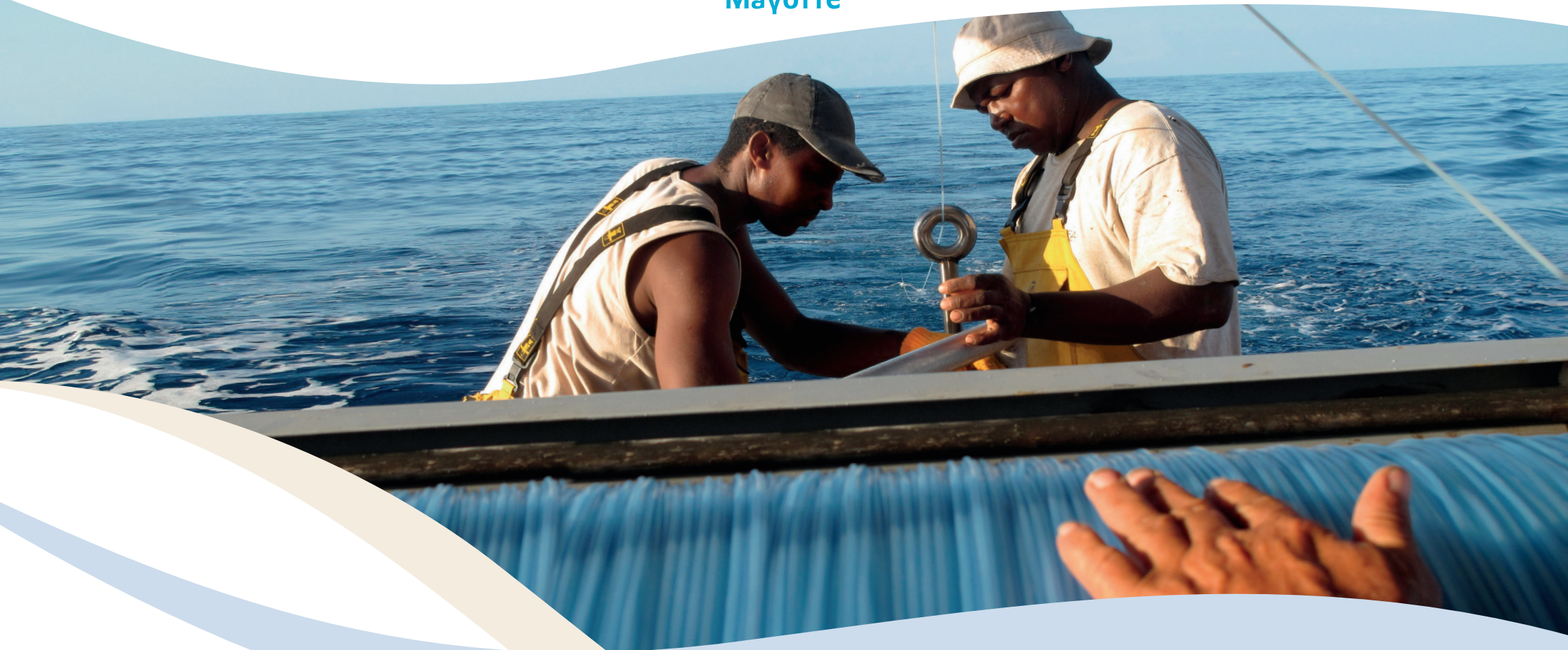




Plan de gestion

du Parc naturel marin de Mayotte

Plan de gestion

du Parc naturel marin de Mayotte

Plan de gestion adopté par le conseil de gestion
du Parc naturel marin de Mayotte le 14 décembre 2012
et par le conseil d'administration
de l'Agence des aires marines protégées le 10 juillet 2013.



Sommaire

CHAPITRE 1	11
ELEMENTS DE CONTEXTE	11
1.1. Contexte règlementaire	12
1.1.1. Agence des aires marines protégées	12
1.1.2. Parc naturel marin de Mayotte	12
1.1.3. Plan de gestion	15
1.1.4. Espaces protégés	15
1.2. Contexte socio-économique	16
1.2.1. Evolution du statut de Mayotte	16
1.2.2. Principales caractéristiques de la population	17
1.2.3. Quelques repères économiques	20
1.3. Contexte environnemental	21
1.3.1. Contexte géographique et climatique	21
1.3.2. Principales richesses du patrimoine naturel marin	22
1.3.3. Principales menaces pour le patrimoine naturel marin	23
CHAPITRE 2	25
METHODOLOGIE ET MISE EN OEUVRE	25
2.1. Elaboration du plan de gestion	26
2.1.1. Méthodologie d'élaboration du plan de gestion	26
2.1.2. Structure du plan de gestion	27
2.2. Mise en œuvre des mesures prévues par le plan de gestion	28
2.2.1. Mesures mises en œuvre par les acteurs	29
2.2.2. Mesures mises en œuvre par le Parc	30
2.2.3. Cohérence des actions de l'Etat et des	33
collectivités territoriales avec le plan de gestion	33
2.2.3.1. Cohérence de la réglementation avec le plan de gestion	33
2.2.3.2. Cohérence des documents de planification avec le plan de gestion	34
2.3. Pilotage de la gestion du Parc	35
2.3.1. Tableau de bord	35
2.3.2. Programmes d'actions	36
2.4. Avis du conseil de gestion	38

2.4.1. Fondements et principes de l'avis conforme	38
2.4.2. Champs de l'avis conforme	38
2.4.3. Appréciation de l'effet notable sur le milieu marin	39
2.4.4. Modalités de saisine du conseil de gestion	39
2.4.5. Contenu de l'avis conforme	40
2.4.6. Avis simple	40

CHAPITRE 3 ----- 41

POLE D'EXCELLENCE MARINE ----- 41

3.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion	42
3.2. Disposer localement des connaissances et de compétences	45
3.2.1. Faciliter la coopération et la fédération des acteurs en faveur de la connaissance et de la conservation des écosystèmes tropicaux	46
3.2.2. Rendre Mayotte attractive pour la recherche et développer les compétences locales	49
3.3. Améliorer la connaissance et le suivi de la biodiversité et des habitats pour leur conservation et leur valorisation	52
3.3.1. Assurer une veille environnementale	53
3.3.2. Connaître les habitats et les espèces pour leur conservation et leur valorisation socio-économique	56
3.3.3. Connaître les activités et leurs impacts avérés ou potentiels	59

CHAPITRE 4 ----- 63

QUALITE DE L'EAU ----- 63

4.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion	64
4.1.1. Activités susceptibles de dégrader la qualité de l'eau	65
4.1.2. Acteurs de la qualité de l'eau	66
4.1.3. Politiques en matière de protection de la ressource en eau	68
4.1.4. Etat des connaissances en matière de qualité des eaux marines	82
4.1.5. Rôle des mangroves dans la préservation de la qualité de l'eau	83
4.1.6. Enjeux et opportunités	83
4.2. Atteindre et maintenir un bon état écologique des masses d'eau	85
4.2.1. Définir et assurer les conditions physico-chimiques des eaux permettant la préservation des écosystèmes patrimoniaux	86
4.2.2. Maîtriser l'eutrophisation dans les eaux lagunaires en utilisant à bon escient le potentiel épuratoire des mangroves	90
4.2.3. Atteindre et maintenir un bon état bactériologique et virologique des masses d'eau de l'écosystème lagunaire pour préserver la santé publique	94
4.2.4. Atteindre et maintenir un bon état bactériologique et virologique des masses d'eau de l'écosystème lagunaire pour préserver l'environnement	101
4.3. Atteindre un bon état chimique des masses d'eau en maîtrisant à minima les paramètres de la DCE	104
4.3.1. Maîtriser les rejets anthropiques de micropolluants et restaurer la qualité des sédiments	107
4.3.2. Maîtriser les rejets liés aux activités nautiques et portuaires et développer les « ports propres »	111
4.3.3. Maîtriser les rejets liés aux activités pratiquées sur les bassins versants et en mer	115
4.3.4. Limiter les impacts des zones de stockage de déchets	119

●	4.3.5. Limiter l'occurrence et la gravité des pollutions accidentelles	121
●	4.4. Atteindre et maintenir un fonctionnement hydrodynamique et morphosédimentaire non impactant pour la productivité et la richesse des écosystèmes	124
●	4.4.1. Limiter l'envasement et la turbidité	127
●	4.4.2. Limiter l'érosion du trait de côte	131
●	4.5. Limiter l'abandon des déchets solides afin de préserver l'environnement marin et les usages professionnels, traditionnels et récréatifs	134

CHAPITRE 5 ----- 139

PÊCHE PROFESSIONNELLE ----- 139

●	5.1. Présentation générale de l'orientation de gestion	140
	5.1.1. Etat actuel des connaissances	143
	5.1.1.1. Les pêcheries professionnelles en activité dans la ZEE Mayotte	143
	5.1.1.2. Les organisations professionnelles du secteur de la pêche	152
	5.1.2. Enjeux et opportunités (importance de l'orientation dans le contexte global, difficultés à surmonter, opportunités à utiliser)	156
	5.1.2.1. Enjeux économiques	156
	5.1.2.2. Enjeux sanitaires	157
	5.1.2.3. Enjeux sociaux	157
	5.1.2.4. Enjeux environnementaux	158
●	5.2. Développer une activité de pêche professionnelle durable respectueuse de l'environnement	160
●	5.2.1. Adapter la pression de la pêche aux ressources récifales disponibles	161
●	5.2.2. Favoriser la pêche ciblant les ressources pélagiques, préférentiellement hors lagon	165
●	5.2.3. Adapter l'effort de pêche à la fragilité des ressources démersales profondes des pentes externes	168
●	5.2.4. Protéger les zones fonctionnelles halieutiques (zones ou habitats qui contribuent au renouvellement de la ressource)	171
●	5.3. Développer une filière pêche structurée, économiquement viable et créatrice d'emplois	173
●	5.3.1. Améliorer la structure de la filière pêche	173
●	5.3.2. Améliorer les conditions de débarquement et de distribution	176
●	5.3.3. Valoriser les produits de la pêche	178
●	5.4. Favoriser la pérennité des métiers de la pêche	180
●	5.4.1. Garantir l'accès aux ressources pour les pêcheries professionnelles mahoraises	180
●	5.4.2. Favoriser l'attractivité des métiers de la pêche	183

CHAPITRE 6 ----- 187

AQUACULTURE ----- 187

	6.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion	188
	6.1.1. Etat actuel des connaissances	189
	6.1.1.1. Les productions : l'ombrine, espèce principale	189
	6.1.1.2. Les acteurs de la filière	189
	6.1.2. Enjeux et opportunités	193

6.1.2.1. Les difficultés que le secteur doit surmonter	193
6.1.2.2. Enjeu économique : contribution au développement de l'île	193
6.1.2.3. Enjeu environnemental : respecter la sensibilité de l'écosystème lagunaire	193
6.1.2.4. Enjeu d'amélioration de la connaissance : centre de recherche Ifremer/Aquamay, le CREDAU	195
6.1.2.5. Enjeu alimentaire et sanitaire	195
6.2. Développer une aquaculture responsable préservant l'environnement	196
6.2.1. Respecter la capacité de charge du milieu	196
6.2.2. Minimiser les rejets et réduire l'impact sur l'environnement en favorisant l'application de bonnes pratiques aquacoles	200
6.2.3. Valoriser la biodiversité du lagon dans le cadre d'une aquaculture intégrée	203
6.3. Développer une activité contribuant au développement de Mayotte, économiquement et socialement efficace et créatrice d'emplois	206
6.3.1. Améliorer la structuration de la filière et son intégration dans le tissu socio-économique de l'île	206
6.3.2. Valoriser les produits, sous-produits et coproduits de l'aquaculture	209
6.3.3. Favoriser la pérennité du métier d'aquaculteur	212
6.4. Faire de Mayotte la référence de l'aquaculture tropicale française	213
CHAPITRE 7	215
TOURISME ET LOISIRS	215
7.1. Présentation générale de l'orientation de gestion	216
7.1.1. L'île aux richesses culturelles et naturelles	216
7.1.2. Le tourisme en mutation	217
7.1.3. Une offre touristique diversifiée	218
7.1.4. Une volonté de développement de pratiques éco-responsables	222
7.2. Assurer l'accès à des activités récréatives et de découverte organisées et en harmonie avec les écosystèmes marins	224
7.2.1. Assurer la compatibilité des pratiques nautiques, aquatiques et de loisirs avec la fragilité des écosystèmes marins	224
7.2.2. Améliorer l'accès à la mer et aux pratiques liées, pour la population de Mayotte	229
7.3. Accompagner un développement touristique durable de découverte du milieu marin et contribuer aux choix stratégiques vers la mise en place d'un écotourisme	231
7.3.1. Valoriser le Parc naturel marin comme un élément essentiel du patrimoine touristique valorisé et respecté	231
7.3.2. Favoriser des prestations touristiques diversifiées et éco-responsables	233
7.3.3. Faire découvrir les métiers de la mer	235
7.3.4. Favoriser l'implantation de structures écotouristiques	237
CHAPITRE 8	239
ACTIVITES TRADITIONNELLES	239
8.1. Présentation générale de l'orientation de gestion	240
8.2. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses du lagon et des ressources	247
8.2.1. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses du lagon	247

●	8.2.2. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses des ressources	250
●	8.3. Pérenniser les pratiques et les savoirs	254
●	8.3.1. Accompagner les pratiques vivrières et traditionnelles vers une reconnaissance réglementaire	254
●	8.3.2. Maintenir des savoirs et des pratiques traditionnelles « vivantes »	256
●	8.3.3. Développer une offre de découverte des activités traditionnelles	258
●	8.4. Valoriser le patrimoine culturel lié au milieu marin	260
●	8.4.1. Mettre en valeur la mémoire maritime de Mayotte	260
●	8.4.2. Valoriser le patrimoine matériel	263

CHAPITRE 9 ----- 265

PATRIMOINE NATUREL ----- 265

	9.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion	266
	9.1.1. Etat actuel des connaissances	268
	9.1.1.1. Les habitats remarquables	268
	9.1.1.2. Les espèces remarquables	279
●	9.2. Préserver les habitats et leur connectivité, de la côte aux espaces océaniques	293
●	9.2.1. Garantir le bon état de conservation des mangroves	294
●	9.2.2. Garantir le bon état de conservation des herbiers de phanérogames marines	297
●	9.2.3. Garantir le bon état de conservation des récifs coralliens	299
●	9.2.4. Garantir le bon état de conservation des habitats encore méconnus	303
●	9.3. Préserver les espèces protégées, rares, emblématiques ou menacées	305
●	9.3.1. Garantir les potentialités d'accueil des tortues marines	305
●	9.3.2. Garantir les potentialités d'accueil des mammifères marins	309
●	9.3.3. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et littorale	315
●	9.3.4. Garantir la préservation d'espèces remarquables encore méconnues	319
●	9.4. Former et sensibiliser le plus grand nombre	323
●	9.4.1. Encourager l'appropriation de la connaissance et l'implication de la population	324
●	9.4.2. Atteindre un bon niveau de connaissance du milieu marin par l'ensemble de la population de Mayotte	326

CHAPITRE 10 ----- 329

BONNE GOUVERNANCE ----- 329

●	10.1. Assurer le bon fonctionnement des instances de décision et l'efficacité des processus de concertation	330
●	10.1.1. Assurer le bon fonctionnement du conseil de gestion et du bureau	331
●	10.1.2. Veiller à la prise en compte des avis et recommandations du conseil de gestion	333
●	10.2. Assurer la mise en œuvre du plan de gestion	334
●	10.2.1. Réaliser les actions prévues par le plan de gestion	335
●	10.2.2. Financer les actions prévues par le plan de gestion	336

●	10.2.3. Favoriser l'appropriation du plan de gestion par la population locale	338
●	10.2.4. Prévenir les conflits d'usage	339
●	10.2.5. Veillez au respect de la réglementation	340
●	10.3. Assurer la cohérence et la lisibilité des outils de gestion du milieu marin à Mayotte	342

CHAPITRE 11 **345**

CARTE DES VOCATIONS **345**

11.1. Méthodologie d'élaboration de la carte des vocations	346
11.2. Caractéristiques principales et vocations des zones	349
11.2.1. Zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques	349
11.2.1.1. Caractéristiques du patrimoine naturel	349
11.2.1.2. Caractéristiques des usages constatés	351
11.2.1.3. Vocations	352
11.2.2. Zone de valorisation du patrimoine naturel et culturel en soutien aux activités écologiquement exemplaires	352
11.2.2.1. Caractéristiques du patrimoine naturel	352
11.2.2.2. Caractéristiques des usages constatés	354
11.2.2.3. Vocations	354
11.2.3. Zone de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes	355
11.2.3.1. Caractéristiques du patrimoine naturel	355
11.2.3.2. Caractéristiques des usages constatés	355
11.2.3.3. Vocations	356
11.2.4. Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin	357
11.2.4.1. Caractéristiques du patrimoine naturel	357
11.2.4.2. Caractéristiques des usages constatés	357
11.2.4.3. Vocations	358

ANNEXES **359**

GLOSSAIRE **387**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES **401**

CREDITS PHOTOS **416**

- Finalités de gestion
- Sous-finalités de gestion

CHAPITRE 1

ELEMENTS DE CONTEXTE

1.1 Contexte réglementaire

1.1.1. Agence des aires marines protégées

Créée par la loi n°2006-436 du 14 avril 2006, l'Agence des aires marines protégées est un établissement public à caractère administratif.

« L'agence anime le réseau des aires marines protégées françaises et contribue à la participation de la France à la constitution et à la gestion des aires marines protégées décidées au niveau international.

A cette fin, elle peut se voir confier la gestion directe d'aires marines protégées. Elle apporte son appui technique, administratif et scientifique aux autres gestionnaires d'aires marines protégées et suscite des projets d'aires marines protégées afin de constituer un réseau cohérent. Elle contribue ainsi à la mise en œuvre des engagements internationaux de la France en faveur de la diversité biologique marine et côtière.

Elle peut en outre être chargée par l'Etat de toute action en rapport avec ses missions statutaires. » (article L334-1-II du code de l'environnement).

L'Agence des aires marines protégées a ainsi pour principales missions : l'appui aux politiques publiques de création et de gestion d'aires marines protégées sur l'ensemble du domaine maritime français, l'animation du réseau des aires marines protégées, le soutien technique et financier aux parcs naturels marins, le renforcement du potentiel français dans les négociations internationales sur la mer.

Elle coordonne et met en place les missions d'étude qui sont créées pour étudier ces projets. Elle apporte des moyens humains, techniques et financiers aux parcs naturels marins, une fois créés.

L'agence est administrée par un conseil d'administration composé de représentants de l'Etat, d'élus et collectivités territoriales, de gestionnaires d'aires marines protégées et de parcs naturels régionaux, des organisations représentatives des professionnels, d'organisations d'usagers, d'associations de protection de l'environnement, des établissements publics de l'Etat compétents pour la recherche en mer, des organisations syndicales, ainsi que de personnalités qualifiées.

« Les ressources de l'agence sont notamment constituées par des contributions de l'Etat et, le cas échéant, des gestionnaires d'aires marines protégées et des collectivités territoriales, par toute subvention publique ou privée et, s'il y a lieu, par des redevances pour service rendu et le produit de taxes. » (article L334-2-II du code de l'environnement).

1.1.2. Parc naturel marin de Mayotte

La création des parcs naturels marins est prévue par l'article L334-3 du code de l'environnement, *« pour contribuer à la connaissance du patrimoine marin ainsi qu'à la protection et au développement durable du milieu marin »*.

Créé par le décret présidentiel du 18 janvier 2010, le Parc naturel marin de Mayotte est la plus grande aire marine protégée française. Il couvre en effet l'ensemble de la zone économique exclusive (ZEE) de Mayotte, soit 68 381 km². Côté terrestre, le Parc s'étend jusqu'au *« haut de l'estran correspondant à la limite du domaine public maritime »*.

L'organe décisionnel du Parc naturel marin de Mayotte est le **conseil de gestion**, composé de 41 membres :

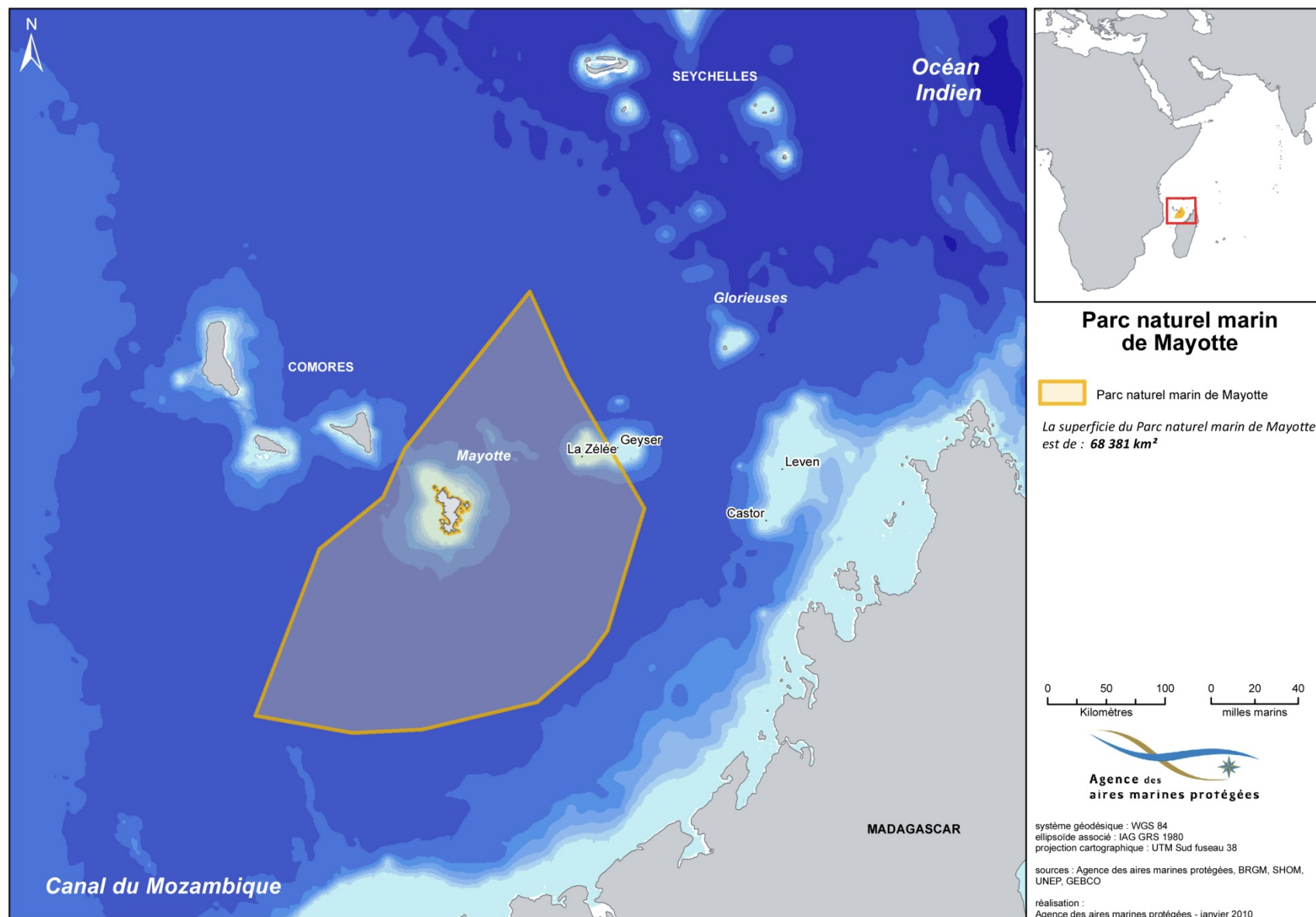
- 4 représentants de l'Etat
- 8 représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements
- 13 représentants des organisations professionnelles
- 6 représentants des associations d'usagers
- 3 représentants d'associations de protection de l'environnement
- 7 personnalités qualifiées

Les orientations de gestion constituent le cadre dans lequel l'action du Parc naturel marin de Mayotte se déploie. Nées de la concertation, sept orientations ont été fixées par le décret de création :

- Faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove
- Obtenir une bonne qualité de l'eau dans le lagon, notamment par une gestion appropriée des mangroves et en participant à la mobilisation des acteurs pour atteindre les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Mayotte
- Développer une activité de pêche professionnelle hors du lagon, écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte
- Développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement, en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales
- Faire découvrir le milieu marin et sa biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme
- Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoirs traditionnels dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon

- Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre

ELEMENTS DE CONTEXTE



1.1.3. Plan de gestion

L'article L334-5 du code de l'environnement prévoit que *« Le plan de gestion détermine les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre dans le parc naturel marin. Il comporte un document graphique indiquant les différentes zones du parc et leur vocation. Il est mis en révision tous les quinze ans au moins. »*

L'article R334-33 confie l'élaboration du plan de gestion au conseil de gestion du Parc : *« 2° Il élabore le plan de gestion du parc naturel marin et le soumet à l'approbation du conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées, après avoir recueilli s'il y a lieu l'accord préalable de l'autorité militaire compétente ».*

Le code de l'environnement ne comporte pas d'autres dispositions relatives au plan de gestion des parcs naturels marins. Le plan de gestion n'est pas opposable aux tiers.

L'article 6 du décret n°2010-71 portant création du Parc naturel marin de Mayotte précise ces dispositions : *« Dans un délai de trois ans à compter de la date de publication du présent décret, le conseil de gestion élabore le plan de gestion du parc naturel marin sur la base des orientations de gestion définies à l'article 5. »*

1.1.4. Espaces protégés

L'îlot M'bouzi est situé dans le lagon de Mayotte, face à M'tsapéré.

La réserve naturelle nationale de l'îlot M'bouzi a été créée le 26 janvier 2007. Elle couvre une surface de 142 ha dont 60 ha en mer avec un projet d'extension à 140 ha. La partie terrestre correspond à l'îlot lui-même qui héberge un des derniers massifs de forêt sèche à Ébène des Comores endémique des îles de Mayotte et de Mohéli.

La partie marine protège les récifs coralliens liés à l'îlot. La circulation en jet-ski et le mouillage y sont interdits, ainsi que la chasse sous-marine, qui est d'ailleurs interdite dans tout le lagon. La vitesse est limitée à 5 nœuds. La pêche n'est autorisée qu'à la palangrotte à partir d'une embarcation non motorisée. La gestion de la réserve est confiée à l'association des Naturalistes de Mayotte, dont le président est membre du bureau du Parc.

La présence de la réserve au sein du Parc naturelle marin de Mayotte constitue une opportunité pour les deux gestionnaires, en termes de partage d'expérience, de mutualisation des moyens et de coopération technique et scientifique, dès lors qu'ils continuent à veiller à la cohérence de la gestion de leurs espaces respectifs.

Le lagon de Mayotte compte d'autres espaces bénéficiant d'une protection définie par arrêtés préfectoraux :

- La « réserve » de la passe en S, où la pêche, l'ancrage, le ramassage de coquillages et la destruction de coraux sont notamment interdits.
- Le « parc marin de Saziley », où la pêche est réglementée, seules les pêches à la palangrotte, à la traîne et au *djarifa** étant autorisées.
- La baie de N'gouja, comportant une zone dont l'accès est interdit, une autre réservée aux embarcations non motorisées, et une troisième dans laquelle la vitesse est limitée à 1 nœud. La pêche, le ramassage de coquillage, la destruction et le ramassage de coraux, l'ancrage et le dérangement des tortues y sont interdits.

Enfin, l'ensemble des îlots de Mayotte (à l'exception de la réserve de M'bouzi) et une partie du littoral a été acquise par le Conservatoire du littoral. L'espace ainsi protégé représente plus de 1 700 ha de rivages, dont la gestion est confiée au Conseil général, qui a mis en place une cellule dédiée à cet effet composée d'une cinquantaine de gardes du littoral, déployés notamment sur les sites de ponte de tortues de Saziley et Papani Moya. Pour autant, la protection effective de ces espaces littoraux est difficile à mettre en œuvre et des moyens supplémentaires seraient nécessaires.

1.2 Contexte socio-économique

1.2.1. Evolution du statut de Mayotte

Les premiers peuplements de l'île de Mayotte remonteraient au huitième siècle. L'organisation sociale repose sur le sultanat jusqu'au 25 avril 1841, date à laquelle le dernier sultan de Mayotte, Andriantsouli, cède l'île au commandant Passot. Mayotte devient une colonie française avec la ratification du Traité de cession de Mayotte en juin 1843. L'archipel des Comores devient un Territoire d'outre-mer en 1946. Alors que les autres îles des Comores réclament leur indépendance à partir des années 1950, Mayotte a continuellement marqué son attachement à la France. Mayotte est devenue le 101^{ème} département français le 31 mars 2011. Mayotte est à la fois un département et une région et le Conseil général exerce à la fois les compétences dévolues aux départements et aux régions d'outre-mer.

A compter du 1^{er} janvier 2014, Mayotte accèdera au statut de région ultrapériphérique de l'Europe.

La départementalisation implique une application progressive du droit commun, qui n'est pas sans poser d'importantes difficultés dans certains secteurs, en raison des coûts induits par les mises aux normes nécessaires. Si le code de l'environnement est d'ores et déjà applicable de plein droit dans sa quasi-totalité à Mayotte, il est encore loin d'être respecté, en particulier en ce qui concerne la loi sur l'eau et la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

L'application du droit communautaire sera encore une autre étape susceptible d'avoir d'importantes répercussions dans certains secteurs économiques, en particulier celui de la pêche, pour lequel l'application de la politique commune de la pêche (PCP) suscite beaucoup d'inquiétudes.

L'entrée de Mayotte dans l'Union Européenne en tant que région ultrapériphérique ne doit pas se faire au détriment de la petite pêche côtière artisanale traditionnelle mahoraise. Une partie des eaux communautaires doit être exclusivement réservée à cette petite pêche, afin qu'elle dispose de ressources suffisantes pour fournir à la population locale les produits de la mer dont elle a besoin, dans un contexte d'explosion démographique d'une part (besoins croissants), et de raréfaction des ressources « littorales » d'autre part (ressources récifales fragiles et en déclin). La zone actuellement réservée aux pêcheurs mahorais, qui s'étend actuellement jusqu'à 24 milles des côtes, doit impérativement être étendue pour permettre le développement des pêcheries locales et la préservation des ressources récifales.

La modernisation et le développement des pêcheries locales ne doit pas être bridée par la politique commune de la pêche. Le contexte de Mayotte est sensiblement différent de celui de métropole où la flotte est en surcapacité : Mayotte est en cours de développement et il est vital pour elle de pouvoir mettre en place une véritable pêche professionnelle pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte.

L'application du droit communautaire à Mayotte sera un défi à relever pour Mayotte dans bien d'autres domaines : assainissement, gestion des déchets, préservation de l'eau, de la biodiversité, de la santé publique...

Dans le domaine de la pêche comme dans ces autres domaines, Mayotte doit saisir l'opportunité de son entrée dans l'Europe pour accélérer son développement dans le cadre de projets structurants et cohérents. L'accompagnement financier qui peut être apporté par les fonds européens est significatif et offre de véritables perspectives de structuration des différentes filières autour de projets collectifs.

1.2.2. Principales caractéristiques de la population

Le contexte socio-économique de Mayotte est marqué par une croissance démographique forte.

En août 2012, 212 645 personnes vivent à Mayotte. La population de Mayotte a augmenté de 26 200 habitants depuis 2007, soit 5 240 habitants de plus en moyenne chaque année. En très forte croissance depuis plusieurs décennies, la population mahoraise a triplé depuis 1985. Bien que cette croissance reste soutenue depuis 2007 (+ 2,7 % par an), elle ralentit comparativement aux périodes précédentes : + 5,7 % entre 1991 et 1997, + 4,1 % entre 1997 et 2002 et + 3,1 % entre 2002 et 2007. La croissance démographique est portée par un très fort taux de natalité. (INSEE, 2012)

La population est très jeune et le taux de scolarisation augmente mais le taux de réussite aux examens est en baisse (baccalauréat : 68% en 2011) et s'éloigne des taux constatés en métropole (85%). La principale difficulté des élèves réside dans la maîtrise de la langue française.

ELEMENTS DE CONTEXTE

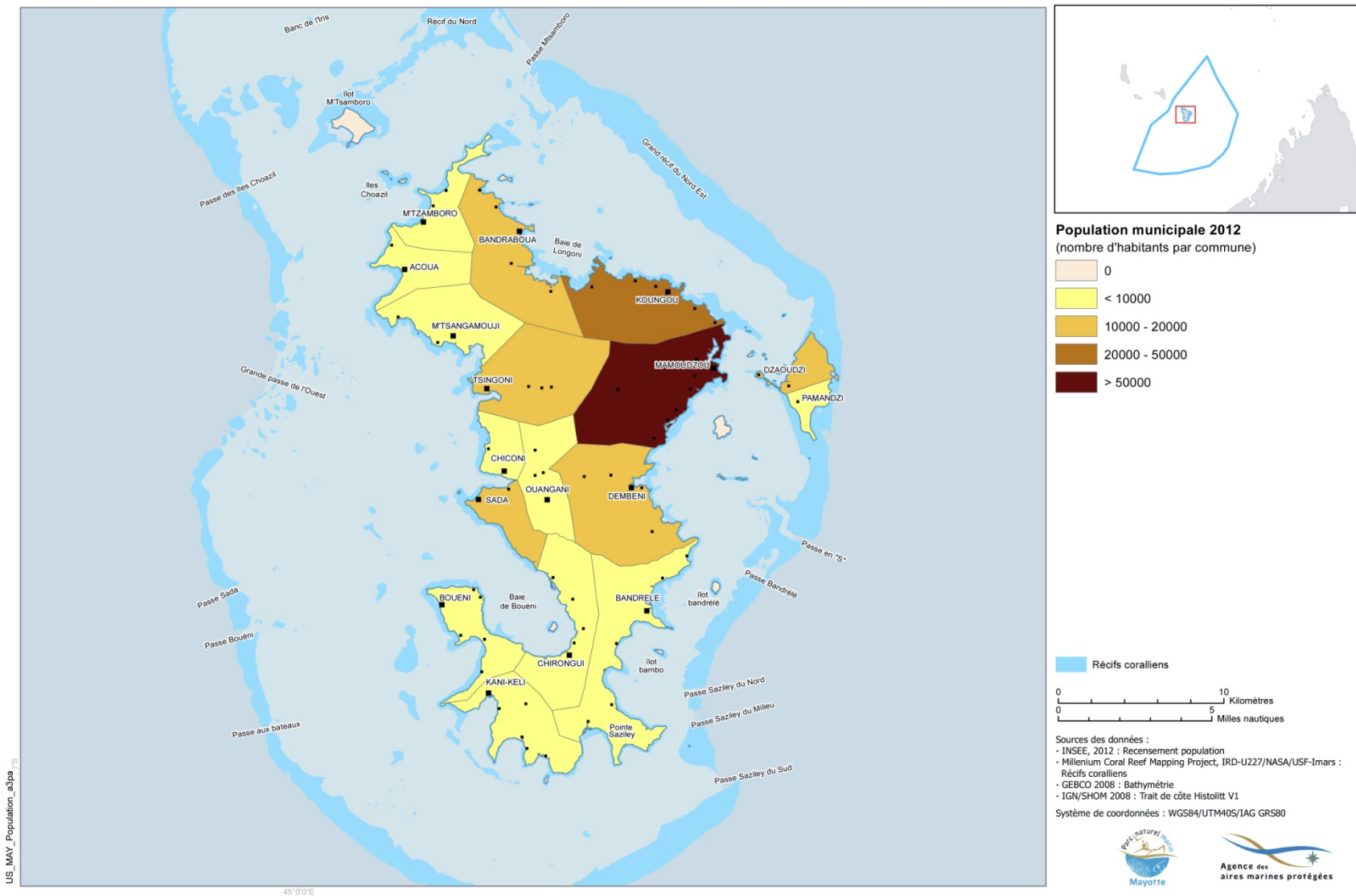
La population de Mayotte, attachée à ses traditions, a su préserver une identité culturelle forte qui constitue, avec le patrimoine naturel de l'île, l'une de ses principales richesses, qui doit être préservée et valorisée, en particulier dans le cadre du développement d'une offre touristique susceptible de répondre à la recherche d'authenticité des visiteurs.

Mayotte, territoire français situé à peine à 70 km des Comores, suscite une forte immigration clandestine difficile à contrôler. De nombreux Comoriens tentent de rejoindre Mayotte dans des embarcations légères bondées. Si les autorités parviennent à intercepter et secourir de nombreuses embarcations, on déplore aussi des naufrages dramatiques occasionnant de très nombreuses victimes. Au demeurant, la population en situation irrégulière à Mayotte est importante. La présence de cette population doit être prise en compte dans toutes les problématiques de l'île (éducation, santé, habitat, travail, environnement...).

La répartition de la population est inégale sur l'île, avec une forte concentration :

- dans le secteur nord-est sur les communes de Mamoudzou et Koungou, ainsi que sur Petite-Terre
- au sud-ouest de l'île sur la commune de Sada.

Le relief escarpé de l'île restreint l'espace disponible pour les activités humaines. La population se concentre sur le littoral.



1.2.3. Quelques repères économiques

Le niveau de vie de la population est en augmentation mais le produit intérieur brut (PIB) par habitant reste très faible (6 570 € en 2011) par rapport à la métropole (30 000 €), tout en étant sensiblement plus élevé que celui des pays voisins (Comores : 600 \$).

Le taux de chômage est important (17,6% en 2011) et en forte hausse (+35% entre février et novembre 2011).

Le contexte économique est très dégradé dans tous les secteurs d'activité, à l'exception des activités touristiques qui sont en légère progression. Les collectivités locales rencontrent de très importantes difficultés financières qui ont des répercussions importantes sur la santé des entreprises locales.

Le secteur de la pêche est caractérisé par :

- une flottille de thoniers senneurs industriels qui débarquent leurs captures dans les pays voisins (Seychelles, Maurice), la quantité prélevée dans les eaux de Mayotte étant très variable mais de l'ordre de quelques milliers de tonnes par an
- une flottille de petits palangriers mahorais dont les captures représentent quelques dizaines de tonnes par an
- une population estimée à 5 000 pêcheurs, qui utilise de petites embarcations (barques et pirogues) le plus souvent non conformes aux normes de sécurité, et des techniques de pêche rudimentaires et peu diversifiées (palangrotte essentiellement), qui leur permettent de capturer quelques centaines de tonnes par an, dont une grande part est consacrée aux besoins vivriers

Il n'existe aucune infrastructure dédiée à la pêche et il existe très peu de structures de commercialisation conformes aux normes sanitaires.

L'aquaculture mahoraise produit 150 tonnes d'ombrine par an, ce qui fait de Mayotte le 1^{er} producteur français de poissons marins. La filière se structure progressivement autour de l'association AQUAMAY (association pour le développement de l'aquaculture à Mayotte) et son éclosier de Koungou, de Mayotte aquaculture (principal producteur), de la pépinière d'entreprises aquacoles et du groupement du service militaire adapté, qui a mis en place une filière de formation spécifique de jeunes aquaculteurs qui constitue une référence au niveau national. Pour autant, les exportations ont sensiblement diminué entre 2007 et 2011 et la vente sur le marché local reste peu développée.

Le tourisme est un secteur à fort potentiel de développement. Le patrimoine naturel exceptionnel de Mayotte est son atout principal. Le nombre d'entreprises offrant des prestations liées au milieu marin augmente régulièrement (opérateurs de whale-watching, pêche au gros, plongée sous-marine, activités balnéaires, croisières...). La fréquentation touristique est en progression et atteignait 52 800 visiteurs en 2010. Les principaux freins au développement du tourisme résident dans le manque d'infrastructures touristiques et de personnel hôtelier qualifié et, plus généralement, la très faible offre de prestations de haute qualité. Le prix des billets d'avion, relativement élevé par rapport à d'autres destinations, constitue également un handicap.

1.3 Contexte environnemental

1.3.1. Contexte géographique et climatique

L'île de Mayotte est située dans le canal du Mozambique, dans l'archipel des Comores, entre Madagascar et la côte est-africaine.

Mayotte est un petit archipel volcanique de 374 km², formé de deux îles principales au relief tourmenté et parsemé d'une trentaine d'îlots dans un lagon dont la superficie totale est de 1 500 km². La Grande-Terre (360 km²) culmine à 660 m d'altitude, avec des pentes supérieures à 15° sur 60% de sa superficie. Petite-Terre (14 km²) est issue d'une phase éruptive plus tardive, qui présente la particularité de s'être produite au niveau de la barrière de corail qui ceinture le lagon.

L'île de Mayotte s'enfonce lentement dans l'océan, au rythme d'environ 15 centimètres par millénaire, tandis que la barrière de corail poursuit sa croissance : la base de ses pentes externes, située à 200 mètres de profondeur, date ainsi d'environ deux millions d'années, tandis que la partie haute des récifs actuels n'a que 10 à 12 000 ans.

La profondeur du lagon varie de 30 à 45 mètres, avec des vallées et canyons sous-marins pouvant atteindre 60 à 80 mètres.

Le climat de Mayotte est tropical maritime à saisons contrastées :

- Saison chaude et humide (été austral), de décembre à mars, marquée par les moussons, vents chauds et humides provenant de la zone équatoriale (secteur nord), accompagnés de pluies et phénomènes orageux, voire de dépressions cycloniques.

- Saison sèche et fraîche (hiver austral), de juin à septembre, marquée par la présence des alizés, vents d'est-sud-est apportant la fraîcheur de l'hémisphère sud.
- Deux saisons intermédiaires plus brèves annonçant l'arrivée de chacune des deux saisons principales.

La circulation océanique dans le canal du Mozambique est dominée par des phénomènes tourbillonnaires induisant un enrichissement des eaux de surface.

Les conditions thermiques que l'on retrouve au niveau de la mer sont optimales pour le développement des récifs coralliens et des écosystèmes associés (mangroves et herbiers). La température de l'air et des eaux de surface se situe autour de 27°C.

L'hygrométrie varie de 70 à 95%. Les précipitations annuelles (de 1 000 à 2 300 mm) sont concentrées pendant l'été austral, essentiellement sous forme d'averses brèves et de forte intensité, entraînant un ruissellement important et une forte érosion des sols : d'immenses panaches turbides bruns rougeâtres se déposent alors dans le lagon au niveau des zones d'écoulement.

Le régime des marées est semi-diurne, avec un marnage pouvant atteindre 4 mètres, entraînant l'exondation de certains récifs coralliens lors des marées de vives-eaux.

1.3.2. Principales richesses du patrimoine naturel marin

Les richesses du patrimoine naturel marin de Mayotte sont tout à fait exceptionnelles, tant par la variété des habitats que par la biodiversité remarquable qu'ils abritent.

A Mayotte, trois grands types de structures coralliennes sont présents, de la côte vers le large :

- les récifs frangeants occupent 195 km de linéaire côtier
- les récifs internes situés à l'intérieur du lagon, dont une double barrière de 18 km, phénomène très rare (moins de 10 au monde)
- le récif barrière, qui s'étend sur 140 km de façon presque continue tout autour de l'île.

Ces récifs couvrent 150 km² et offrent une variété d'habitats remarquables. Environ 300 espèces de coraux durs et mous sont répertoriées à Mayotte. Le réchauffement des eaux de surface à l'échelle du globe entraîne de plus en plus fréquemment des phénomènes de blanchissement des coraux, qui affectent la vitalité des récifs malgré les capacités remarquables de résilience de certains d'entre eux.

Les mangroves sont bien développées à Mayotte, particulièrement en fond de baies. Elles sont composées de sept espèces de palétuviers et couvrent plus de 660 ha, sur 30% du linéaire côtier. Les mangroves participent significativement à l'équilibre des systèmes biologique et sédimentaire du littoral du lagon. De par leur rôle utilitaire multiple (lieu de nidification, de nourrissage et de reproduction pour la faune, protection du trait de côte, épuration de la ressource en eau, rétention des sédiments issus de l'érosion terrestre, paysage original...), les mangroves constituent des écosystèmes capitaux pour l'avenir de l'île de Mayotte.

Les herbiers de phanérogames marines de Mayotte présentent une forte biodiversité, avec 10 espèces de phanérogames sur les 19 présentes dans l'outre-mer français. Leur surface est estimée à 760 ha. Les herbiers plurispécifiques constituent la source d'alimentation principale des tortues vertes et dugongs et les herbiers monospécifiques constituent également des abris pour de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés (oursins, mollusques, poissons).

Les îlots sont une composante essentielle du paysage mahorais et constituent un enjeu important sur le plan touristique, économique et écologique.

Les plages de Mayotte constituent également une ressource économique et touristique dans le cadre du développement durable de l'île. La plupart des plages de Mayotte sont des plages de ponte pour les tortues marines, tout au long de l'année.

A l'extérieur du lagon, les eaux du large sont très riches en ressources halieutiques ; les bancs de poissons migrateurs se concentrent dans ce secteur à la sortie du canal du Mozambique.

Le banc de la Zélée, situé en périphérie est du Parc naturel marin de Mayotte, à environ 60 milles nautiques de l'île, est un haut-fond qui s'étend sur presque 100 km². Il est contigu avec le banc du Geyser, qui occupe à peu près la même surface, sur le périmètre du Parc naturel marin des Glorieuses. Plus de 350 espèces de poissons y ont été répertoriées. Auparavant vierges et peu fréquentées, ces bancs connaissent un développement des activités de pêche qui fragilise les ressources halieutiques. Ils restent à l'écart des pressions anthropiques, ce qui leur confère un réel potentiel écotouristique et scientifique. Les agrégations de requins, observés sur ces bancs méritent d'être mentionnées.

Quarante-trois espèces d'oiseaux ont été recensées dans les mangroves de Mayotte, qui offrent notamment des sites de nidification au crabier blanc, espèce en danger d'extinction, avec moins de 6000 individus recensés dans le monde.

La vasière des Badamiers, site inscrit au titre de la convention Ramsar* en 2012, accueille également de nombreux oiseaux migrateurs, principalement limicoles. Les îlots de sable blanc font office de reposoir pour diverses espèces marines, dont d'importantes colonies de sternes de décembre à mai. Mayotte accueille également toute l'année plus de 100 couples de pailles-en-queue qui nichent principalement dans les falaises de Petite-Terre et les îlots.

L'environnement de Mayotte est très propice aux mammifères marins. Vingt-quatre espèces ont ainsi été recensées, soit un quart de la diversité mondiale de mammifères marins : outre le dugong dont il ne reste que quelques individus dans le lagon, on observe à Mayotte vingt-et-une espèces de dauphins et trois espèces de baleines, dont la baleine à bosse, présente de juin à octobre pour se reproduire, mettre bas et allaiter son petit, avant de reprendre sa route migratoire vers l'Antarctique. Ces mammifères marins sont très prisés par les « *whale-watchers* », clients des opérateurs nautiques ou plaisanciers, qui apprécient de les observer, voire de nager à leur côté.

Mayotte est très fréquentée par les tortues marines, en particulier la tortue verte et, dans une moindre mesure, la tortue imbriquée. Ces espèces sont respectivement en danger et en grand danger de disparition à l'échelle mondiale, ce qui confère à Mayotte une grande responsabilité en termes de protection de ces espèces. La principale menace pour les tortues à Mayotte réside dans le braconnage.

Trente-neuf espèces de requins et raies sont aussi présentes à Mayotte, parmi lesquelles la majestueuse raie *manta*.

Les récifs coralliens de Mayotte abritent une grande biodiversité ichtyologique : un inventaire taxonomique partiel a déjà mis en évidence plus de 760 espèces de poissons. Il est loin d'être terminé car de nombreuses zones ont encore été peu prospectées (grands fonds, mangroves, fonds lagonaires) et les peuplements nocturnes ou de très petite taille peu étudiés. D'autres richesses du patrimoine naturel de Mayotte méritent d'être mieux connues, notamment les habitats de substrats meubles, les écosystèmes profonds, les populations d'échinodermes (oursins, holothuries, étoiles de mer) et de mollusques (seiches, poulpes, bénitiers, lambis, nudibranches), ou encore les anémones de mer, éponges et hydraires, dont la diversité est également exceptionnelle dans les eaux mahoraises.

1.3.3. Principales menaces pour le patrimoine naturel marin

Les menaces qui pèsent sur le patrimoine naturel marin de Mayotte sont nombreuses et ont déjà dégradé de nombreux milieux naturels. Les solutions à mettre en place nécessiteront d'importants investissements.

Les caractéristiques géomorphologiques de Mayotte limitent sensiblement les espaces disponibles pour développer l'urbanisation, qui se concentre de ce fait sur les zones littorales, dont le relief est moins marqué. La tentation est grande de « ronger » les milieux naturels, en particulier les mangroves, menacées par la déforestation et le remblaiement.

Les forêts terrestres font aussi l'objet de déforestation, pour libérer des espaces constructibles ou créer de nouvelles zones agricoles. Certaines pratiques culturelles favorisent l'érosion des sols et sont à l'origine d'un engorgement du lagon.

La croissance démographique de Mayotte entraîne une augmentation des besoins en eau potable. 35 800 foyers sont alimentés directement en eau potable, avec une consommation moyenne de 187 m³ / an.

Seule la commune de Mamoudzou est raccordée à un réseau d'assainissement collectif opérationnel. De nombreuses micro-stations d'épuration en place sur l'île sont inopérantes du fait de défauts de conception ou d'entretien. Les conséquences sanitaires et environnementales de ce défaut d'assainissement sont très importantes. La mise en place d'un réseau d'assainissement complet et opérationnel constitue l'un des défis majeurs du développement de Mayotte.

Si l'habitat en dur se développe fortement à Mayotte depuis quelques décennies, l'habitat précaire continue lui aussi de se développer. Des zones de bidonvilles persistent en périphérie des zones les plus urbanisées et posent de nombreux problèmes sanitaires et environnementaux, notamment du fait de l'absence d'assainissement, de gestion des eaux pluviales et collecte des déchets.

La gestion des déchets constitue une autre préoccupation majeure à Mayotte, qui a évolué vers une société de consommation sans disposer des filières de collecte, tri, valorisation et traitement des déchets nécessaires. Les déchets sont fréquemment abandonnés dans le milieu naturel et entraînés vers le lagon par les eaux de ruissellement. Certains fonds sous-marins sont jonchés de pneumatiques usagés, tandis que les laisses de mer sont composées essentiellement de canettes et débris en tout genre...

Enfin, face à une population en constante augmentation, très dépendante des ressources vivrières offertes par le lagon, les ressources fragiles des récifs s'épuisent. Il est urgent de préserver ces ressources en mettant en place des mesures de gestion, de déplacer l'effort de pêche sur les espèces pélagiques, nettement moins sensibles à la pression de pêche, et de développer une aquaculture diversifiée et pourvoyeuse de produits de la mer pour Mayotte.

Tels sont les défis qui s'offrent à Mayotte et à tous les acteurs de la mer réunis au sein du Parc naturel marin de Mayotte...

CHAPITRE 2

METHODOLOGIE ET MISE EN OEUVRE

| Elaboration et mise en œuvre du plan de gestion

2.1. Elaboration du plan de gestion

2.1.1. Méthodologie d'élaboration du plan de gestion

L'article R334-33 confie l'élaboration du plan de gestion au conseil de gestion du Parc.

Les travaux d'élaboration du plan de gestion ont été lancés lors des premières « Journées du Parc » organisées en juin 2011, sur le thème de l'avenir de la pêche mahoraise. Ces journées, ouvertes au public, ont rassemblé une centaine de personnes pendant trois jours, et ont permis de cerner les principaux enjeux liés à la pêche à Mayotte.

Le bureau a ensuite formé des groupes de travail thématiques composés de membres du conseil de gestion auxquels ont été associés les principaux acteurs concernés :

Groupe de travail « pêche et aquaculture », fréquemment divisé en sous-groupes thématiques « pêche » et « aquaculture »
Groupe de travail « connaissance et patrimoine naturel »
Groupe de travail « activités traditionnelles »
Groupe de travail « tourisme et loisirs »
Groupe de travail « qualité de l'eau »

Chaque groupe était animé par un membre du conseil de gestion, avec l'appui d'un chargé de mission du Parc.

Ces groupes ont été réunis régulièrement pendant toute la phase de rédaction du plan de gestion.

Le conseil de gestion a suivi la rédaction du plan de gestion, en validant dans leurs principes, les finalités et sous-finalités en janvier 2012 et une rédaction intermédiaire en juillet 2012.

Tout au long de l'élaboration du plan de gestion, le conseil de gestion s'est appuyé sur l'équipe technique du Parc, elle-même accompagnée sur les plans méthodologiques et techniques par l'équipe du siège de l'Agence des aires marines protégées.

Un groupe d'experts scientifiques a également été régulièrement sollicité par les chargés de mission du Parc, et s'est réuni en séminaire à Brest en juin 2012, pour proposer des indicateurs opérationnels à associer aux finalités et sous-finalités définies par le conseil de gestion.

La carte des vocations a été préparée par le bureau du Parc naturel marin sur la base des cartes d'enjeux validées par les différents groupes de travail (cf chapitre « carte des vocations »).

A compter d'octobre 2012, les documents de travail ont été mis à disposition du public et de l'ensemble des acteurs intéressés sur la plateforme internet de l'Agence des aires marines protégées, pour consultation et avis éventuel.

Les deuxièmes « Journées du Parc » organisées en octobre 2012, avaient pour thème le plan de gestion. Elles ont été organisées en ateliers thématiques répartis dans quatre villages, situés « aux quatre coins » de Mayotte (Labattoir, M'tsangamouji, Chiconi et Bouéni), afin d'associer la population la plus large possible. Ces journées ont permis de recueillir les avis sur le plan de gestion et d'en conforter les différents objectifs et priorités.

L'ensemble du plan de gestion a été approuvé par le conseil de gestion en sa séance du 14 décembre 2012. Le plan de gestion est mis en révision tous les quinze ans au moins (article L334-5 du code de l'environnement).

2.1.2. Structure du plan de gestion

Le plan de gestion est structuré en chapitres correspondant aux **orientations de gestion** du Parc naturel marin de Mayotte. Ces orientations ont été fixées par décret. Elles ne peuvent être remises en cause dans le plan de gestion. Seul un nouveau décret pourrait y apporter des modifications.

Pour chaque orientation de gestion, un **état des lieux sommaire** est présenté, sur la base des connaissances disponibles, identifiées et exploitées à la date d'élaboration du plan de gestion. Cet état des lieux devra être complété significativement pour définir un véritable « état initial » des milieux et des usages et en particulier, connaître le niveau « de départ » des différents indicateurs suivis dans le tableau de bord du plan de gestion.

A la suite de cet état des lieux, sont présentées les **finalités de gestion** associées à chaque orientation, elles-mêmes déclinées en sous-finalités. Elles décrivent les buts « ultimes » que l'on cherche à atteindre pour chaque orientation.

A chaque sous-finalité sont associés un ou plusieurs **objectifs de gestion**, dont on pourra mesurer la réalisation par un **indicateur** associé (évaluation de la gestion). La construction des indicateurs et les protocoles d'acquisition des métriques nécessaires feront l'objet d'un document technique spécifique.

Lorsque cela est possible, c'est-à-dire lorsque la construction de l'indicateur est suffisamment avancée et lorsque son état initial est connu ou estimé, un seuil correspondant à l'objectif à atteindre est défini. Il faut rappeler ici que le plan de gestion a une durée de mise en œuvre qui peut aller jusqu'à quinze ans : certains seuils ont été fixés en prenant en compte cette durée, tandis que d'autres devraient être atteints à une échéance plus proche.

Certains seuils n'ont pas pu être fixés, faute de connaissances suffisantes sur l'état actuel des paramètres concernés. Ils pourront être définis ultérieurement, après une première phase d'acquisition de données.

Des évaluations intermédiaires, par exemple tous les cinq ans, permettront d'ajuster les seuils en fonction de l'état des connaissances.

Pour en faciliter la lecture, les objectifs de gestion, mesures d'évaluation de la gestion et seuils associés sont présentés sous forme de tableau pour chaque sous-finalité.

Un deuxième tableau décrit, quant à lui, les **principes d'action** à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs associés à chaque sous-finalité.

Ces principes d'action sont répartis selon la typologie définie par l'article L334-5 du code de l'environnement :

- Connaissance (acquisition de données, études, suivis...)
- Mise en valeur (aménagement, sensibilisation, communication, activités pédagogiques...)
- Protection (mesures de prévention et protection, travaux de restauration, mesures réglementaires et contrôles...)
- Développement durable (projets de développement durable, aménagements, infrastructures, prévention des conflits d'usage, mesures visant à pérenniser les activités éco-responsables...)

Il convient de noter que « *le plan de gestion détermine les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre dans le parc naturel marin* ».

Les mesures décrites dans les « principes d'action » présentés dans les chapitres suivants du plan de gestion correspondent donc aux mesures que le conseil de gestion estime devoir être mise en œuvre, quels que soient les acteurs compétents, techniquement, administrativement ou juridiquement pour le faire et donc pas seulement l'équipe du parc marin elle-même.

Les **partenaires et acteurs concernés** sont identifiés en regard des principes d'action correspondant à chaque objectif de gestion.

2.2. Mise en œuvre des mesures prévues par le plan de gestion

L'article L334-5 du Code de l'environnement précise les dispositions relatives à la mise en œuvre du plan de gestion :

« Le plan de gestion détermine les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre dans le parc naturel marin. Il comporte un document graphique indiquant les différentes zones du parc et leur vocation. Il est mis en révision tous les quinze ans au moins.

L'Agence des aires marines protégées peut attribuer des subventions destinées au financement de projets concourant à la mise en œuvre du plan de gestion.

L'Etat, les collectivités territoriales et les organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin veillent à la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent avec les orientations et les mesures du plan de gestion.»

La mise en œuvre du plan de gestion repose donc sur :

- la mise en œuvre, par les acteurs compétents, d'actions concrètes conformes aux principes d'actions identifiés pour chaque sous-finalité,
- la mise en œuvre, par le Parc, dans les limites de ses domaines de compétence, d'actions concrètes conformes aux principes d'actions identifiés pour chaque finalité, pouvant comprendre l'accompagnement technique et financier de porteurs de projets,
- la cohérence des actions et moyens consacrés par l'Etat et les collectivités territoriales avec les orientations et les mesures du plan de gestion.

2.2.1. Mesures mises en œuvre par les acteurs

Il convient de souligner à nouveau que « le plan de gestion détermine les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre dans le parc naturel marin ».

La mise en œuvre des mesures prévues par le plan de gestion n'incombe pas seulement au Parc naturel marin mais aussi à l'ensemble des acteurs associés à la gestion du Parc. Le Parc n'a pas vocation à se substituer à ces acteurs dans leurs domaines de compétence. En particulier, **le Parc ne se substitue pas :**

- **aux structures de recherche scientifiques**
- **aux autorités compétentes en matière de réglementation et de contrôle**
- **aux collectivités responsables de leur politique d'aménagement et de développement**
- **aux structures professionnelles ou associatives chargées de défendre les intérêts de leurs adhérents...**

La mise en œuvre du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte incombe donc à l'ensemble des organismes associés à la gestion du parc et, plus largement, l'ensemble des acteurs concernés par le milieu marin de Mayotte est également responsable d'agir en cohérence avec les orientations et mesures du plan de gestion.

Le plan de gestion a ainsi identifié les acteurs susceptibles de contribuer à la mise en œuvre des différents principes d'actions retenus. Les listes d'acteurs correspondantes ne sont pas exhaustives : elles restent ouvertes et adaptables en fonction des évolutions du contexte local, des besoins et opportunités.

2.2.2. Mesures mises en œuvre par le Parc

Le plan de gestion constitue la feuille de route du Parc naturel marin de Mayotte pour les années à venir. L'ensemble des actions conduites ou accompagnées par le Parc devront impérativement s'inscrire dans les orientations de gestion du Parc et contribuer à la réalisation des objectifs fixés par le plan de gestion.

Les autres actions, aussi intéressantes puissent-elles être, ne pourront pas être accompagnées par le Parc. L'ensemble des moyens humains et financiers du Parc seront consacrés aux priorités définies par le Conseil de gestion dans le plan de gestion.

Le Parc, avec l'appui techniques, scientifique et financier de l'Agence des aires marines protégées, participe à l'élaboration du plan de gestion par :

- la mise en œuvre de mesures de suivi, de valorisation, de préservation du milieu marin et des usages associés, dans la limite de ses compétences et après obtention des autorisations éventuellement nécessaires
- l'accompagnement technique et financier des projets prévus par le plan de gestion
- la proposition de mesures de toute nature (pédagogiques, incitatives, réglementaires...) aux autorités compétentes
- la sensibilisation et le contrôle du respect des réglementations applicables
- la formulation d'avis simples sur les projets et documents de planification en lien avec le milieu marin (cf. point IV du présent chapitre)
- la formulation d'avis conformes sur les projets susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin (cf. point IV du présent chapitre).

ACQUISITION DE CONNAISSANCES ET CONDUITE DE PROJETS

Le Parc participe à l'acquisition de connaissances sur le milieu marin et sur les activités qui en dépendent. Il collecte en particulier les données nécessaires au suivi des indicateurs associés à ses objectifs de gestion.

La collecte de ces données peut être réalisée par l'équipe technique du Parc ou faire l'objet de prestations extérieures.

Le Parc peut également être partenaire de programmes d'acquisition de connaissances mise en œuvre par d'autres acteurs, en particulier de programmes scientifiques. Dans ce cadre, le Parc peut notamment apporter un soutien logistique aux scientifiques lors de leurs campagnes d'acquisition de données (moyens nautiques, plongeurs professionnels, préparation d'échantillons, etc...).

Le Parc participe à la mise en œuvre de projets de valorisation et de préservation du milieu marin et des usages associés. Il initie les projets qui apparaissent prioritaires au conseil de gestion, associe les partenaires et acteurs concernés, assure l'ingénierie des projets, la maîtrise d'ouvrage, voire leur réalisation par l'équipe technique du Parc.

ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE ET FINANCIER DES PROJETS

Le Parc accompagne la réalisation des principes d'actions prévus par le plan de gestion, qu'il s'agisse de projets de mise en valeur, de protection ou de développement durable.

Cet accompagnement consiste en un appui technique par l'équipe du Parc et, le cas échéant, de spécialistes de l'Agence des aires marines protégées.

Il peut également se traduire par l'attribution de subventions aux porteurs des projets concernés.

Dans ce domaine, les compétences du conseil de gestion sont fixées par l'article R. 334-33 du code de l'environnement :

« 4° Sur délégation du conseil d'administration de l'agence, il fixe les modalités et critères d'attribution des concours financiers pour certains types d'opérations définies au plan de gestion ;

5° Décide de l'appui technique apporté aux projets de protection de l'environnement et de développement durable ayant un impact positif sur la qualité des eaux, la conservation des habitats naturels et des espèces ; »

PROPOSITION DE MESURES AUX AUTORITES COMPETENTES

« Le conseil de gestion peut également proposer aux autorités de l'Etat compétentes en mer toute mesure nécessaire à la protection et à la gestion durable du parc naturel marin, notamment en matière d'occupation du domaine public maritime, d'utilisation des eaux, de pêche, de circulation, de loisir, d'utilisation des ondes, de mouillage des navires, et il est tenu informé des suites réservées à ses propositions. » (article R. 334-33 du code de l'environnement).

Le conseil de gestion ne peut pas édicter de réglementation mais peut proposer toutes les mesures utiles (réglementaires ou non) aux autorités compétentes. Celles-ci gardent naturellement leur souveraineté pour décider de l'opportunité de mise en œuvre de ces mesures, tout en étant tenues au respect des dispositions de l'article L334-5 du Code de l'environnement : *« L'Etat, les collectivités territoriales et les organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin veillent à la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent avec les orientations et les mesures du plan de gestion. »*

SENSIBILISATION ET CONTROLE DU RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les agents du Parc naturel marin mettent en place de nombreuses actions pédagogiques et de sensibilisation en direction de publics divers : scolaires, associations, plaisanciers, pêcheurs, opérateurs touristiques... Ces actions ont pour buts :

- de faire découvrir et apprécier le patrimoine naturel et culturel lié au milieu marin
- de faire connaître et valoriser les métiers et produits de la mer
- de faire prendre conscience de l'importance de préserver le patrimoine naturel
- de sensibiliser aux bons gestes et bonnes pratiques pour préserver l'environnement marin
- de faire connaître et expliquer la réglementation applicable.

En outre, les agents du Parc naturel marin peuvent être commissionnés par l'autorité administrative et assermentés pour rechercher et constater les infractions dans le périmètre du Parc, dans les domaines suivants :

- Police des eaux et rades
- Police des rejets
- Police de la signalisation maritime
- Police des biens culturels maritimes
- Police des pêches
- Accès aux espaces gérés par le Conservatoire du Littoral
- Réserves naturelles
- Circulation des véhicules terrestres à moteur dans les espaces naturels
- Protection de la faune et de la flore
- Sécurité maritime
- Prévention de la pollution
- Assistance en mer
- Formation à la navigation

(article L334-6 du code de l'environnement, articles L5222-1, L5243-1, L5262-4, L5263-6 et L5273-4 du code des transports).

Les contrôles effectivement pratiqués par les agents du Parc naturel marin seront en lien avec la réalisation d'un objectif de gestion prévu par le plan de gestion.

Les infractions sans lien avec les orientations de gestion du Parc, constatées de façon opportuniste à l'occasion d'activités des agents du Parc naturel marin ne seront relevées qu'en cas de délit, conformément aux dispositions de l'article 40 du Code de procédure pénale.

2.2.3. Cohérence des actions de l'Etat et des collectivités territoriales avec le plan de gestion

« L'Etat, les collectivités territoriales et les organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin veillent à la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent avec les orientations et les mesures du plan de gestion. »

Ces dispositions de l'article L334-5 du Code de l'environnement sont rappelées par l'article 5 du décret n°2010-71 portant création du Parc naturel marin de Mayotte.

Les actions et les moyens consacrés par l'Etat et les collectivités territoriales doivent donc être cohérentes avec les orientations et mesures du plan de gestion.

Concrètement, il conviendra d'être particulièrement attentifs lors de :

- l'élaboration de toute nouvelle réglementation en lien avec le milieu marin
- l'élaboration de nouveaux plans et schémas en lien avec le milieu marin
- la délivrance d'autorisation de projets susceptibles d'avoir des effets sur le milieu marin
- l'octroi de financements en faveur de projets en lien avec le milieu marin ou susceptibles d'avoir des effets sur celui-ci

afin de s'assurer de leur cohérence avec le plan de gestion du parc naturel marin de Mayotte.

2.2.3.1. Cohérence de la réglementation avec le plan de gestion

Une information préalable du Conseil de gestion sur un projet de réglementation apparaît indispensable pour assurer sa cohérence avec les orientations et mesures de gestion du plan. Cette information préalable est, de plus, de nature à faciliter l'acceptation ultérieure de la réglementation, l'ensemble des usagers de la mer étant représentés au sein du Conseil de gestion.

Au-delà, une véritable concertation avec le conseil de gestion devrait être établie préalablement à l'adoption d'une nouvelle réglementation pour respecter la volonté du législateur exprimée notamment à travers l'article R334-33 du Code de l'environnement : *« Le conseil de gestion peut également proposer aux autorités de l'Etat compétentes en mer toute mesure nécessaire à la protection et à la gestion durable du parc naturel marin, notamment en matière d'occupation du domaine public maritime, d'utilisation des eaux, de pêche, de circulation, de loisir, d'utilisation des ondes, de mouillage des navires, et il est tenu informé des suites réservées à ses propositions. »*

Ces dispositions concernent naturellement tous les projets de réglementation intéressant Mayotte, que l'autorité compétente soit nationale ou préfectorale, que le territoire concerné se limite ou non aux eaux du Parc naturel marin de Mayotte ou à celles qui leur sont contigües.

Au-delà des réglementations françaises, il faut souligner que l'approbation du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte intervient dans le contexte de la reconnaissance de Mayotte en tant que région ultrapériphérique de l'Europe. Le droit communautaire va progressivement s'appliquer sur le territoire.

Il est essentiel que l'Etat français veille à ce que les projets de textes communautaires ne fassent pas obstacle à la mise en œuvre du plan de gestion et permettent l'application de dispositions spécifiques aux aires marines protégées.

2.2.3.2. Cohérence des documents de planification avec le plan de gestion

L'article R334-33 du Code de l'environnement prévoit également que *« lorsque le conseil de gestion a connaissance d'un projet de plan, de schéma, de programme ou autre document susceptible d'avoir des effets sur la qualité du milieu ou la conservation des habitats naturels et des espèces du parc naturel marin, il peut en obtenir communication de l'autorité chargée de son élaboration. »*

Comme pour les projets de réglementation, une véritable concertation avec le conseil de gestion devrait être mise en place préalablement à l'adoption de nouveaux plans, schémas ou programmes en lien avec le milieu marin, afin d'assurer la cohérence des décisions prises par les porteurs de ces projets avec le plan de gestion du Parc et de répondre ainsi à l'exigence de l'article L334-5 du Code de l'environnement.

Ces dispositions concernent de nombreux projets en cours d'élaboration à Mayotte à la date d'approbation du plan de gestion du Parc, parmi lesquels on peut citer les plus importants :

- schéma d'aménagement régional (valant schéma de mise en valeur de la mer)
- schéma de développement du tourisme
- schéma de développement de l'aquaculture
- révision du schéma d'assainissement

- révision du schéma départemental d'aménagement et de gestion des eaux
- stratégie biodiversité pour le développement durable de Mayotte
- plan national d'action pour la préservation des tortues marines...

Concrètement, le Parc est d'ores et déjà associé aux comités de pilotage de ces projets et devra continuer à l'être sur les aspects en lien avec le milieu marin. Le conseil de gestion sera consulté pour avis sur ces projets.

En ce qui concerne spécifiquement le schéma de mise en valeur de la mer, l'article R. 334-33 du code de l'environnement prévoit explicitement l'obligation de consultation du conseil de gestion : « Il émet au nom de l'Agence des aires marines protégées l'avis que celle-ci doit donner sur un projet de schéma de mise en valeur de la mer qui concerne le parc naturel marin ».

2.3. Pilotage de la gestion du Parc

Le conseil de gestion « *définit le programme d'actions permettant la mise en œuvre du plan de gestion et en assure le suivi, l'évaluation périodique et la révision* » (article R334-33 du code de l'environnement).

2.3.1. Tableau de bord

Le plan de gestion a défini les indicateurs qui permettront d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour chacune des sous-finalités.

Ces indicateurs sont conçus pour être les plus objectifs possibles et doivent donc être « mesurables », même si certains peuvent garder une dimension qualitative (degré de satisfaction, niveau de connaissance...). Certains indicateurs nécessitent la mesure d'un seul paramètre, d'autres nécessitent l'acquisition de plusieurs métriques.

Les modalités d'acquisition de chacune de ces métriques devront faire l'objet d'une fiche décrivant précisément le protocole, afin d'assurer la reproductibilité des mesures et donc la possibilité de les comparer entre elles. Les fiches correspondant à l'ensemble des métriques nécessaires à la construction d'un indicateur seront regroupées dans un dossier « indicateur » décrivant en outre les modalités de détermination de l'indicateur à partir des différentes métriques ainsi acquises.

A chaque indicateur seront progressivement associés des seuils d'appréciation du niveau de l'indicateur par rapport à l'objectif à atteindre, permettant d'estimer si le niveau atteint doit être considéré comme mauvais, moyen ou bon.

Un **tableau de bord** réunissant l'ensemble des indicateurs sera ainsi élaboré et permettra de visualiser rapidement, globalement ou par orientation de gestion, le « degré d'approche » des différentes finalités.

Ce tableau de bord permettra de vérifier si les actions mises en œuvre permettent effectivement de progresser vers les objectifs fixés, donc si elles sont efficaces.

Il convient de noter que l'ensemble des indicateurs ne sera pas actualisé annuellement. En effet, certains indicateurs vont répondre très rapidement aux mesures de gestion mises en œuvre, d'autres nécessitent un temps plus long, par exemple pour constater l'amélioration d'un écosystème après une mesure de restauration ou une diminution des pressions anthropiques. Un principe de réalité économique influera également sur la fréquence d'acquisition des paramètres nécessaires à l'actualisation des indicateurs.

2.3.2. Programmes d'actions

Chaque année, le conseil de gestion du Parc devra approuver, parmi les principes d'action définis dans le plan de gestion, un programme d'actions définissant :

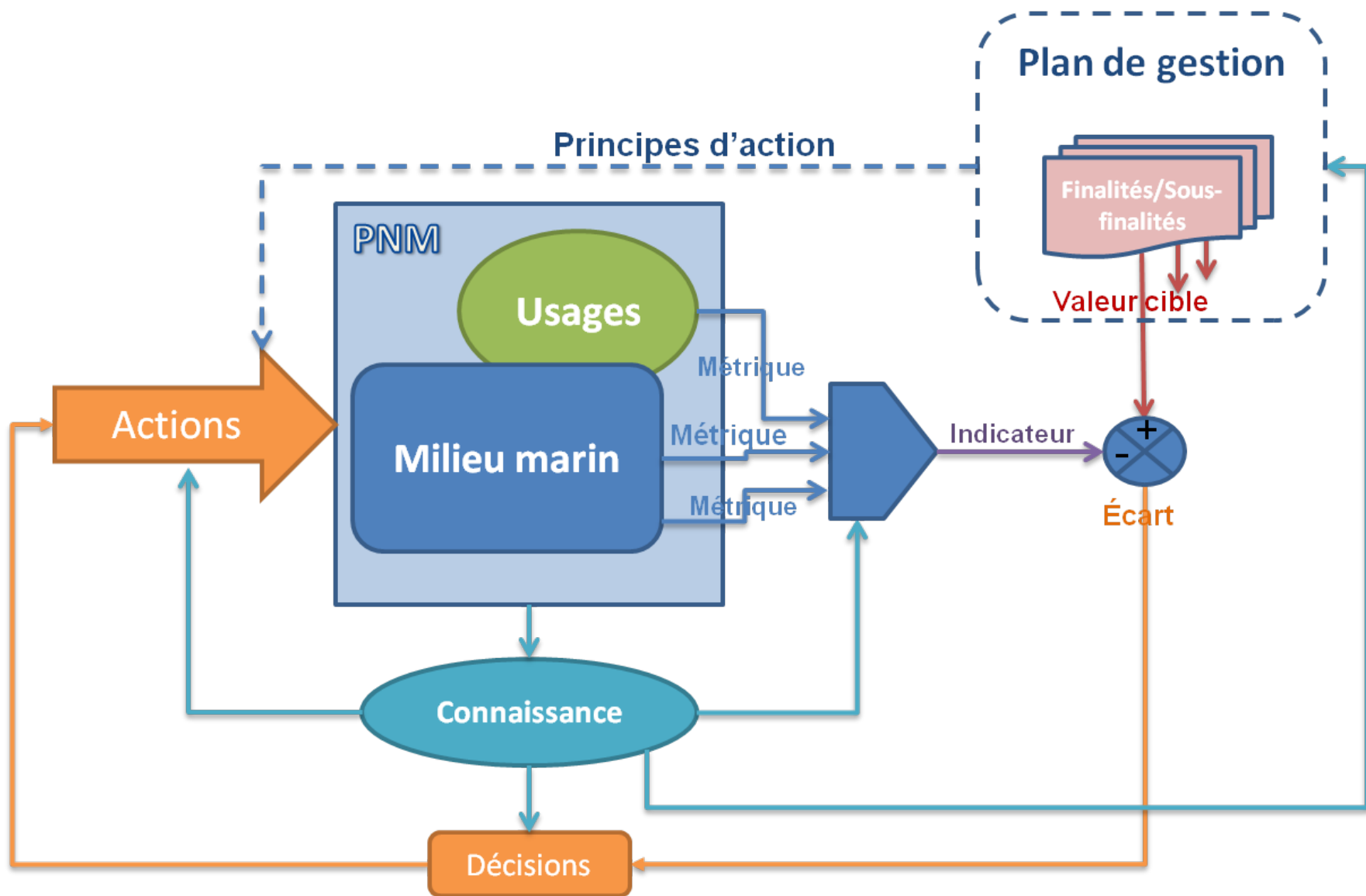
- les mesures à mettre en œuvre prioritairement pour l'année à venir
- le ou les acteurs compétents pour la mise en œuvre de chaque mesure
- le ou les membres du Conseil de gestion impliqués dans la mise en œuvre et le suivi de chaque mesure
- le ou les agents du Parc naturel marin et de l'Agence des aires marines protégées impliqués dans la mise en œuvre et le suivi de chaque mesure
- le calendrier prévisionnel de mise en œuvre de chaque mesure.

Le programme d'actions ainsi approuvé par le conseil de gestion engage les membres concernés à s'impliquer dans la mise en œuvre et le suivi des mesures, chacun selon sa position et ses compétences.

Le taux de réalisation du plan d'action annuel est déterminé en fonction du nombre d'actions effectivement initiées, avancées et réalisées, par rapport aux prévisions. Il ne s'agit cependant là que d'une évaluation des moyens déployés. Les résultats de ces actions pourront être appréciés, de façon souvent différée, par les évolutions du tableau de bord.

C'est donc l'analyse du tableau de bord et de ses évolutions dans le temps qui permettra, le cas échéant, d'ajuster les programmes d'actions annuels pour privilégier les mesures les plus efficaces, améliorer celles qui donnent des résultats prometteurs et abandonner celles qui se révéleraient inopérantes.

Le tableau de bord est ainsi un véritable outil de pilotage de la gestion du Parc naturel marin.



2.4. Avis du conseil de gestion

2.4.1. Fondements et principes de l'avis conforme

L'article L334-5 alinéa 4 du Code de l'environnement prévoit :

« Lorsqu'une activité est susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin d'un parc naturel marin, l'autorisation à laquelle elle est soumise ne peut être délivrée que sur avis conforme de l'Agence des aires marines protégées ou, sur délégation, du conseil de gestion. Cette procédure n'est pas applicable aux activités répondant aux besoins de la défense nationale, de l'ordre public, de la sécurité maritime et de la lutte contre la pollution. »

L'Agence des aires marines protégées a donné la délégation correspondante au Conseil de gestion.

La procédure d'avis conforme doit rester exceptionnelle car elle est liée à l'existence d'un effet notable sur le milieu marin, qui, en tout état de cause, doit être évité.

L'autorisation ne peut alors être délivrée par l'autorité compétente sans consultation préalable et avis favorable du conseil de gestion du Parc.

2.4.2. Champs de l'avis conforme

L'article **R334-33** du Code de l'environnement précise les attributions du Conseil de gestion, parmi lesquelles :

« 6° Dans les conditions prévues au quatrième alinéa de l'article L. 334-5, il se prononce sur les demandes d'autorisation d'activités énumérées à l'article R. 331-50 » La liste des activités énumérées à l'article R. 331-50 est présentée en annexe 2.

Il est important de noter que cette liste, citée avec la mention « *notamment* » dans la partie réglementaire du Code de l'environnement, ne restreint pas le champ de l'avis conforme prévu dans la partie législative, qui couvre toute activité susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin.

Cette liste est donc non exhaustive. Elle a été complétée à titre indicatif, notamment par différentes activités soumises à la loi sur l'eau, susceptibles, à Mayotte, d'avoir des effets significatifs sur le milieu marin. Cette liste complétée est présentée en annexe 3 ; pour chaque activité, les principales interactions potentielles avec les finalités du plan de gestion ont été identifiées.

Le Parc naturel marin peut être saisi sur tout autre projet par le service instructeur, dès lors que celui-ci estime que le projet est susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin.

Inversement, l'avis conforme du Parc n'est pas requis pour les activités énumérées à l'article R. 331-50 s'il est établi que celles-ci ne sont pas susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin.

Soulignons enfin que les activités susceptibles de requérir un avis conforme du Parc naturel marin peuvent être exercées aussi bien dans le périmètre du Parc qu'en dehors de celui-ci, dès lors qu'elles sont susceptibles d'en altérer les milieux.

2.4.3. Appréciation de l'effet notable sur le milieu marin

Le caractère notable n'est pas défini par la loi ou la réglementation. Les effets d'un projet sur le milieu marin doivent être appréciés au cas par cas, à la lumière des orientations du plan de gestion du parc, en fonction des enjeux locaux et de la nature du projet.

Il convient d'apprécier :

- **La réalité des effets de l'activité**, sur la base de prévisions (modélisations, extrapolations), de mesures ou d'évaluation réelle des impacts
- **La sensibilité du milieu marin** susceptible d'être altéré, en prenant en compte sa caractérisation matérielle (analyse de l'état initial), l'existence d'une éventuelle protection ou reconnaissance juridique du milieu considéré ou des espèces présentes, l'éventuel intérêt indirect de protéger le milieu considéré en fonction des écosystèmes qui en dépendent, voire l'importance potentielle du milieu considéré lorsqu'il est méconnu
- **La compatibilité de l'activité avec les orientations et mesures du plan de gestion**, ainsi qu'avec la vocation de la zone sur laquelle l'activité est susceptible d'avoir des effets négatifs sur le milieu marin
- **L'intensité des effets**, en prenant en considération les effets cumulés avec d'autres activités

En complément de cette analyse, il convient d'examiner l'effet symbolique de l'activité considérée, voire le caractère potentiel ou supposé de ses effets. Ces dimensions, si elles ne peuvent constituer le fondement d'un effet notable au sens de la loi, doivent être prises en considération dans le dialogue entre l'autorité administrative et le conseil de gestion.

2.4.4. Modalités de saisine du conseil de gestion

L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation saisit le conseil de gestion en fonction de son analyse de l'impact de l'activité concernée. C'est à l'autorité compétente d'apprécier le caractère notable des effets sur le milieu marin de l'activité faisant l'objet de la demande d'autorisation.

La Direction de l'eau et de la biodiversité recommande toutefois aux préfets d'avoir une politique assez large de consultation du conseil de gestion, pour avis simple en amont des décisions d'autorisation, de façon à pouvoir, le cas échéant, requalifier la demande en demande d'avis conforme.

Le conseil de gestion peut également demander à se faire communiquer tout dossier « *d'un projet de plan, de schéma, de programme ou autre document susceptible d'avoir des effets sur la qualité du milieu ou la conservation des habitats naturels et des espèces du parc naturel marin* » (article R. 334-33 du code de l'environnement). Il a donc moyen de faire savoir, le cas échéant, qu'un projet lui paraît devoir faire l'objet de la procédure d'avis conforme.

Il est essentiel que le conseil de gestion soit saisi de dossiers complets jugés recevables par l'autorité compétente, afin d'éviter des demandes de compléments et de disposer de tous les éléments d'appréciation utiles. Il appartient à l'autorité compétente d'anticiper les délais réglementaires régissant l'instruction de la demande pour permettre au conseil de gestion de disposer d'un temps suffisant pour examiner les dossiers et statuer.

2.4.5. Contenu de l'avis conforme

L'avis rendu par le conseil de gestion doit être argumenté et s'appuyer sur les analyses scientifiques ou techniques du dossier. L'argumentaire doit être fondé sur les orientations inscrites dans le décret de création du parc naturel marin et sur le plan de gestion précisant les conditions de mise en œuvre.

Un avis positif peut être assorti de réserves. L'avis ne sera réellement favorable que lorsque les réserves auront été levées. Elles ont donc une valeur obligatoire, ce qui les distingue de simples recommandations. L'avis favorable assorti de réserves lie l'autorité compétente, qui ne saurait accorder le permis que sous condition de leur respect.

Les réserves formulées par le conseil de gestion peuvent concerner le périmètre de l'autorisation, la durée ou le niveau de l'activité concernée. Plus largement, le conseil de gestion peut être directif dans la formulation de l'avis conforme pour circonscrire ou modifier les conditions de délivrance de l'autorisation.

Par ailleurs, dès lors que les conditions de la saisine du conseil de gestion sont remplies, il n'y a pas d'obstacle à ce que le conseil de gestion puisse, dans son avis, tenir compte des interactions d'une activité sur une autre (conséquences potentielles de la délivrance de l'autorisation pour laquelle il est saisi sur d'autres activités préexistantes), en lien avec les orientations de gestion du parc naturel marin.

2.4.6. Avis simple

Le conseil de gestion peut être saisi pour avis dit « simple » sur les projets non susceptibles d'affecter « *de façon notable* » le milieu marin.

Il a d'ailleurs donné délégation au bureau pour rendre en son nom ces avis simples.

Pour certaines activités, bien qu'*en principe* susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin, il existe des mesures de prévention efficaces et bien connues. Celles-ci peuvent, et doivent, être imposées par arrêté préfectoral lors de la délivrance de l'acte autorisant le projet.

Il s'agira en général d'activités fréquentes suscitant de nombreuses demandes d'autorisation, comme les travaux à terre nécessitant des terrassements par exemple, pour lesquelles il n'est pas souhaitable de consulter de façon systématique le conseil de gestion.

Pour ces activités, un travail sera conduit par l'équipe du Parc naturel marin avec les services instructeurs pour convenir de la rédaction de prescriptions minimales générales visant à assurer la préservation du milieu marin. Ces prescriptions seront soumises à l'avis simple du conseil de gestion. Sous réserve que l'autorité compétente impose ensuite ces prescriptions à l'ensemble des activités concernées, la consultation du conseil de gestion pour chaque demande individuelle ne sera pas requise.

CHAPITRE 3

POLE D'EXCELLENCE MARINE

Orientation de gestion

Faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove

3.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion

Avec La Réunion, Mayotte et les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF), la France occupe une place centrale dans la zone sud de l'océan Indien, qui s'étend sur près de 22 millions de km², soit le quart de la superficie totale de la zone économique exclusive française. La présence de la France dans cet océan, carrefour stratégique, réserve exceptionnelle de biodiversité et lieu d'un incomparable brassage entre les cultures africaines, indiennes, asiatiques et européennes, représente un important potentiel de développement (Livre bleu sud océan Indien, 2011).

Afin de tirer parti de ce potentiel économique de l'océan Indien, de protéger son patrimoine naturel exceptionnel et de construire un espace scientifique de premier plan, il est primordial que Mayotte occupe une place sur la scène nationale et régionale en développant des partenariats, aussi bien avec les îles françaises qu'avec les autres territoires de la région océan Indien.

Cette région offre aujourd'hui à la France et, de fait, à l'Union Européenne, la possibilité de posséder un pôle de référence international en matière de recherche marine en zone intertropicale, en s'appuyant sur les deux entités fédératrices des acteurs de la mer que sont le pôle d'excellence marine à Mayotte et le pôle régional mer à La Réunion.

La préservation et la valorisation du milieu marin sont les priorités affichées du futur pôle d'excellence marine de Mayotte. Ce pôle marin visera l'excellence en particulier sur les thématiques privilégiées spécifiques de Mayotte, telles que les récifs coralliens, les mangroves et herbiers, le suivi des espèces proliférantes et/ou invasives...

Il facilitera l'accueil d'équipes de recherche et d'universitaires par la mise à disposition de locaux, hébergements, laboratoires, centre de ressources et moyens nautiques (embarcations, matériel de plongée...). De plus, avec la création du Parc naturel marin des Glorieuses, Mayotte s'offre l'opportunité d'accompagner une recherche pérenne sur les grands enjeux planétaires (réchauffement climatique, impact des activités anthropiques sur la biodiversité...).

Mayotte devra donc jouer le rôle de sentinelle à travers la création d'un observatoire de veille environnementale, afin, par exemple, de caractériser les pullulations d'espèces proliférantes telles que l'étoile de mer épineuse dévoreuse de corail, *Acanthaster planci*, de déceler la présence d'espèces exotiques envahissantes ou encore de suivre les indicateurs et les impacts du changement climatique pour alimenter les données collectées à l'échelle mondiale. Par changement climatique, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) entend toute évolution du climat dans le temps, qu'elle soit due à la variabilité naturelle ou aux activités anthropiques (GIEC, 2012). Les évolutions concernent les variations atmosphériques et climatologiques comme l'augmentation de la température de l'air, des précipitations et l'augmentation des activités cycloniques, observées au niveau global.

Les conséquences liées au changement global risquent d'avoir des répercussions importantes à Mayotte sur des secteurs économiques clefs comme l'agriculture, la pêche ou le tourisme. Les effets sur les écosystèmes marins sont nombreux et toucheraient en particulier les habitats les plus fragiles et les plus remarquables que sont les récifs coralliens, les herbiers et les mangroves.

Premier indice du changement climatique, l'augmentation, dans le canal du Mozambique, des phénomènes ENSO (El Niño Southern Oscillation) qui correspondent à un dérèglement du système couplé océan/atmosphère, se traduisant par une augmentation de la température atmosphérique et océanique pouvant être à l'origine d'une forte mortalité corallienne. Les réactions des récifs coralliens peuvent être variées : blanchissement, augmentation des maladies coralliennes en lien avec l'augmentation de la température de la surface de l'eau, mais aussi dissolution des organismes possédant un squelette calcaire tels que les coraux, en lien avec l'augmentation du taux de CO₂ océanique et donc avec l'acidification des océans (Job *et al.*, 2009).

A Mayotte, le blanchissement corallien observé d'avril à août 1998, suite au phénomène El Niño, s'est traduit par une dégradation massive atteignant localement plus de 90% de mortalité corallienne. Sept ans après cet épisode de blanchissement considéré comme le plus important jamais répertorié sur l'île, un nouveau blanchissement corallien, moins important, a de nouveau eu lieu en mai 2010 et affaibli la vitalité des récifs.

L'équilibre fragile des herbiers sous-marins est également soumis aux variations de paramètres environnementaux liés aux changements globaux perturbant notamment le métabolisme des phanérogames (Job *et al.*, 2009). Les mangroves sont, quant à elles, principalement menacées par l'augmentation du niveau de la mer occasionnant une érosion du substrat et un stress physiologique lié à l'inondation ou à l'augmentation de la salinité (Job *et al.*, 2009).

Enfin, les modifications, la dégradation et le déséquilibre écologique induits par les changements globaux à l'échelle des habitats marins et littoraux affectent inévitablement les espèces inféodées à ces milieux (Job *et al.*, 2009) et les populations qui en tirent leurs ressources.

De plus, l'intégrité des écosystèmes marins et littoraux de Mayotte n'est pas à l'abri des pressions engendrées par les activités extérieures au périmètre du Parc naturel marin de Mayotte. La surveillance des risques naturels (tsunamis, cyclones) et des pollutions maritimes, ainsi que les plans d'intervention correspondants (OrSec) doivent donc aussi être traités de manière régionale.

Le lagon de Mayotte est à la fois l'un des plus grands et l'un des plus riches. De ce fait, la situation de Mayotte lui confère une responsabilité particulière en matière de sauvegarde du patrimoine naturel marin. De nombreux usages et activités de la mer et des côtes dépendent et découlent de l'état de santé de ces écosystèmes. Leur préservation et leur gestion sont essentielles afin de garantir la pérennité des aménagements réalisés et des secteurs économiques associés (urbanisme, tourisme, pêche, aquaculture...).

C'est pourquoi le Parc naturel marin de Mayotte a véritablement son rôle à jouer dans la mise en réseau d'aires marines protégées de l'océan Indien, permettant une stratégie commune de conservation, une mutualisation des moyens et la formalisation d'échanges réguliers entre les acteurs de la préservation (partages d'expériences et de bonnes pratiques et harmonisation des protocoles de suivi).

D'ores et déjà, des plans de conservation régionaux sont mis en œuvre par l'Etat, tels que le plan national d'actions (PNA) « tortues marines » qui regroupe Mayotte, La Réunion et les Iles Eparses.

Enfin, pour une meilleure diffusion et une meilleure exploitation des résultats, il est également primordial que les différents territoires bancarisent aux échelles régionale et nationale leurs données, celles-ci devant être collectées à l'aide de protocoles standardisés.

Localement, l'accent doit être mis sur la connaissance et le suivi des espèces et des habitats méconnus afin d'assurer leur conservation ou leur valorisation socio-économique. En effet, de nombreux taxons et habitats n'ont fait l'objet que de très peu d'études. C'est le cas notamment des habitats profonds ou des habitats de substrats meubles, mais également au niveau des espèces, des algues, des échinodermes ou des mollusques...

D'importantes lacunes subsistent également sur la connaissance des pratiques et de leurs impacts. La fréquentation du lagon de Mayotte par les usagers de la mer ou encore l'impact du dérangement des tortues sur les sites d'observation n'ont pas fait l'objet de nombreuses études approfondies et sont peu documentés. De même, les activités anthropiques à terre, ont indubitablement des répercussions sur le milieu marin à l'échelle d'un territoire aussi petit que celui de Mayotte. Il est donc nécessaire de mettre en place un observatoire des pratiques s'intégrant au Groupement d'Intérêt Scientifique « Fréquentation, Usages et Gouvernance dans les aires marines protégées » qui devrait être créé à l'échelle nationale.

Le développement de filières universitaires en écologie marine tropicale en lien avec la formation professionnelle doit également être une priorité pour Mayotte. En effet, les étudiants de Mayotte voulant poursuivre leurs études dans l'enseignement supérieur sont obligés de quitter le territoire, les filières n'existant pas sur l'île. Des formations professionnelles telles que celle proposée en matière aquacole par le Groupement du Service Militaire Adapté de Mayotte (GSMA*) doivent être étendues aux métiers de la gestion de l'environnement marin, notamment via des partenariats avec l'Ecole d'Apprentissage Maritime et le Parc naturel marin de Mayotte. Ces filières pourraient être valorisées au niveau régional et accueillir des étudiants de La Réunion, des Comores, de Madagascar, etc.

Enfin, la communication entre les acteurs locaux de l'environnement et leur accès aux données et à l'information doivent être facilitées, notamment par le développement d'outils tels que des plateformes *web* de partage de l'information qui centraliseraient les études, les cartes, les données et les métadonnées associées. Plusieurs projets ont déjà émergé en ce sens. En effet, la centralisation, la diffusion des données et la communication entre les partenaires locaux sont essentielles à la cohérence des actions mises en œuvre et évitent leur redondance.

3.2. Disposer localement des connaissances et de compétences

Mayotte souffre du manque de compétences locales en matière de recherche et de gestion des écosystèmes tropicaux. En effet, aucun organisme de recherche n'est présent sur le territoire et peu d'équipes scientifiques viennent en mission à Mayotte en raison du manque de structures d'accueil et de soutien logistique. Les chercheurs collectant des données sur l'île le font le plus souvent de manière opportuniste, sans en informer les autorités compétentes et repartent avec leurs données sans qu'elles profitent aux acteurs locaux.

La création d'une station de recherche à Mayotte pouvant accueillir des scientifiques permanents ou de passage ainsi que des étudiants, permettrait de pallier ce manque de lien entre les gestionnaires locaux et les chercheurs.

De plus, la création de filières d'enseignement supérieur ou de formations professionnelles en lien avec la connaissance et la gestion des écosystèmes marins et littoraux tropicaux doit être encouragée et soutenue pour permettre aux étudiants de Mayotte de se former sur le territoire et disposer ainsi à terme de compétences locales.

Enfin, afin de pouvoir partager les connaissances sur les écosystèmes tropicaux et de bénéficier du transfert d'expérience d'autres îles ou Etats possédant des caractéristiques écologiques et socio-économiques comparables, Mayotte doit développer la coopération aux niveaux régional et international.

3.2.1. Faciliter la coopération et la fédération des acteurs en faveur de la connaissance et de la conservation des écosystèmes tropicaux

L'organisation des connaissances existantes et la mise en réseau des acteurs locaux sont nécessaires à la protection et à la gestion des écosystèmes marins et littoraux de Mayotte. Les résultats d'une enquête menée auprès des acteurs de l'environnement à Mayotte montrent que leurs priorités en termes d'amélioration de la connaissance et de conservation des écosystèmes sont de faciliter la coopération entre les acteurs, centraliser, homogénéiser et faciliter l'accès aux données et à l'information et enfin, faciliter la prise de décision (Aktor *et al.*, 2011).

Par exemple, il existe à Mayotte dans le domaine marin des fonds documentaires importants mais difficilement disponibles et valorisables. C'est pourquoi les recherches bibliographiques sont difficiles et les transferts de connaissances peuvent perdre en efficacité. Il est donc nécessaire de centraliser et organiser les ressources documentaires afin de les mettre à disposition de l'ensemble des partenaires via un centre de documentation ou une plateforme *web*. Cette volonté s'inscrit dans la démarche du Système d'Information sur la Nature et les Paysages* (SINP), qui met en œuvre plusieurs objectifs opérationnels afin d'établir une synergie entre les acteurs pour la production, la gestion, le traitement, la valorisation et la diffusion des données sur la nature et les paysages.

Le partenariat entre les acteurs de l'environnement passe également par une meilleure communication. Afin de faciliter l'accès à l'information, les différents organismes pourraient envisager la diffusion d'une lettre d'information ou l'organisation d'un séminaire annuel pour présenter les résultats des études menées dans l'année.

Cependant, pour définir des stratégies et des plans d'actions, le partage et l'accès à la connaissance ne suffisent pas. Il est également primordial que les programmes de recherche et les suivis menés soient un outil d'aide à la décision permettant de proposer des actions prioritaires et des stratégies de gestion et qu'ils bénéficient aux acteurs de Mayotte.

A ce titre, le développement de la coopération entre les scientifiques et les gestionnaires est indispensable. De plus, recherche et gestion ne peuvent être déconnectées, les scientifiques participant à la conception des indicateurs permettant d'évaluer la gestion et élaborant les protocoles de suivi en relation avec les gestionnaires qui, eux, assurent la collecte de données utiles à une meilleure connaissance. De nombreuses études ne peuvent être menées par le gestionnaire seul car elles nécessitent des compétences spécifiques et du matériel adéquat souvent coûteux. On entend par le terme « études » tout rapport ou publication issu du travail des scientifiques et/ou des différents organismes s'impliquant dans la connaissance et la gestion de l'environnement marin.

Enfin, Mayotte partage avec de nombreuses îles et Etats, des caractéristiques environnementales ou socio-économiques propres aux écosystèmes tropicaux. C'est pourquoi il est dans l'intérêt de l'île de développer des partenariats au niveau régional voire international afin de partager les connaissances et de bénéficier de l'expérience des Etats dotés d'organismes de recherche travaillant sur les écosystèmes tropicaux depuis de nombreuses années. Par ailleurs, de nombreuses problématiques dépassent les frontières du Parc naturel marin de Mayotte : changement climatique, conservation des espèces migratrices... Pour cette raison, de nombreuses conventions ou réseaux lient les Etats à l'échelle de la région océan Indien (convention de Nairobi, Commission de l'océan Indien) ou à l'échelle internationale (Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage).

Mayotte représentant, avec les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) et La Réunion, la France dans l’océan Indien, doit donc être partie prenante des programmes régionaux et internationaux menés pour la connaissance et la conservation des écosystèmes tropicaux. Dans cette optique, le pôle d’excellence marine de Mayotte pourrait mettre en réseau et fédérer les aires marines protégées de la région océan Indien afin de mutualiser les moyens et permettre un transfert de connaissances et de compétences.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Faciliter les échanges de données et d’informations entre les partenaires locaux	Indicateur de synthèse intégrant : → le nombre de plateformes <i>web</i> de partage de l’information → le nombre de jeux de données accessibles à tous les partenaires → le nombre d’études accessibles à tous les partenaires → le nombre d’organismes publiant un rapport annuel d’activité → le nombre d’organismes publiant une lettre d’information	A déterminer
Développer la collaboration entre scientifiques et gestionnaires	Indicateur de synthèse intégrant : → le ratio du nombre d’études aboutissant à une action de gestion/nombre total d’études → le nombre de collaborations scientifiques/gestionnaires	A déterminer
Développer des partenariats à l’échelle régionale et internationale	Indicateur de synthèse intégrant : → le nombre de projets faisant recours à des collaborations → le nombre de publications communes → le nombre de colloques et conférences dans lesquels Mayotte est représentée	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Identifier les partenaires potentiels aux niveaux régional et international pour chaque domaine → Identifier les réseaux et fédérations existantes pour chaque domaine	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Terres australes et antarctiques françaises Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, laboratoires et centres de recherche Organismes de formation : Universités, Vice-rectorat de Mayotte Associations : Conservatoire Botanique National de Mascarin, associations environnementales, groupements d'intérêt scientifique Collectivités territoriales : Conseil général, communes, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales
Mise en valeur	→ Organiser un séminaire annuel de conférences permettant la restitution des principaux travaux de l'année (en cours et terminés) → Elaborer et mettre à jour un annuaire des acteurs → Réaliser une liste bibliographique exhaustive des connaissances existantes → Mettre en place un centre de documentation → Créer et animer un site internet → Mettre à disposition un résumé avec des mots clés pour chaque étude afin d'en faciliter la recherche (métadonnées) → Enrayer la perte d'information (scans de documents anciens...) → Assurer le relais d'information aux nouveaux arrivants → Adhérer aux réseaux et fédérations existantes → Augmenter les rencontres entre les acteurs : faciliter la mobilité, créer des opportunités (séminaires, réunions, conférences,...) → Favoriser la communication en faisant connaître les acteurs locaux à l'échelle régionale et internationale → Soutenir et encourager les projets régionaux et internationaux → Mettre en réseau et fédérer les aires marines protégées de la région océan Indien → Etablir des conventions avec les organismes de recherche (propriété des données...)	
Protection		
Développement durable	→ Organiser des séminaires et conférences à Mayotte → Participer aux conférences et colloques nationaux, régionaux et internationaux	

3.2.2. Rendre Mayotte attractive pour la recherche et développer les compétences locales

Peu d'équipes scientifiques viennent effectuer leurs missions d'études sur les récifs coralliens et les écosystèmes associés de Mayotte alors que le patrimoine naturel remarquable de l'île s'y prête de façon exceptionnelle.

En effet, les chercheurs voulant réaliser une mission de terrain à Mayotte ont souvent l'impression d'un manque de soutien dans la préparation de leur campagne et éprouvent des difficultés à remplir dans les délais les formalités administratives nécessaires. Certains évoquent un manque d'interlocuteurs identifiés pouvant répondre à leurs questions et les aider dans l'organisation de leur mission.

Ensuite, il n'existe à ce jour aucune structure permettant d'accueillir les scientifiques durant leur passage à Mayotte, tant au niveau de l'hébergement que des salles de travail. De plus, il existe très peu de matériel disponible sur le territoire (matériel de prélèvement, microscopes...) et l'absence de laboratoire de recherche ne permet pas de conditionner ni d'analyser les échantillons prélevés. Ceci limite les possibilités de recherche et augmente considérablement les coûts des missions. Le manque de moyens nautiques mis à disposition par les différentes structures locales complique les déplacements sur le terrain des scientifiques qui se voient obligés de louer des embarcations avec pilote.

L'objectif est de créer à Mayotte une station de recherche permettant d'accueillir des chercheurs permanents mais également des chercheurs de passage, des thésards et des étudiants en leur fournissant les moyens logistiques et humains nécessaires à leur mission. Les données récoltées seraient ensuite valorisées et bénéficieraient également aux acteurs locaux.

La valorisation de la recherche à Mayotte permettrait également de démontrer l'importance des activités scientifiques mises au service du développement durable de Mayotte.

Mayotte manque également de compétences locales en matière de recherche et de gestion des écosystèmes tropicaux. En effet, il n'existe à Mayotte qu'une seule filière universitaire dispensant une formation en géosciences, biologie et écologie mais s'arrêtant en première année de licence. Les étudiants doivent donc ensuite partir se former hors du territoire, le plus souvent à La Réunion ou en métropole. Afin de pérenniser les actions entreprises pour la protection de l'environnement marin de Mayotte, il est primordial que les étudiants de Mayotte acquièrent les connaissances nécessaires pour s'impliquer de manière durable dans la gestion de leur territoire, que ce soit par le biais d'études universitaires ou de formations professionnalisantes.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Faciliter l'accès et apporter un soutien aux équipes scientifiques et universitaires	Indicateur de synthèse intégrant :	
	→ la présence d'organismes de recherche sur le territoire → le matériel mis à disposition → les moyens nautiques mis à disposition → la présence de structures d'accueil → le nombre de chercheurs permanents → le nombre de chercheurs et thésards accueillis → le nombre de publications scientifiques	A déterminer
Développer la formation locale dans le domaine des écosystèmes tropicaux	Indicateur de synthèse intégrant :	
	→ le nombre de modules d'enseignement supérieur dispensés à Mayotte en lien avec la connaissance des écosystèmes tropicaux → la proportion d'étudiants formés à Mayotte s'impliquant sur le territoire après leurs études dans le domaine de l'environnement marin	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Identifier les domaines de recherche les plus attractifs → Identifier des financeurs potentiels	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
Mise en valeur	→ Apporter un soutien financier aux projets de recherche → Favoriser l'implantation de laboratoires de recherche à Mayotte → Mettre à disposition une structure d'accueil et de logistique pour les chercheurs en mission à Mayotte → Proposer des formations en gestion de projets, élaboration de dossiers de demande de financements... → Centraliser et diffuser les appels à projets de recherche (site internet, <i>mailing list</i>...) → Mettre en relation chercheurs locaux et experts dans le domaine des milieux marins tropicaux	Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, laboratoires et centres de recherche Organismes de formation : Universités, Vice-rectorat de Mayotte
Protection		Associations : Conservatoire Botanique National de Mascarin, associations environnementales, groupements d'intérêt scientifique
Développement durable	→ Centraliser les stages et emplois proposés dans le domaine de l'environnement marin sur un site internet → Proposer des formations de guide « nature » → Prioriser les conventions avec les établissements scolaires de Mayotte	Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales

3.3. Améliorer la connaissance et le suivi de la biodiversité et des habitats pour leur conservation et leur valorisation

Les objectifs de gestion du Parc naturel marin de Mayotte s'inscrivent dans une démarche de développement durable. En effet, la conservation du patrimoine naturel est nécessaire à sa valorisation et réciproquement. La définition des stratégies locales favorisant le développement durable de l'île passe avant tout par le choix et l'utilisation de moyens de gestion adaptés pour conserver et valoriser à long terme les richesses naturelles de Mayotte. La connaissance de la biodiversité et des habitats est indispensable à l'optimisation de la gestion. En effet, de nombreux domaines restent inexplorés et peuvent à l'avenir faire potentiellement l'objet d'actions de mise en valeur ou de préservation.

De plus, le suivi des écosystèmes peut permettre de mesurer des pressions dépassant l'emprise du Parc naturel marin, tels que les changements globaux, les pullulations d'espèces proliférantes (larves pouvant provenir d'autres régions) ou les espèces exotiques envahissantes (introduites directement ou indirectement par les transports de marchandises ou de passagers).

3.3.1. Assurer une veille environnementale

Au-delà des influences de l'activité humaine à l'échelle de l'île, les compartiments biologiques et physiques du milieu marin sont sensibles aux changements globaux. L'interprétation de l'évolution des indicateurs et paramètres environnementaux doit passer par l'identification de la partie de variation non induite par les activités anthropiques de l'île, mais potentiellement explicable par la sensibilité de ces variables aux changements globaux. A une échelle plus large, ces évaluations permettent également au Parc naturel marin de Mayotte de contribuer à la connaissance des impacts des changements globaux aux niveaux national et international.

A l'échelle mondiale, les résultats des observations des impacts du changement climatique sur les océans font état d'une augmentation du niveau de la mer, d'une hausse des températures de surface des océans induisant une modification de certains courants marins, et d'une acidification des océans. Pour les îles de la côte ouest de l'océan Indien, dont Mayotte fait partie, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) prédit des phénomènes extrêmes plus fréquents (cyclones, inondations, sécheresses...), une salinisation des terres et des réserves d'eau douce, déjà limitées, une accélération de l'érosion des terres agricoles sur les côtes et dans les bassins versants, des glissements de terrain et le blanchissement des coraux (GIEC, 2012).

La connaissance et l'anticipation des conséquences de ces phénomènes sur les écosystèmes marins de Mayotte nécessitent la mise en place d'un suivi à l'échelle de l'île. Les effets peuvent être mesurés par des indicateurs variant avec les paramètres atmosphériques ou océanographiques reflétant le changement climatique (Job *et al.*, 2009). Les paramètres suivis pourraient inclure la température de surface de l'eau de mer, la mesure du niveau marin, les événements météorologiques exceptionnels, l'état de santé des récifs et écosystèmes associés, l'évolution du trait de côte, l'acidification des océans, la végétation littorale et les aquifères littoraux.

Certains de ces indicateurs bénéficient déjà d'un suivi à l'échelle locale par différents organismes, notamment la variation du niveau de la mer mesurée depuis 1981 par la station marégraphique de Dzaoudzi (SHOM*), les impacts d'événements exceptionnels sur les plages et leur dynamique sédimentaire relevés depuis 2003 (BRGM*). Depuis l'épisode de blanchissement du corail lié au phénomène ENSO (El Niño Southern Oscillation) en 1998, l'Observatoire des Récifs Coralliens (ORC) et, depuis 2012, le Parc naturel marin, assurent le suivi régulier de l'état de santé des écosystèmes coralliens.

La création d'un système d'observation et de coordination assurant le suivi, la centralisation et la valorisation de l'ensemble des indicateurs nécessaires à l'évaluation des impacts du changement global est indispensable pour la compréhension de ces phénomènes à l'échelle locale. L'efficacité d'une telle structure se traduit surtout par la pérennisation des mesures à long terme et par l'harmonisation des stratégies d'observation.

La qualité et la quantité des données ainsi produites permettraient d'augmenter la connaissance sur les conséquences locales du changement global, notamment par des outils de modélisation.

Outre la mesure des indicateurs des changements globaux, la création d'un véritable observatoire de l'environnement marin contribuerait également au suivi continu d'autres types de phénomènes risquant d'impacter les écosystèmes marins. Certains phénomènes doivent être détectés rapidement, voire anticipés, pour mettre en place les mesures de gestion appropriées. Cet observatoire aurait donc une vocation de veille écologique.

Ainsi, un des rôles de l'observatoire serait de détecter les explosions démographiques des espèces proliférantes et/ou invasives dans un but d'augmenter la connaissance sur les mécanismes des invasions et d'accroître l'efficacité des actions de lutte contre les pullulations.

A l'échelle de Mayotte, il serait utile de suivre les pullulations des étoiles de mer épineuses (*Acanthaster planci*), dévoreuses de corail. En effet, la fréquence des infestations de cette espèce, dont l'explosion démographique peut causer des dommages sur les écosystèmes coralliens, s'est accrue entre 1977 et 2012 (Gigou, 2011). La connaissance de l'évolution de ses effectifs nécessite un suivi rigoureux afin de détecter les zones et les périodes de pullulation et de guider efficacement les opérations éventuelles de lutte contre les infestations.

L'observatoire de veille environnementale serait également responsable de la mise en place d'un système de surveillance et de détection. Même si aucune espèce marine n'a encore été caractérisée comme envahissante à l'échelle de Mayotte, le suivi continu de leur présence est justifié par le fait que les territoires insulaires sont particulièrement exposés à ce phénomène et que les espèces exotiques envahissantes peuvent occasionner des dégâts écologiques, socio-économiques et sanitaires importants. La détection précoce de l'introduction de nouvelles espèces exotiques facilite le contrôle de leur propagation et éventuellement leur éradication.

Finalement, un tel observatoire permettrait d'acquérir une vision plus globale de l'état des écosystèmes et de l'importance des menaces. L'observatoire aiderait ainsi l'identification des priorités de gestion et donc la prise de décision. Cette caractéristique lui procure une fonction de conseil et d'orientation des acteurs de l'environnement permettant de développer une stratégie commune entre les différents organismes.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Suivre les indicateurs des changements globaux et leurs impacts sur les écosystèmes marins et littoraux	→ Nombre de séries de données sur le long terme collectées	A déterminer
Suivre les pullulations d'espèces proliférantes	→ Nombre d'initiatives pour le suivi des pullulations	A déterminer
Détecter la présence d'espèces exotiques envahissantes	→ Nombre d'initiatives comprenant un volet « espèces exotiques envahissantes »	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Mettre en place ou intégrer un observatoire de veille environnementale de type « Observatoire des Sciences de l'Univers » → Evaluer l'importance du trafic maritime, l'origine des bateaux, leur rythme de rotation et effectuer une surveillance dans les ballasts afin de déceler la présence d'espèces invasives	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Terres australes et antarctiques françaises
Mise en valeur	→ Valoriser les résultats obtenus aux niveaux local, national et international	Associations : Conservatoire Botanique National de Mascarin, associations environnementales, groupements d'intérêt scientifique Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, laboratoires et centres de recherche Organismes de formation : Universités, Vice-rectorat de Mayotte Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Réserve naturelle marine de La Réunion, Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales
Protection	→ Mettre en place un protocole d'urgence en cas d'épisode de blanchissement → Mettre en place une cellule de veille pour les espèces exotiques envahissantes	
Développement durable		

3.3.2. Connaître les habitats et les espèces pour leur conservation et leur valorisation socio-économique

Depuis plusieurs années, la connaissance du patrimoine naturel de Mayotte progresse au moyen d'études scientifiques suscitées par une prise de conscience progressive de l'importance de la préservation de la biodiversité. Pour les acteurs de l'environnement, il devient de plus en plus évident que l'efficacité des stratégies de conservation et de valorisation des habitats et des espèces passe avant tout par l'appropriation de la connaissance. Pourtant, des lacunes persistent dans de nombreux domaines.

Ainsi, en ce qui concerne la faune marine de Mayotte, certains taxons, tels que les élasmobranches et les petits invertébrés par exemple, restent encore peu connus. Les inventaires de ces espèces ne sont pas exhaustifs ou restent à réaliser. Le manque de données concerne en grande partie les animaux plus difficiles à repérer du fait de leurs habitats inaccessibles à l'exploration, de leur comportement craintif ou de leur faible taille.

D'autres taxons figurent sur la liste des inventaires, mais les connaissances sur leur biologie, leur comportement, leurs besoins écologiques et leur distribution restent à approfondir. Pourtant, ces informations sont fondamentales pour comprendre leur écologie et nécessaires pour la mise en place de programmes de suivi de la dynamique de leurs populations. Par manque de données, l'évaluation de l'état des populations demeure impossible et le statut de conservation local de ces espèces ne peut être renseigné. En conséquence, la liste rouge régionale de l'UICN*, attribuant un statut de menace à chaque espèce (éteinte, en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable ...), n'a pas encore pu être établie à Mayotte. Le classement dans des catégories de menace permettrait d'identifier les espèces localement sensibles ou en danger et d'orienter les priorités d'intervention et de gestion des organismes concernés.

En parallèle des inventaires et des expertises ponctuelles qui ont pour but de lister les espèces présentes et d'évaluer leur statut actuel, il serait primordial de pérenniser un certain nombre de suivis afin d'évaluer à long terme les tendances de l'évolution des effectifs des populations et de leur aires de répartition. A Mayotte, peu de suivis sont effectués de façon régulière et à long terme. Ces suivis seraient nécessaires et donneraient lieu à des bases de données intéressantes pour le développement d'outils de gestion ciblant en priorité les espèces les plus menacées, tels que les mammifères marins, les oiseaux marins et les tortues marines.

La connaissance des espèces et de leur écologie passe également par la compréhension des relations existant entre les populations animales et les habitats auxquels elles sont inféodées. En effet, il existe la plupart du temps un fragile équilibre entre les habitats et les communautés qu'ils abritent. La dégradation des habitats d'alimentation, de reproduction ou de repos des espèces a des répercussions directes sur l'état des populations. A plus grande échelle, la complexité et l'intégrité des écosystèmes reflètent la diversité des espèces et inversement. Le suivi des habitats et la connaissance de leurs fonctionnalités écologiques permettent d'établir des mesures de conservation adaptées qui sont donc également bénéfiques aux communautés animales qui en dépendent. Ainsi, par exemple, la protection des herbiers de Mayotte contribue fortement au maintien des populations des espèces herbivores, notamment des espèces emblématiques comme les tortues et les dugongs.

Malgré tout, une grande partie des habitats ainsi que leur importance dans le fonctionnement des écosystèmes marins de Mayotte restent encore méconnus. Il s'agit d'espaces encore peu explorés à l'échelle locale, comme par exemple les habitats profonds, ou encore d'habitats dont l'importance écologique est encore mal connue, tels que les habitats de substrats meubles et les algueraies.

La connaissance des espèces et des habitats ne sert pas uniquement à leur conservation directe, elle peut également attribuer aux plus remarquables et endémiques une valeur socio-économique. Ce volet est d'une importance particulière à Mayotte, dont le patrimoine naturel constitue l'une des richesses les plus précieuses. En effet, une partie de la population et de l'économie locale dépend de la valorisation directe (pêche) ou indirecte (écotourisme) des ressources naturelles du lagon. La bonne connaissance des habitats et des espèces présentant un fort attrait touristique permet de développer des moyens adaptés facilitant leur découverte par les visiteurs. De même, dans un objectif de développement durable, la connaissance des milieux et des espèces de Mayotte permet de promouvoir l'écotourisme en limitant ses impacts sur les écosystèmes marins. Savoir comment respecter durablement l'environnement pourrait faire du concept d'écotourisme l'un des piliers de l'économie mahoraise.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Compléter les connaissances sur les groupes taxonomiques et les habitats méconnus	Indicateur de synthèse intégrant :	A déterminer
	→ le nombre d'études ou d'inventaires réalisés → le nombre de nouvelles espèces recensées	
Favoriser la conservation et la valorisation socio-économique des espèces et des habitats	→ Nombre d'initiatives ou d'études ayant abouti à une action de conservation ou de valorisation socio-économique	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Evaluer le statut local de conservation des espèces (liste rouge UICN* régionale) → Réaliser un inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, laboratoires et centres de recherche Organismes de formation : Universités, Vice-rectorat de Mayotte Associations : Conservatoire Botanique National de Mascarin, associations environnementales, groupements d'intérêt scientifique Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales
Mise en valeur	→ Estimer la valeur écosystémique des espèces et habitats remarquables → Développer et utiliser des protocoles standardisés	
Protection	→ Proposer une révision de la réglementation locale en matière d'espèces protégées	
Développement durable		

3.3.3. Connaître les activités et leurs impacts avérés ou potentiels

L'île de Mayotte est en plein développement économique et s'ouvre de plus en plus à l'émergence de nouveaux secteurs d'activités à l'échelle locale. Cependant, l'enthousiasme devant cette croissance rapide ne doit pas s'accompagner de négligence environnementale.

L'installation de nouvelles activités ne donne pas systématiquement lieu à des études évaluant les impacts qu'elles peuvent avoir sur le milieu naturel. De par la faible superficie du territoire et la concentration des aménagements en zone côtière liée à la configuration géographique de l'île, les activités terrestres exercent inévitablement des pressions sur les milieux littoral et marin.

Les liens sont forts entre les écosystèmes côtiers et terrestres et l'équilibre de chaque unité écologique dépend de l'intégrité des milieux adjacents. L'identification des risques liés aux pressions anthropiques, qui menacent de façon directe ou indirecte l'état de santé des écosystèmes marins, constitue une étape essentielle dans la gestion de l'environnement marin.

En effet, le développement incontrôlé des activités peut conduire à une surexploitation des ressources et/ou une surfréquentation d'un espace donné. Ces activités risquent alors de dépasser la capacité de charge du milieu, définissant le niveau d'utilisation qu'une ressource naturelle peut supporter sans un degré inacceptable de dégradation de l'identité ou de la qualité de la ressource ou encore de l'usage qui en est fait (Dalias *et al.*, 2007 ; Davis et Tisdell, 1996 ; Dixon *et al.*, 1993).

Il s'agit dans un premier temps de définir les activités terrestres ou marines qui pourraient avoir un impact potentiel, pour ensuite en évaluer les impacts.

A l'échelle locale, la pression anthropique d'origine terrestre la plus importante sur le milieu marin semble être l'apport en polluants et en matières terrigènes au lagon, aggravé par la disparition de certaines mangroves suite à l'aménagement du littoral ou à leur utilisation pour l'agriculture. Les activités en mer susceptibles d'impacter l'équilibre des écosystèmes marins à Mayotte sont essentiellement la pêche (risque de surexploitation) et les activités de tourisme et de loisir (dérangement de la faune, dégradation physique des habitats), lorsqu'elles sont mal gérées.

Outre les activités anthropiques à l'échelle locale, l'intégrité des écosystèmes marins et littoraux de Mayotte n'est pas à l'abri des pressions occasionnées par les activités extérieures à la zone qu'englobe le Parc naturel marin de Mayotte.

En effet, l'île de Mayotte est située au cœur du canal du Mozambique qui constitue une des routes maritimes commerciales les plus fréquentées au monde par les pétroliers. Les risques de pollution induits par le déversement de produits toxiques pour l'environnement (pétroliers ou chimiques) y sont très élevés et menacent l'intégrité et la richesse de la biodiversité régionale. Face à cette problématique, la Commission de l'Océan Indien (COI) a lancé en 2008 le projet de développement d'une autoroute maritime et de prévention de la contamination marine et côtière, visant à réduire les risques de pollution et à renforcer les capacités des Etats à répondre aux situations d'urgence. Dans ce cadre, il est essentiel que le Parc naturel marin de Mayotte soit associé à la mise en place du Centre Régional de Coordination de la lutte contre la pollution marine qui desservira l'ensemble de la région sud-ouest de l'océan Indien (Afrique du Sud, France/Réunion, Kenya et Madagascar).

Concernant les apports anthropiques d'origine extérieure au périmètre du Parc, la circulation générale thermohaline* permet d'établir que tous les rejets émis par les pays limitrophes de l'océan Indien sont des sources potentielles de pollution pour la zone du canal du Mozambique. La connaissance de la courantologie du canal du Mozambique, voire de l'océan Indien, est donc primordiale pour prévoir et, si possible prévenir les conséquences pour les écosystèmes du Parc selon la localisation des sources de pollution.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Identifier et évaluer l'impact des activités sur les écosystèmes marins et littoraux	→ Nombre d'études réalisées pour identifier et suivre les impacts des activités	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Créer un observatoire des pratiques impactant directement ou indirectement les milieux marins ou littoraux → Participer à la mise en place du Centre Régional de Coordination de la lutte contre la pollution marine → Faire une synthèse bibliographique sur les impacts potentiels par domaine d'activité identifié et estimer ou modéliser les impacts environnementaux et socio-économiques pour l'île → Préciser la circulation des courants dans le canal du Mozambique et à l'échelle de l'océan Indien afin de mettre en place un outil de prévention (type « PREVIMER ») → Soutenir la recherche dans le domaine de la modélisation des risques	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage, Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux Organismes scientifiques : IFREMER, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Institut de Recherche et pour le Développement (IRD), Groupement Intergouvernemental d'Experts sur les Evolutions du Climat (GIEC), centre et laboratoires de recherche Associations : Associations environnementales, groupements d'intérêt scientifique Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, communes Gestionnaires : Aires marines protégées de la région Sud-ouest de l'océan Indien
Mise en valeur	→ Faire connaître les impacts des activités et leurs conséquences à la population locale → Travailler en partenariat avec les autorités et les gestionnaires d'aires marines protégées des pays voisins (en tant que pollueurs potentiels de Mayotte et réciproquement) → Susciter l'intérêt du public sur les projets ou activités impactant leur environnement → Fédérer un réseau d'observateurs bénévoles à l'échelle du Parc → Mettre en place des outils de prévention des risques	
Protection	→ Renforcer la surveillance et le contrôle des infractions à l'échelle locale et régionale	
Développement durable	→ Informer et équiper les structures pour rendre leurs activités moins impactantes → Demander systématiquement des mesures compensatoires lors de projets impactant l'environnement (au niveau écologique et social)	

CHAPITRE 4

QUALITE DE L'EAU

Orientation de gestion

Obtenir une bonne qualité de l'eau dans le lagon, notamment par une gestion appropriée des mangroves et en participant à la mobilisation des acteurs pour atteindre les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin de Mayotte

4.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion

La qualité de l'eau est primordiale pour le milieu marin dont dépendent de nombreuses activités économiques et sociales, en particulier dans le contexte insulaire de Mayotte.

L'objectif recherché dans cette orientation est d'atteindre et de maintenir dans l'ensemble du Parc marin une bonne qualité de l'eau. Ce travail requiert la définition des critères de qualité de l'eau nécessaires et suffisants pour préserver la biodiversité naturelle (récifs, mangroves, herbiers,...), la productivité du milieu et les activités humaines qui en dépendent (pêche, aquaculture, tourisme, nautisme, dessalement de l'eau de mer,...).

Toutes les activités de l'île génèrent des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction de la nature des rejets, de leur volume et de la sensibilité du milieu récepteur.

4.1.1. Activités susceptibles de dégrader la qualité de l'eau

Peu développé sur Mayotte, le secteur industriel est localisé principalement dans le nord de Grande-Terre à l'exception des différentes stations essences réparties sur l'ensemble de l'île. Les activités artisanales (garages automobiles, petits commerces, restaurants,...) sont réparties sur l'ensemble du territoire. Ces deux secteurs réunis occasionnent des rejets, majoritairement sans traitement préalable, qui sont dommageables pour l'environnement notamment en raison de leur teneur en matières organiques, en traces d'hydrocarbures et micropolluants métalliques.

La population est répartie sur l'ensemble de l'île avec des concentrations plus importantes dans le nord de Grande-Terre (de Mamoudzou à M'tsamboro,...) et sur Petite-Terre. Les plus grosses agglomérations rencontrées ensuite sur l'île sont Bandrélé et Sada. Ces zones de forte concentration de population occasionnent des rejets d'eaux usées, le plus souvent non traitées. Ces zones polluées coïncident notamment avec les secteurs récifaux du lagon les plus dégradés.

Les activités agricoles se pratiquent partout sur l'île, même si elles sont en cours de structuration, définition des parcelles agricoles, regroupement des paysans en coopératives, formation des agriculteurs sur les nouvelles pratiques,... Elles occasionnent des rejets riches en matières organiques, en matières en suspension (résultant de l'érosion) et en substances polluantes (traces de produits phytosanitaires*, détergents).

Longoni, Mamoudzou et Dzaoudzi concentrent des activités de commerce, transport, pêche et nautisme. Des concentrations de mouillages, de mises à l'eau et des zones de stockage de barques en haut de plage sont réparties sur l'ensemble de l'île. En 2012, le secteur maritime dans son ensemble manque de structuration dans son fonctionnement et sa gestion concernant les rejets induits par ces activités : peintures antifouling et eaux usées sont rejetées directement dans le lagon.

L'ensemble des activités humaines produisent des macro-déchets* plus ou moins dangereux pour l'environnement en fonction de leur composition et des résidus de produits qu'ils contenaient. En 2012 et ce, en l'attente de la finalisation d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) conforme à la réglementation prévu pour début 2014, les déchets sont stockés dans cinq sites principaux à ciel ouvert et saturés. Ces sites, en attente de réhabilitation, sont dangereux pour le milieu naturel car les lixiviats* rejoignent directement l'environnement sans traitement préalable.

La majeure partie des habitations de l'île n'est pas raccordée à un système d'assainissement et il existe de nombreuses zones d'habitats insalubres dont les rejets sont impossibles à maîtriser. L'impact des rejets correspondants est difficile à quantifier précisément mais est visible à l'échelle de l'île (déchets, eaux usées, eaux de ruissellement chargées de terre).

Les cours d'eau, ravines et réseaux pluviaux débouchent tous dans le lagon, qui est le milieu récepteur final de toutes les pollutions aqueuses et autres déchets solides en provenance de l'île. Le bon état de santé du milieu passe donc par une mobilisation de tous les habitants de Mayotte pour une meilleure gestion des rejets anthropiques*. Fédérer les habitants autour de la gestion de leurs rejets n'est pas aisé car, d'une part cette problématique est récente, et d'autre part elle ne dépend pas exclusivement d'une volonté individuelle tant que des filières de collecte et de traitement efficaces ne sont pas en place. Pour relever ce défi, la mobilisation de tous les acteurs est nécessaire.

4.1.2. Acteurs de la qualité de l'eau

Le **Syndicat Intercommunal d'Élimination et de Valorisation des déchets de Mayotte** (SIDEVAM) est né le 12 avril 2011. Il a pour compétence obligatoire le traitement des déchets ménagers et assimilés et pour compétences optionnelles la collecte des déchets et le nettoyage des voies publiques sur quatorze des dix-sept communes de l'île.

Le **Syndicat Intercommunal de l'Eau et de l'Assainissement de Mayotte** (SIEAM) couvre l'ensemble de l'île et exerce, pour le compte des collectivités, les compétences suivantes :

- En matière d'eau potable : l'étude, la réalisation, l'exploitation et l'entretien des ouvrages de production, d'adduction et de distribution d'eau potable, industrielle et agricole. La distribution en eau potable sur l'île de Mayotte est gérée par le SIEAM, et est confiée, pour la partie exploitation, à l'entreprise privée SOGEA Mayotte par un contrat d'affermage en date du 6 mars 1992 pour une durée de quinze ans, reconduit depuis 2007.
- En matière d'assainissement des eaux usées : l'étude, la réalisation, l'exploitation et l'entretien des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées domestiques ou industrielles. Le SIEAM partage ses compétences statutaires avec la Collectivité Départementale, en matière de construction d'équipements structurants (retenue collinaire, forage, station de traitement, etc...). Après réalisation, ces équipements sont remis au SIEAM, qui en assure l'exploitation et l'entretien.

- Concernant l'assainissement non-collectif, le SIEAM n'en a pas la compétence statutaire. Il s'agit à ce jour d'une compétence communale (appuyée par les services de l'ARS).

La **Mission Inter-Service de l'Eau et de l'Environnement** (MISEEN) associe l'ensemble des services de l'État impliqués dans la gestion de l'eau et a pour principaux objectifs de :

- Décliner pour le préfet la politique de l'eau et de l'environnement.
- Proposer un plan d'action opérationnel de mise en œuvre de la politique de l'eau et des milieux aquatiques.
- Veiller à la cohérence des financements publics.
- Proposer au préfet la position de l'État sur les documents de planification et les grands travaux ayant un impact sur l'eau, les milieux aquatiques, les espaces naturels ou les paysages.
- Veiller à l'articulation avec les politiques connexes : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), politique sanitaire, prévention des risques naturels, urbanisme, aménagement foncier.
- Veiller à l'intégration de la politique de l'eau et de l'environnement, notamment au titre du patrimoine naturel et du paysage, dans les politiques sectorielles portées par les services déconcentrés.
- Évaluer la mise en œuvre de la politique de l'eau et de l'environnement de l'État à Mayotte.
- Organiser la communication et les échanges de données relatifs à l'eau et à l'environnement.
- Mettre en place des actions de police de l'eau et de l'environnement.

La MISEEN est placée sous l'autorité du Préfet et regroupe notamment les services et établissements suivants :

- ARS-OI, ex-DDASS*
- ONEMA*
- DEAL*
- UTM-DMSOI*, ex-AFMAR*
- DAAF*, ex-DAF

Le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) réunit, sous la présidence du préfet ou de son représentant, des administrations, conseillers généraux, maires, personnalités qualifiées, représentants du monde professionnel et associations. Il concourt à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi dans le département des politiques publiques, dans les domaines de la protection de l'environnement, de la gestion durable des ressources naturelles et de la prévention des risques technologiques.

Ce conseil est chargé d'émettre un avis sur les projets d'actes réglementaires et individuels en matière d'installations classées, de déchets, de protection de la qualité de l'air et de l'atmosphère, de polices de l'eau et des milieux aquatiques, de polices administratives spéciales liées à l'eau, d'eaux destinées à la consommation humaine et d'eaux minérales naturelles, de piscines et de baignades, de risques sanitaires liés à l'habitat et de démolition. Une personnalité qualifiée désignée par le Parc naturel marin de Mayotte est membre du CODERST.

4.1.3. Politiques en matière de protection de la ressource en eau

→ La Directive-cadre européenne sur l'Eau (DCE)

La Directive-cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 a fixé pour objectif d'atteindre le bon état des masses d'eau (superficielles, souterraines et côtières) à l'horizon 2015. Pour ce faire, elle prévoit deux outils majeurs : un plan de gestion et un programme de mesures pour chaque bassin hydrographique. Ces documents ont été approuvés en décembre 2009.

La transposition en droit français de cette directive (loi n°2004-338 du 21 avril 2004) prévoyait l'élaboration d'un SDAGE à Mayotte pour 2009, et ce, dans le but de constituer le plan de gestion adéquat intégrant les objectifs de la DCE (obligation de résultats, information du public, analyse économique, etc.) et les nouveaux concepts tel que : masse d'eau*, masse d'eau artificielle* ou fortement modifiée*, état écologique, etc.

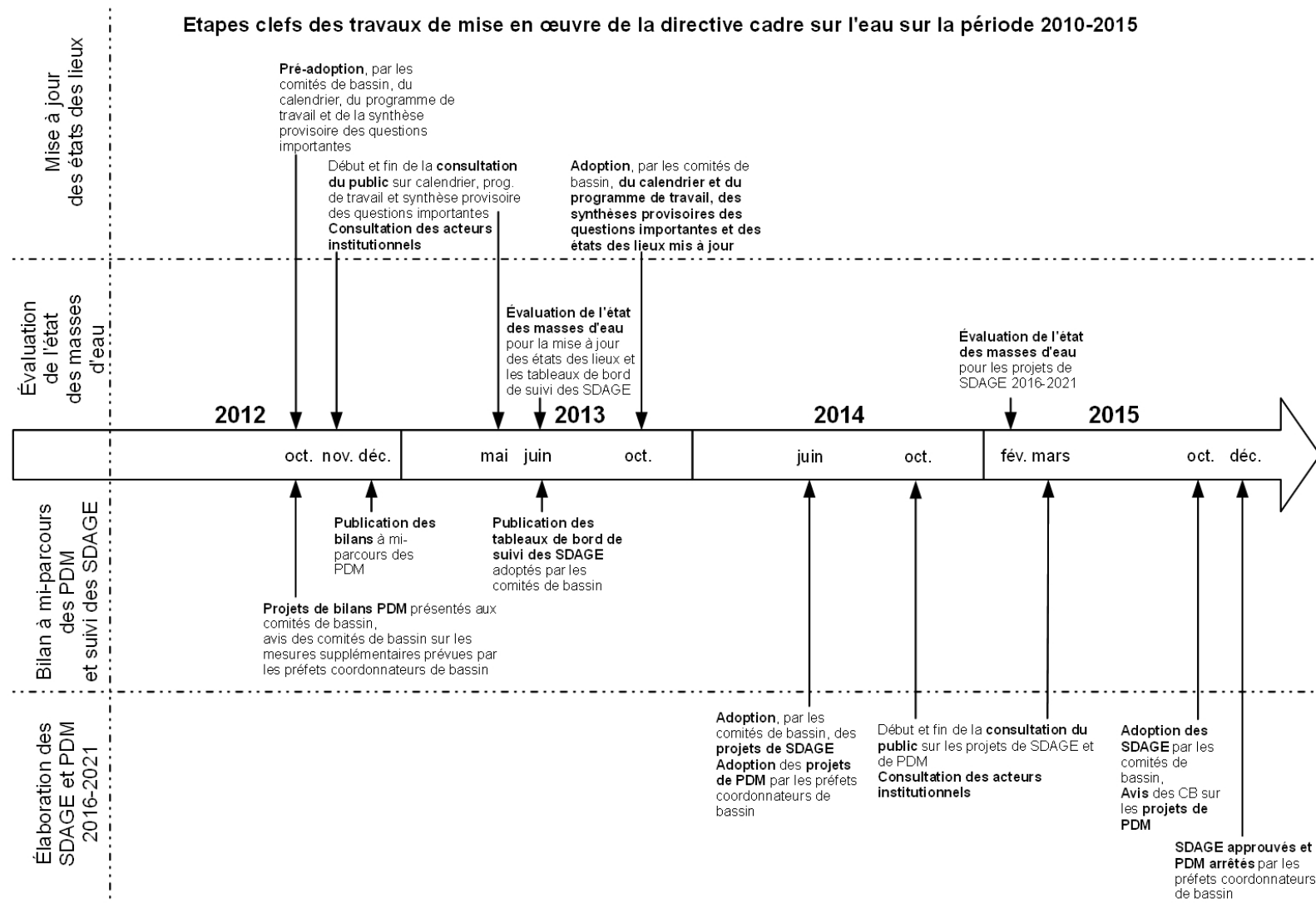
La Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil) fixe trois grands objectifs :

- la non détérioration de la qualité des eaux
- le « bon état » de tous les milieux aquatiques en 2015
- la réduction, voire la suppression, des rejets de substances prioritaires dangereuses

Ces objectifs s'appliquent à l'ensemble des milieux aquatiques : cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux lagunaires et eaux marines dans le respect du principe d'unicité de la ressource en eau et d'interdépendance des milieux. Par pragmatisme, la Directive institue des possibilités de dérogations à l'objectif général de bon état, soit par report du délai (2 fois 6 ans au maximum), soit par adoption d'un objectif moins contraignant dans certains cas particuliers. Ces dérogations doivent être justifiées :

- soit par des raisons d'ordre économique (coût disproportionné)
- soit par des raisons techniques (délai de construction des ouvrages, temps de migration des polluants...)
- soit par des usages existants qu'on ne peut remettre en cause et qui ont un impact tel que l'objectif de « bon état » ne pourra pas être atteint (notion de masse d'eau fortement modifiée, appliquée à Mayotte pour les retenues)

Le calendrier ci-après présente les différentes étapes de mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau à Mayotte pour la période 2010-2015 :



→ Schéma Directeur d'aménagement et de Gestion des Eaux (2009)

Le SDAGE* est un document qui, élaboré par le comité de bassin et adopté par le préfet fin 2009, décrit les priorités en matière de politique de l'eau pour l'île de Mayotte ainsi que les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux cruciaux de la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années 2009 à 2014. Il fixe des objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral. Il détermine également les axes de travail, les actions prioritaires nécessaires à l'atteinte des objectifs ainsi que le planning et le contenu des actions de suivis (PDM* et SDAGE, 2009).

Le SDAGE est opposable à l'administration mais pas directement aux tiers. Par administration, il faut entendre l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics. Sont concernées les décisions de type "réglementaire" (ex : autorisation au titre de la loi sur l'eau) mais aussi potentiellement les décisions à caractère budgétaire ou financier. Les documents d'urbanisme (SCOT*, PLU*, cartes communales), ainsi que les SAGE et les schémas départementaux de carrières doivent également être compatibles avec le SDAGE.

La mise en œuvre du SDAGE est pilotée par la DEAL, qui a été également étroitement associée à l'élaboration du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte, afin d'assurer la compatibilité entre les deux documents.

L'état initial du premier SDAGE a été réalisé à dire d'expert, faute de séries de données suffisamment récentes, fiables et représentatives. Les objectifs affichés sont plutôt ambitieux, compte tenu notamment de l'ampleur et des coûts des travaux d'assainissement à mettre en œuvre pour les atteindre. Lors de sa révision à mi-parcours et au vu des premiers résultats des campagnes de mesures de la qualité de l'eau, ces objectifs pourraient être revus à la baisse.

Pour atteindre cet objectif, le SDAGE de MAYOTTE, approuvé le 10 décembre 2009, se décline en trente cinq orientations et quatre vingt treize dispositions selon les sept axes de travail majeurs définis pour assurer la pérennité de la ressource en eau sur l'île et repris ci-dessous:

- Protéger la santé en protégeant l'eau.
- Développer la culture de tous habitants dans le domaine de l'eau.
- Lutter contre des pollutions.
- Gérer les risques naturels (inondation, ruissellement, érosion, submersion marine).
- Conserver, restaurer et entretenir les milieux et la biodiversité.
- Doter Mayotte d'outils de gestion performants (connaissance, technique, financier,...).
- Partager la ressource en eau entre les différents usages.

Parallèlement au SDAGE, un programme de mesures a été élaboré avec pour rôle de rendre opérationnel son plan de gestion. Ce programme de mesures, adopté par le Préfet de Bassin et le Préfet de Mayotte, recense les actions clé à mettre en œuvre sur la période 2010-2015 pour atteindre les objectifs environnementaux définis dans le SDAGE. Ces mesures sont des actions concrètes assorties d'un échéancier et d'une évaluation financière.

Le découpage en masse d'eau du territoire continental et littoral a donné lieu à la délimitation de douze districts hydrographiques identifiés à partir du périmètre des bassins versants et du découpage des masses d'eau côtières.

Les priorités d'actions identifiées sur l'ensemble du territoire concernent :

1. Le Développement de l'assainissement collectif et non collectif.
2. La Gestion des eaux pluviales tant du point de vue qualitatif que quantitatif.
3. La gestion des déchets incluant notamment les déchets autres que ménagers, la création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe II à DZOU MOGNE et la réhabilitation des décharges actuelles.
4. La mise en place de structures de gestion des rejets des activités maritimes.
5. La nécessité d'accompagner les agriculteurs de l'île dans leurs pratiques (sensibilisation, formation, aides financières).
6. Le besoin de connaissance sur le fonctionnement des milieux naturels notamment lagunaire en commençant par la mise en place du suivi de la qualité physico-chimique et biologique des masses d'eau continentales et côtières pour établir un état des lieux.
7. La nécessité de sensibiliser les mahorais et notamment les élus locaux sur l'importance de préserver la ressource en eau.

Les orientations du SDAGE et les priorités d'action mises en évidence dans le PDM* ont constitué une excellente base de travail pour définir les objectifs développés dans ce document.

→ Schéma Directeur d'Assainissement de Mayotte (2009)

Piloté par le SIEAM, le schéma directeur d'assainissement est opposable aux tiers conformément à l'article L.214-14 du Code de l'Environnement. Sa finalité est de garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour la collecte, le transport et le traitement des eaux usées. Le but à terme étant d'assurer la salubrité des zones urbanisées, de protéger le milieu naturel en préservant les ressources en eaux superficielles et souterraines et de maîtriser les coûts d'investissement et de fonctionnement, conformément à la réglementation en vigueur.

Les nouvelles orientations décrites dans le schéma 2009 par comparaison avec celui de 2006 sont :

- Limiter le nombre d'unités de traitement à 11 au lieu des 44 prévus initialement, dans le schéma 2006. Ce travail nécessiterait de procéder à un regroupement des communes suivantes - M'TSAMBORO et ACOUA ; MTSANGAMOUI et TSINGONI ; CHICONI, SADA et OUANGANI ; BANDRABOUA et KOUNGOU ; BOUENI et CHIRONGUI ; DZAOUDZI et PAMANDZI
- Optimiser au maximum l'assainissement collectif de ces dernières, en groupant les principaux villages ainsi que les communes de DEMBENI, BANDRELE et MAMOUDZOU.

Les principaux avantages de ces regroupements de stations de traitement sont :

- un traitement plus poussé sur de petites surfaces (nitrates, phosphore)
- des contrôles opérationnels facilités

- une meilleure réactivité du gestionnaire en cas de dysfonctionnement ainsi qu'un meilleur entretien dans la durée grâce, notamment, à la présence permanente du personnel sur les unités de capacité moyenne (10 000 à 100 000 EH*)
- une limitation de l'emprise foncière (installations compactes)
- une limitation des rejets diffus et mal contrôlés.

Néanmoins ces regroupements d'unités de traitement présentent également des inconvénients :

- une multiplication des postes de refoulement et l'augmentation des linéaires de réseau qui peuvent pénaliser la fiabilité du réseau
- une augmentation du temps de séjour de l'effluent qui entraîne une production d'hydrogène sulfuré corrosif pour les conduites et pompes de relevage réduisant ainsi leur durée de vie (sans compter sa toxicité pour l'homme)
- la nécessité d'une demande de dérogation au titre de la loi littorale en raison du positionnement en point bas des unités de traitement et des postes de refoulement
- la concentration des effluents traités en un point accroît l'impact sur l'environnement à l'exutoire. De plus en cas de dysfonctionnement (station, poste de refoulement) ce sont des quantités importantes d'effluent non traités qui sont rejetées directement dans l'environnement
- les coûts de réalisation et d'exploitation sont nettement supérieurs à l'assainissement déconcentré

→ Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Mayotte

Etablis et validés pour l'ensemble des communes de l'île, à l'exception près des communes de SADA et PAMANDZI (en cours de validation), le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou, éventuellement, intercommunal. Il définit les règles traduisant la forme imposée aux constructions, les zones devant rester naturelles, celles réservées pour les constructions futures, etc. Il doit notamment exposer clairement le projet global d'urbanisme qui résume les intentions générales de la collectivité quant à l'évolution de l'agglomération.

Orientations mises en évidence dans chaque PLU pour la préservation de l'eau et de l'environnement :

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
ACOUA	- Préserver les berges des ravines pour limiter les phénomènes d'inondation et d'érosion des berges.	- Limiter l'urbanisation sur les pentes sud et est en raison de zones à aléas forts en amont (glissements de terrain ou chutes de blocs) - Mettre en place un plan paysager et hydraulique qui permet de limiter l'érosion et le ruissellement dans les pentes, apporter de l'ombrage et des ressources (fruits, bois, tressage...) - Développer 2 ou 3 lotissements exemplaires (éco-lotissements) et mobiliser des financements en ce sens. Développer, la performance énergétique du bâti, la réduction des terrassements et des mouvements de terrain, le maintien de la biodiversité végétale,...
BANDRABOUA	- Réhabiliter les espaces naturels avec la mise en place de solutions techniques comme la revégétalisation, l'enrochement pour remédier aux problèmes d'érosion. Concernant les cours d'eau et ravines, l'objectif est d'interdire toute construction trop proche du lit mineur d'un cours d'eau permanent, d'engager une réflexion sur le devenir des constructions réalisées dans le lit des ravines et de mettre en place un service d'entretien des ravines.	- Maintenir et étendre des espaces naturels de protection stricte existant concernant les mangroves de DZOU MOGNE, de celle de BANDRABOUA, des résidus de mangrove de HANDREMA ainsi que de MTSANGAMBOUA, d'une partie de la réserve forestière des Crêtes du Nord, d'une partie de la réserve forestière de MAJIMBINI et de l'îlot HANDREMA. Une extension de ces espaces est même envisagée. - Gérer le développement (étalement urbain) et lutter contre l'urbanisation illicite.
BANDRELE	- Garantir des espaces de protection stricte en privilégiant les espaces forestier et marin déjà définis. Limiter la progression des padzas par la mise en place d'un programme d'action. Orienter la mise en place de zones de protection de captage. Définir des servitudes inconstructibilité de 10 m à partir du haut des talus des cours d'eau et ravines. - Aménager les espaces naturels proches et internes aux villages notamment les bords de cours d'eau en compatibilité avec les exigences du SDAGE - Proscrire les activités pouvant altérer la qualité des eaux des rivières.	- Développer durablement l'espace agricole en renforçant notamment la création et l'entretien de chemins et pistes d'accès aux parcelles. Privilégier l'agriculture vivrière.

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
BOUENI	- Aménager l'ensemble de la bordure littorale de la commune avec la définition des vocations des sites : plages, promenades, port de plaisance, chantier naval, base nautique, pêche locale, accueil escale plaisance...) - Eviter les rejets d'eaux usées vers le lagon ou sur les plages. - Protéger les ressources en eaux et les milieux aquatiques	- Eviter l'urbanisation sur les zones à risques (ravines, pentes...) en respectant la nature - Traiter l'habitat dégradé, l'intervention portera sur la régularisation foncière de l'occupation et la mise en place des réseaux, des accès et de l'assainissement.
CHICONI	- Réhabiliter les espaces naturels de par la mise en place de solutions techniques comme la revégétalisation, l'enrochement pour remédier aux problèmes d'érosion. Concernant les cours d'eau et ravines, les objectifs sont d'interdire toute construction sise à moins de 10 m du lit mineur d'un cours d'eau permanent, d'engager une réflexion sur le devenir des constructions réalisées dans le lit des ravines, de créer des passes à poissons et de mettre en place un service d'entretien des ravines. - Mettre en place des périmètres de protection autour des forages. Les constructions seront interdites en amont des points de captage en rivière. - Proscrire l'agriculture intensive autour de la future retenue collinaire sur L'OUROVENI. De plus, les terres agricoles se situant dans le périmètre du captage d'eau seront classées en zone N.	- Maintenir et étendre les espaces naturels de protection stricte existant concernant notamment la mangrove de CHICONI-MANGAJOU et de la Réserve forestière de CHOUNGUI SOHOA. Extension des zones de protection stricte aux espaces suivants : massif forestier du MLIMA CHICONI, estran situé face à la mangrove de CHICONI-MANGAJOU, embouchure du MRO OUA COCONI, arrière-plage de SOHOA, zone humide de CHICONI CAVANI, ripisylves, ainsi qu'herbiers et récifs frangeants pour ce qui relève des espaces marins. - Conformément au PADD* de Mayotte, aucune extension ne sera autorisée au nord-ouest du village de CHICONI et au sud du village de SOHOA afin de préserver le MLIMA CHICONI. - Gérer le développement (étalement urbain) et lutter contre l'urbanisation illicite.

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
CHIRONGUI	- Mettre aux normes les équipements dans les domaines de l'assainissement des eaux usées, de la gestion des eaux pluviales, du traitement des déchets. - Gérer la ressource en eau : mettre en œuvre les prescriptions du SDAGE de Mayotte pour une gestion globale des milieux impliquant tous les usagers. Les risques naturels seront pris en compte dans tous les projets d'urbanisation et en compatibilité avec le SDAGE. L'élaboration prochaine du PPR* Inondations sur la commune devra permettre d'afficher des règles pour l'occupation des sols. - Poursuivre une politique de gestion durable des déchets : le PEDMA* permet la poursuite d'une gestion des déchets avec les infrastructures et les équipements nécessaires, dans un développement maîtrisé. Au delà d'un réseau de collecte et de valorisation efficace, l'enjeu majeur de la gestion des déchets est la communication et l'information pour une réduction des déchets à la source. Le recyclage des déchets est également un axe majeur du nouveau plan en cours d'enquête.	- Ménager les ressources et espaces naturels en définissant les conditions d'équilibre entre: • tradition et modernité • préservation environnementale et croissance économique • renouvellement et prélèvement des ressources
DEMBENI	- Préserver les ressources en eau en interdisant toute urbanisation, toute culture et tout défrichement des berges des rivières et de leurs ripisylves. - Améliorer l'environnement urbain et les conditions sanitaires en raccordant les quartiers existants à la station d'épuration de TSARARANO. Intégrer HAJANGOUA et ONGOUJOU à l'assainissement collectif. Favoriser le bon écoulement des eaux pluviales, la mise en place d'équipements de lessive, la collecte de déchets.	- Préserver les espaces naturels patrimoniaux (mangroves, ripisylves, forêt) en interdisant toute urbanisation et toute culture. - Intégrer les aléas naturels de mouvements de terrains / inondations / effets de sites lithologiques / érosion / liquéfaction. - Poursuivre les actions de Résorption des Habitats Insalubres (RPI).
DZAOUZI	- Résoudre les questions d'intérêt communautaire, comme la question de la STEP* placée vers la Pointe Nord. - Régler les questions d'assainissement des eaux pluviales et la mise en place des bassins de rétention. - Améliorer de ce fait la qualité des eaux de baignade polluées actuellement.	- Respecter toutes les lois existantes autour de l'environnement (loi littorale, PPRI, Risques divers, charte paysagère,...). - Résoudre la question de la décharge. - Limiter l'impact de l'Homme sur les milieux naturels, protéger, mais aussi développer la ville autour de l'environnement, en évitant la confrontation entre « préservation » et « développement ».

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
KANI-KELI	- Identifier les milieux récepteurs naturels les plus pénalisés par les pollutions générées par les eaux pluviales. - Proposer des principes d'actions adaptés dans l'esprit d'une gestion globale de l'eau. - Mettre en cohérence les projets pouvant avoir des incidences négatives du point de vue du ruissellement pluvial généré par l'augmentation des surfaces imperméabilisées (problèmes d'inondations, dégradation de la qualité des eaux,...). - Protéger les ressources en eaux et les milieux aquatiques. - Eviter les rejets d'eaux usées vers le lagon ou sur les plages.	- Eviter l'urbanisation sur les zones à risques (ravines, pentes...) en respectant la nature et en garantissant la sécurité des personnes. - Soutenir les réflexions et programmes d'actions menés par les services de l'Etat. - Prévenir et réduire les risques liés aux maladies transmises par l'eau.
KOUNGOU	- Préserver les berges des rivières et les ripisylves. - Limiter le ravinement/favoriser l'infiltration des eaux pluviales.	- Préserver l'environnement et plus particulièrement les espaces naturels patrimoniaux (mangroves, ripisylves, forêts, réserves). - Préserver et mettre en valeur les paysages de la commune : pointes, baies, lignes de crêtes, points de vue... - Limiter l'urbanisation dans les secteurs clef et réduire l'impact paysager des constructions en zone naturelles et agricoles.
MAMOUDZOU	- Mener un programme ambitieux de salubrité public passant par la mise aux normes de l'assainissement collectif sur l'ensemble de la commune ainsi que la mise en place d'un système de ramassage des ordures ménagères performant. - Résoudre des difficultés liées à la gestion des eaux pluviales.	- Economiser la ressource en eau, par le recyclage, la réduction des pollutions d'eaux superficielles et souterraines. - Mettre en place des solutions innovantes de gestion des déchets et de la salubrité publique. - Préserver la grande mangrove de Kaweni. - Mettre en place des mesures de confortation des pentes par : replantation, mise en place de terrasses-réservoirs qui réduisent la vitesse et le volume de ruissellement et de lessivage des sols lors des fortes pluies, récupération de l'eau de pluie pour les toilettes, l'arrosage, le lavage des espaces extérieurs...

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
MTSANGAMOUDI	- Lutter contre l'érosion des terres et maintenir une agriculture agroforestière. - Préserver la ressource en eau : matérialiser la limite de l'urbanisation par une épaisseur de champs et de boisements spécifiques. - Opérer le reboisement des padzas. - Mettre en place un plan de protection pour lutter contre l'érosion de la Baie de SOULOU.	- Permettre de traverser les rivières, ce qui suppose de les assainir et donnera le moyen de mieux gérer l'aléa inondation (qui concerne l'est du village bas). - Préserver La zone humide de MTSANGAMOUDI pour sa sensibilité environnementale en évitant tout remblaiement et toute occupation privée. - Promouvoir les « rivières » et notamment la zone humide pour en faire le support d'une végétation, en "coulée verte" ou parc urbain - Préserver la rivière à l'est de toute urbanisation et s'orienter vers un lieu de détente et de loisir. - Mise en place d'une charte de sensibilisation et du bon usage des terres agricoles.
MTSAMBORO	- Protéger les ressources en eaux et les milieux aquatiques. - Améliorer la gestion des eaux usées et pluviales.	- Eviter l'urbanisation sur les zones à risques (ravines, pentes...) en respectant la nature et en garantissant la sécurité des personnes. - Entretenir des ouvrages de protection existants. - Soutenir les réflexions et programmes d'actions menés par les services de l'Etat. - Prévenir et réduire les risques liés aux maladies véhiculées par l'eau.
OUANGANI	- Faire respecter l'interdiction d'abandonner des déchets ménagers et de toutes activités pouvant altérer la qualité des eaux des rivières (lavages de voiture ou lessives...). - Mettre en application une servitude d'inconstructibilité stricte de 10m à partir des hauts de talus des ravines principales et des lits des cours d'eau. - Créer des espaces à intervalles réguliers de stockage des déchets et un réseau d'assainissement des eaux pluviales sur l'ensemble de la commune. - Organiser un système de voirie permettant une collecte efficace des déchets ménagers.	- Garantir des espaces naturels à protection stricte portant sur le maintien des zones existantes (bordure littorale) et concernant les espaces forestiers de la réserve foncière du Bénara et une partie de la réserve forestière du Songoro Mbili. Cette protection sera également étendue dans les zones de padzas. - Aménager les bords de rivière en compatibilité avec les exigences du développement durable. - Mettre en place des zones de protection des captages et du bassin versant amont, en respectant les principes contenus dans le SDAGE.

COMMUNE	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT DIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX	OBJECTIFS DE PRESERVATION CONCERNANT INDIRECTEMENT LA QUALITE DES EAUX
OUANGANI	- Améliorer la collecte et/ou le traitement des eaux usées. Dans les zones à urbaniser, limiter les déversements potentiels des eaux usées dans le système de gestion des eaux pluviales. - Aménager des capacités nouvelles ou complémentaires pour les lavoirs et gérer les eaux usées sur site. Renforcer la communication sur le caractère polluant des activités du quotidien et limiter les accès des véhicules près des ravines.	- Structurer l'agriculture en favorisant les exploitations vivrières dotées d'un système de commercialisation courte et d'une labellisation. - Résorption de l'habitat insalubre dans le cadre d'un renouvellement urbain. - Collecter les déchets verts, créer une structure d'accueil et de valorisation de ces mêmes déchets, en aménageant un quai de transfert destiné à regrouper les déchets recyclables d'une part et les ordures ménagères après compaction d'autre part.
PAMANDZI	- Résoudre la problématique de l'assainissement collectif : autoriser des systèmes d'assainissement autonome alternatifs, moins consommateurs d'espace et la mise en place de systèmes semi-collectifs, en l'attente de la réalisation de la STEP sur le site des Badamiers. - Gérer le problème des eaux pluviales.	- Mettre en place des mesures de contrôle et de dissuasion pour stopper l'urbanisation sauvage en coopération entre Commune de Pamandzi, la police municipale, la préfecture et la gendarmerie. - Aménager la vigie de façon respectueuse de l'environnement : gestion des eaux pluviales, choix architecturaux adaptés à la pente, préservation du couvert végétal dans l'espace tampon situé à l'amont. - Conserver la végétation dans les espaces urbains. - Maintien des ravines naturelles et de leur végétation sur les coteaux de la Vigie. - transformer la décharge de Petite-Terre en station de transit afin d'acheminer les déchets vers le futur CSDU* de Dzoumogné comme prévu dans le PEDMA de 2009.
SADA pas de PADD		
TSINGONI pas de PADD		

→ **Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), remplacé prochainement par le Schéma d'aménagement régional (SAR) en cours d'élaboration**

Elaboré par le Conseil Général et approuvé par décret en Conseil d'Etat, il définit les grandes orientations d'urbanisme et d'aménagement pour l'ensemble de l'île afin de favoriser le renouvellement urbain, de préserver l'environnement et favoriser la qualité urbaine et architecturale.

Le futur SAR aura valeur, à Mayotte comme dans les autres départements d'outre-mer, de Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM). Ce document de planification, introduit par la loi du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat. Complété par la loi littoral, le SMVM est un outil de gestion intégrée des zones côtières. Il détermine la vocation générale des différentes zones et les principes de compatibilité applicables aux usages maritimes. Il vise à la cohérence d'un projet d'aménagement ou d'équipement au sein d'une unité géographique pertinente. Elaboré par l'Etat, son approbation par le Conseil d'Etat lui confère les mêmes effets qu'une directive Territoriale d'Aménagement (entre la loi et les documents d'urbanisme décentralisés). Le SMVM précise, entre autres, les mesures de protection du milieu marin.

En 2012, faute d'état initial précis et d'indicateurs de suivis opérationnels, il est délicat de porter un jugement définitif sur l'évolution globale de l'environnement. Néanmoins, de nombreuses menaces sont identifiées :

- dégradation directe, souvent irréversible, du milieu forestier
- fragmentation des milieux naturels perturbant fortement leur fonctionnalité
- dégradation physique, en particulier par les déchets, des espaces publics et des paysages

- mitage des espaces naturels lié au processus de régularisation foncière, accompagné par le développement de constructions individuelles
- disparition d'espèces chassées ou inféodées à des milieux bien particuliers (littoral, ripisylve...)
- dégradation des milieux aquatiques par le rejet d'eaux usées et les apports terrigènes

Déjà en 2008, le PADD mettait en évidence que la maîtrise des pressions anthropiques actuelles et à venir constituait un enjeu incontournable pour le maintien de l'équilibre écologique et sanitaire de l'île. L'absence ou la défaillance des systèmes de gestion de déchets et de traitement des eaux usées, dans un contexte local où les modes de vie évoluent rapidement, appelle en urgence un programme d'équipement pour doter Mayotte des systèmes efficaces d'assainissement et de gestion durable des déchets afin de limiter notamment les impacts sur la ressource en eau et les milieux marins.

Il mettait également en évidence que l'accent devrait être mis sur la gestion des eaux usées, des eaux pluviales, des déchets ainsi que de l'érosion des sols. Ces 4 thématiques ont également été identifiées comme prioritaires dans le présent document.

→ **Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA 2009)**

Le PEDMA a pour objet de définir une politique de prévention et de gestion des déchets sur un territoire donné, en l'occurrence le département, sur une période de dix ans. Ce document est un outil indispensable à Mayotte, car il est élaboré en vue d'améliorer la salubrité publique, de minimiser l'impact des déchets sur l'environnement ainsi que sur la santé des populations. La mise en œuvre du plan va permettre de disposer d'équipements nécessaires au développement économique et touristique de Mayotte.

Les orientations retenues sont de 4 ordres :

1. La prévention quantitative, où l'objectif retenu est non pas de diminuer la quantité de déchets mais de freiner l'augmentation de la production individuelle inéluctable. L'objectif est de travailler sur les postes à enjeux que sont, par exemple, la matière organique, les couches pour bébés.
2. La prévention qualitative, où l'on souhaite intervenir sur la qualité des produits mis sur le marché, notamment ceux qui génèrent le moins de déchets, ce qui passe par le développement des systèmes de consigne, par un travail avec les importateurs sur l'augmentation de la durabilité des produits, mais aussi par la limitation de la toxicité des déchets à gérer, en séparant à la source des Déchets Dangereux Diffus. L'objectif est de provoquer un changement de comportement des consommateurs.
3. La sensibilisation, l'information, l'éducation doivent être considérablement développées pour provoquer ce changement de comportement des consommateurs. Il y a des thèmes spécifiques adaptés au contexte mahorais comme la promotion de la qualité de l'eau du robinet, le soutien des systèmes de consigne. Ces actions concernent principalement les EPCI déchets mais également toutes les entités publiques, associatives et privées.
4. Des outils financiers doivent être mis en place, au-delà de ceux prévus par la réglementation, comme la réduction des taxes sur les produits vertueux, comme ceux nécessaires aux dispositifs de consigne, et au contraire la taxation des produits non vertueux.

Concernant le traitement des Déchets Dangereux Diffus, les filières utilisées relèvent du PREDD*.

Les priorités identifiées dans le PEDMA sont :

- d'arrêter les pratiques de brûlage sauvage ou organisé sur les décharges actuelles
- de traiter au plus vite les déchets résiduels dans des conditions réglementaires, respectueuses de l'environnement et de la santé publique

→ **Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de Mayotte (2008)**

Elaboré par le SIEAM, c'est un outil de programmation et de gestion pour la collectivité, qui doit lui permettre d'avoir une vision globale des besoins en eau et des solutions envisageables. Il correspond donc à un préalable indispensable à la réalisation de travaux structurants et au développement de l'urbanisation.

A Mayotte, treize zones d'alimentation de captages AEP* ont été définies sur l'ensemble du territoire. Concernant ces dernières, des mesures pour la préservation de la ressource en eau seront mises en place dans les prochaines années.

→ **Schéma Directeur d'Aménagement Agricole et Rural (SDAAR, 2011)**

Etabli par la DAAF et le Conseil général, ce plan concerne plus particulièrement l'aménagement et le développement durable des milieux ruraux et agricoles.

Les contraintes environnementales mises en évidence dans le SDAAR ont permis de définir trois orientations principales concernant :

- les bassins d'alimentation de captages : prévus pour préserver les ressources en eau potable. Un programme de mesures devrait être défini d'ici la fin d'année 2013 dans ces zones. Il portera vraisemblablement à la fois sur des limitations de prélèvements, des règles d'utilisation d'intrants, des mises en œuvre de dispositifs anti érosion et des obligations de maintien du couvert végétal
- les zones humides : prévu pour préserver ces écosystèmes fragiles, le programme de mesures vise la limitation des intrants et la définition de bonnes pratiques agricoles
- les pentes supérieures à 15% : il s'agit de limiter les phénomènes d'érosion dans les zones concernées. Le dispositif prévoit la mise en place de mesures anti érosives ainsi que le maintien d'un couvert végétal, à l'image de ce qui est réalisé actuellement dans le cadre du conventionnement avec le Conservatoire du littoral.

4.1.4. Etat des connaissances en matière de qualité des eaux marines

Les données historiques, antérieures à 2008 proviennent d'études d'impacts, d'études ponctuelles, et/ou de recherche, de thèses de doctorat... En raison de leur hétérogénéité, elles nécessitent un important travail de synthèse et d'interprétation.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau, il est nécessaire de fournir un état des lieux pour chaque district hydrographique, qui se traduit par :

- une analyse des caractéristiques biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques de chaque type de masse d'eau
- une étude des incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux
- ainsi qu'un registre des zones protégées nécessitant une protection spéciale au titre d'une législation communautaire spécifique (zones conchyliques, eaux de baignade, eaux de plaisance, zones vulnérables au titre de la directive "Nitrates", zones de protection des habitats et des espèces).

Lors de la réalisation du SDAGE, dix-sept masses d'eau ont été définies à dire d'expert sur la base des caractéristiques géomorphologiques conditionnant la faune benthique ainsi que sur des critères hydrologiques (renouvellement des masses d'eau par échanges, exposition à la houle, etc.).

Pour chaque masse d'eau, il est prévu la mise en œuvre d'un programme de surveillance de l'état des eaux, afin de dresser un tableau cohérent et complet de l'état écologique et chimique ainsi que du potentiel des eaux et des zones protégées.

Les programmes de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau définis par la circulaire DCE 2007/20 comprennent quatre types de contrôles :

- le contrôle de surveillance, qui porte, depuis 2007, sur l'ensemble des paramètres biologiques et physico-chimiques précisé par l'arrêté du 25 janvier 2010 et modifié par l'arrêté du 29 juillet 2011 établissant le programme de surveillance
- le contrôle opérationnel, mis en place sur les masses d'eau à risque de non respect des objectifs environnementaux et qui porte sur les paramètres responsables de la mauvaise qualité des masses d'eau
- le contrôle d'enquête, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle
- le contrôle additionnel, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchyliques, Natura 2000, baignades). Ces contrôles permettent d'acquérir des données et connaissances sur la qualité des masses d'eau pour permettre à terme de dresser l'état des lieux.

Concernant le réseau de suivi de la Directive-cadre européenne sur l'Eau, les différents paramètres mesurés sur dix-sept stations, à une fréquence de deux campagnes par an sont génériques ; -pH, température, turbidité, salinité, sels nutritifs, "chlorophylle-a" et "-b". Le principal frein au développement de ce réseau de suivi est le coût prohibitif des prélèvements et analyses physico-chimiques, l'absence de laboratoire agréé sur l'île rendant obligatoire l'envoi des échantillons en métropole.

4.1.5. Rôle des mangroves dans la préservation de la qualité de l'eau

Les zones humides en milieu littoral à Mayotte sont principalement représentées par des zones de mangrove. Ces zones rendent de nombreux services environnementaux : zones de nourricerie, piège à sédiment, barrage naturel contre l'érosion... Leur rôle dans le cycle de l'eau est également très important car elles ont été identifiées comme des zones puits pour les éléments nutritifs venant de l'île. De ce fait, il apparaît possible d'exploiter le potentiel d'absorption des mangroves pour limiter les phénomènes d'eutrophisation (eaux vertes, cyanobactéries) dans le lagon. Un excédent d'apports dans la mangrove pourrait cependant également être responsable d'un déséquilibre écologique qui réduirait la biodiversité.

4.1.6. Enjeux et opportunités

Un des enjeux majeurs de Mayotte est de concilier développement socio-économique et préservation des écosystèmes aquatiques. En effet, la majeure partie des secteurs d'activités dépend directement de la qualité du patrimoine naturel. Or, en 2012, toutes les observations relatent une dégradation en progression constante des écosystèmes lagunaires, induite notamment par une mauvaise gestion des rejets des activités humaines de l'île.

La mise en évidence de ce déséquilibre se caractérise par des perturbations d'ordre physique telles que les modifications de température ou les apports de matière en suspension, d'ordre chimique telles que l'introduction de déchets toxiques, et d'ordre biologique telles que la propagation d'espèces animales ou végétales non indigènes.

Les différents symptômes d'un écosystème dégradé se manifestent de la façon suivante :

- mortalité importante de certaines espèces (coraux, poissons,...)
- prolifération accélérée de certains organismes, comme notamment les algues résultant d'une quantité excessive de phosphore et de composés azotés dans l'eau (appelée également eutrophisation)
- augmentation des maladies et difformités chez les animaux (mammifères marins)
- changement des propriétés physico-chimiques de l'eau, des sédiments et du compartiment vivant (biote)
- pullulation de certains organismes tels que les bactéries, virus et coliformes

La protection de certaines espèces et habitats passe, certes, par la mise en place d'une gestion appropriée de la ressource mais également par la préservation de la santé de l'environnement dans lequel elles évoluent. Il est donc capital pour l'île de Mayotte de gérer au mieux la qualité des eaux de son domaine maritime dans le but de préserver le potentiel économique lié à son lagon ainsi que la santé de sa population.

Pour comprendre les mécanismes qui mettent en déséquilibre les écosystèmes et espérer les restaurer, voire exploiter les qualités de certains, il est nécessaire d'acquérir des données dans le but d'établir :

- un état initial de l'état de santé du milieu
- les fonctionnalités écosystémiques* intra et interspécifiques* régissant la chaîne trophique* locale ainsi que les relations entre qualité des eaux et productivité primaire
- un état de référence pour se fixer un but à atteindre à la fois ambitieux et réaliste
- un état des pressions sur le milieu
- un modèle précis des mécanismes hydro-sédimentaires qui permettra d'évaluer la dispersion et la concentration des rejets anthropiques ainsi que les phénomènes d'érosion
- une étude sur la valeur de l'écosystème du lagon
- une surveillance des changements globaux permettant d'identifier les modifications environnementales non imputables aux activités de l'île

Le développement économique récent de Mayotte (moins de trente ans) a permis de préserver les sols et les eaux de la majeure partie des polluants rémanents retrouvés en métropole (phytosanitaires, micropolluants, métaux lourds,...). Il sera toutefois important de rester vigilant car certaines substances commencent à être identifiées dans le milieu naturel.

Le recul possible en 2012 en rapport avec l'expérience acquise en métropole dans la gestion des eaux (SDAGE, SAGE, PNMI, etc.) couplé au fait que beaucoup de choses restent à mettre en place représentent une base de travail intéressante pour limiter les actions et investissements inutiles. Encore faut-il pouvoir adapter ce savoir conçu pour la métropole aux particularités insulaires mahoraises.

Les principales sources de pollution sont soit solides (macrodéchets) soit induites par des excès de certaines substances issues notamment des rejets d'eaux usées et pluviales non traités ainsi que de l'érosion des sols. Ce constat suggère que si le problème est résolu rapidement le lagon devrait pouvoir retrouver un équilibre assez rapidement (une dizaine d'année).

4.2. Atteindre et maintenir un bon état écologique des masses d'eau

La richesse du patrimoine des eaux littorales de Mayotte n'est plus à démontrer : environ 300 espèces de coraux, plus de 700 espèces de poissons, 24 espèces de mammifères marins... La majeure partie de ces richesses naturelles est identifiée dans le lagon qui représente seulement 2% de la superficie totale du Parc naturel marin.

Le développement économique et démographique récent de l'île induit des pressions anthropiques (pêche, tourisme, agriculture, urbanisme, industrie...) en constante augmentation ces trente dernières années et dont les incidences posent des problèmes environnementaux, notamment en raison de la taille exiguë de l'île. Ce constat est illustré par une mortalité des coraux accrue lors des réchauffements, la baisse des stocks de poissons récifaux, l'accumulation de macro-déchets sur le domaine public maritime, l'envasement du lagon.

De par leur localisation à l'exutoire des bassins versants, les mangroves ainsi que les masses d'eau côtières sont directement concernées par la dégradation de la qualité des eaux douces et par les apports sédimentaires importants. Si une légère augmentation des apports organiques et sédimentaires favorise le développement des espèces végétales, l'excès dû au mauvais assainissement des eaux usées et pluviales induit des problèmes d'eutrophisation conséquents ainsi qu'une contamination microbiologique importante des eaux.

A l'heure actuelle, la pression polluante se fait beaucoup moins ressentir sur la qualité des cours d'eau en raison des capacités de renouvellement rapide des eaux terrestres qui assurent le transport des pollutions domestiques et coutumières (eaux de réessuyages, des routes, des travaux,...) vers le lagon. Ces pressions d'origine anthropique se concentrent essentiellement sur les masses d'eau côtières dont la qualité est dégradée.

Il est urgent de trouver des solutions pérennes de gestion durable permettant à l'île de s'émanciper économiquement tout en préservant ses richesses environnementales ainsi que la santé de sa population.

4.2.1. Définir et assurer les conditions physico-chimiques des eaux permettant la préservation des écosystèmes patrimoniaux

Les paramètres physico-chimiques des eaux comme les sels nutritifs (nitrates, phosphates, silicates, ammonium, nitrites), la matière organique carbonée et azotée, la température, l'oxygène, le pH, etc. jouent un rôle important dans la régulation de la productivité des eaux. Le phytoplancton, premier maillon de la chaîne trophique, dépend d'une combinaison de facteurs tels que la température, la luminosité, la salinité et la teneur des eaux en sels minéraux qui varient au rythme des saisons avec notamment des apports plus importants lors de la saison des pluies. Ces variations influencent la répartition spatio-temporelle du phytoplancton et, par voie de conséquence, celle du zooplancton. La température est un paramètre fondamental pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eau car elle joue un rôle important dans la variabilité des cycles biologiques. Une élévation de température peut entraîner un blanchissement corallien massif. Une baisse de la salinité de l'eau de mer peut également provoquer ce blanchissement.

La turbidité, quant à elle, permet de déterminer la quantité de lumière disponible pour le développement des végétaux aquatiques. L'oxygène dissous est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. Au-dessus de certains seuils de concentration, de nombreux organismes sont perturbés ou meurent. Des concentrations excessives en nutriments peuvent conduire à une dégradation du milieu et une perte de biodiversité par le développement excessif d'algues planctoniques et de macrophytes. En influençant les premiers maillons de la chaîne alimentaire, ces différents paramètres physico-chimiques peuvent également avoir une forte influence sur les habitats et espèces remarquables.

A Mayotte, certains milieux comme les récifs coralliens ou les herbiers sont particulièrement sensibles à la turbidité. Les pressions anthropiques « qui s'exercent sur l'île, et susceptibles d'avoir des effets néfastes sur la qualité générale de l'eau selon ces paramètres physico-chimiques, sont essentiellement liées à l'érosion, à l'assainissement et aux rejets d'eaux pluviales plus ou moins chargées en nutriments, matières organiques, macro-déchets et autres polluants.

Indépendant des activités de l'île, les changements globaux (cf. chapitre 3) peuvent également être à l'origine de modifications des conditions du milieu néfastes pour les écosystèmes. Le Parc et les habitants de Mayotte ne pouvant agir qu'infiniment et indirectement sur ces derniers, il sera donc important de bien les dissocier des variations induites par les activités anthropiques locales pour limiter toute erreur de gestion.

L'objectif est d'évaluer les conditions physico-chimiques optimales (température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments) nécessaires au maintien du bon état écologique des eaux qui repose sur l'équilibre des réseaux trophiques inféodés aux différents habitats : herbiers, coraux, substrats meubles, mangroves, habitats profonds, bancs récifaux éloignés.

A Mayotte, pour 59% des eaux marines (dix-sept masses d'eau), les orientations et dispositions du SDAGE, alliées aux actions du programme de mesures, visent un objectif de très bon ou bon état écologique à l'horizon 2015. Cet objectif est toutefois très ambitieux en raison de l'état d'avancement de la mise aux normes des systèmes d'assainissement, de traitement des déchets, de traitement des eaux pluviales, etc., et probablement à revoir en fonction de l'état d'avancement à mi-parcours (SDAGE, 2009 et réunions comité de bassin).

Les 41% des eaux marines restants concernent sept masses d'eaux bordant le littoral, sujettes à de fortes altérations dues aux pollutions diffuses domestiques, aux apports terrigènes et aux activités économiques. Un report de délai est demandé à l'Europe pour ces masses d'eau afin de laisser le temps au milieu de reconquérir son état naturel.

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), l'état écologique des masses d'eau est évalué pour les eaux côtières par les éléments de qualité biologique (phytoplancton, macroalgues, angiospermes*, invertébrés benthiques de substrat meuble et de substrat dur) mais aussi par les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie (température, turbidité, salinité, oxygène dissous, nutriments) et par l'hydromorphologie.

Les paramètres physico-chimiques sont à considérer comme des aides à l'interprétation des données biologiques. Depuis 2008, l'échantillonnage dans le cadre du réseau de suivi DCE est effectué selon deux campagnes par an pour chacune des dix-sept masses d'eau (Jaouën et al, 2011 ; Turquet J. et al (a) et (b), 2010). En 2012, très peu de grilles nationales d'indicateurs DCE ont pu être adaptées à Mayotte en raison des particularités inféodées au milieu tropical (température élevée qui accélère généralement les processus chimiques, milieu oligotrophe,...). Seule la grille d'oxygène dissous qui est basée sur les impacts connus d'hypoxies ou d'anoxies sur les poissons est la même en eaux métropolitaines et tropicales.

Les données concernant l'état des lieux des paramètres physico-chimiques étant actuellement très limitées, il est difficile (voire impossible) de dresser un diagnostic objectif et représentatif de l'état écologique du lagon. Ce travail nécessitera à la fois la constitution d'une base de données sur le long terme ainsi que l'adaptation des grilles de classification des masses d'eaux pour les métriques "DCE qualité physico-chimique" établies pour la métropole.

La seule exception est la métrique oxygène dissous dont les premiers résultats des campagnes d'octobre-novembre 2008 et avril 2009 sur l'ensemble des masses d'eau semble indiquer un très bon état de toutes les masses d'eau (Turquet J. et al (a) et (b), 2010).

Le périmètre du Parc couvrant une surface de 68 381 km², il n'est pas envisageable techniquement et économiquement de suivre ce milieu sur l'ensemble de sa superficie à une fréquence élevée. Une sélection a dû être réalisée dans un souci d'optimiser les campagnes d'acquisition de données.

Choix des secteurs de suivi de la qualité de l'eau

Les suivis de la qualité de l'eau devront porter sur quatre types de secteurs différents. Le choix des sites suivis au sein de chaque catégorie sera défini en fonction de priorités précisées ci-après.

Secteurs nécessitant une protection :

- habitats emblématiques à forte valeur patrimoniale (cf. Chapitre 9), en commençant par ceux qui sont éloignés des zones urbaines, ou qui se trouvent à proximité des exutoires de bassin versant concernés par des mesures de protection (ex : périmètre de captage pour l'adduction en eau potable). En raison de leur forte valeur environnementale, ces habitats devront être protégés en priorité. Il est donc essentiel de comprendre leur fonctionnement pour élaborer les actions de gestion les plus appropriées.
- zones concernées par des activités économiques durables, dépendant directement ou indirectement de la qualité d'eau. Pour des raisons économiques cette fois, ces secteurs doivent être protégés en priorité. Il est donc indispensable d'identifier les éventuels dysfonctionnements sur ces zones.

Secteurs fortement anthropisés :

- entre Mamoudzou et Petite-Terre
- Sada, M'tsambo, Bandré

Ces secteurs, fortement transformés par l'homme permettront d'évaluer les impacts environnementaux, d'identifier les sources de pollution et éventuellement de mettre en place des actions de restauration.

Secteurs exempts d'impact anthropique :

- banc de la Zélée
- banc de l'Iris

Une collaboration pourra être envisagée avec le Parc marin des Glorieuses pour travailler sur la mise en place d'une station de référence.

Celle-ci permettrait non seulement de contribuer à la définition des seuils de bon état mais également d'identifier les changements globaux et leurs incidences.

Secteurs confinés :

- baie de Bouéni. Ce secteur dont le temps de renouvellement des masses d'eau est assez long, allant de plusieurs jours à plusieurs mois, induit un moindre effet de dilution des rejets anthropiques. L'installation de ce site aiderait à suivre les effets dus à un confinement de la masse d'eau.

Ces zones, classées selon leurs particularités, ne sont pas exhaustives et la liste sera complétée lors de la réalisation de l'état initial.

Objectif de gestion	Evaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Atteindre le bon état écologique de l'ensemble des masses d'eau d'ici 15 ans, en prenant en compte l'inertie du milieu et en respectant a minima les exigences de la directive cadre sur l'eau (DCE).	Indicateur (DCE) défini par le pourcentage de masses d'eau en bon état intégrant :	Pourcentage des masses d'eau en bon état : 100% => très bon 80 à 99% => bon 60 à 80% => moyen 40 à 60% => mauvais <40% => très mauvais
	→ Indice DCE récifs coralliens → Indice DCE herbiers → Indice DCE invertébrés de substrats → Indice mangroves → Indice habitats profonds → Indice "chlorophylle-a" → Indice physico-chimique des paramètres environnementaux → Indice sels nutritifs	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Coordonner les actions de gestion et de suivi de la qualité des eaux avec celles mises en œuvre dans la partie patrimoine naturel et dans le cadre de la DCE → Contribuer à la recherche d'indicateurs fiables et peu onéreux de type "sclérochronologiques" → Définir des indicateurs concernant les habitats de mangrove et profonds → Mettre en place un suivi autonome dans la masse d'eau à haute fréquence → Qualifier et localiser les pressions anthropiques → Développer un réseau de suivi du phytoplancton → Réaliser un diagnostic des habitats → Développer un modèle hydrodynamique 3D pour comprendre et anticiper les mouvements des masses d'eau. → Mettre en place des suivis courantologiques, de temps de résidence et de trajectoire de masse d'eau pour valider le modèle hydrodynamique...	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations : Conservatoire Botanique National de Mascareins, Les naturalistes de Mayotte, Agence pour la Recherche et la VALorisation Marine, autres association. Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte
Mise en valeur	→ Sensibiliser les habitants de l'île à la préservation des milieux naturels → Sensibiliser les scolaires → Mettre à disposition des données de qualité pour la recherche et le tout public	
Protection	→ Faire appliquer les réglementations	
Développement durable	→ Accompagner les acteurs de l'aménagement local dans la gestion de leurs rejets en leur mettant à disposition des outils modélisant les effets de dilution (numériques et empiriques) → Mettre en place des seuils de rejets pour les ICPE et les installations soumises à la loi sur l'eau adaptés pour la préservation de la qualité de l'eau	

4.2.2. Maîtriser l'eutrophisation dans les eaux lagunaires en utilisant à bon escient le potentiel épuratoire des mangroves

L'eutrophisation désigne un enrichissement excessif d'algues microscopiques, telles que le plancton ou les macrophytes*, conduisant à une dégradation du milieu marin. Ce dysfonctionnement résulte principalement des rejets d'eaux usées, de phosphates (éléments contenus dans les lessives) et de l'érosion des sols (aménagement, aquaculture et agriculture). L'eutrophisation des eaux dépend également de l'hydrodynamisme du lagon qui régule le brassage et le temps de résidence des masses d'eau.

Les conséquences sont variables et nombreuses en fonction du gradient d'eutrophisation, de la prolifération des algues macrophytes et planctoniques, de l'envasement, de la réduction de la teneur en oxygène, du dégagement d'hydrogène sulfuré, mais conduisent toutes à une forte réduction de la biodiversité.

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), l'eutrophisation des masses d'eau peut être évaluée par l'indicateur "phytoplancton" dont les métriques concernent l'abondance, la biomasse et la composition du phytoplancton. En raison de son temps de réaction très court, les résultats des campagnes d'octobre-novembre 2008 et avril 2009 ne sont pas suffisants pour dresser un diagnostic objectif et représentatif de l'état d'eutrophisation du lagon. Ce travail nécessitera la constitution d'une base de données sur le long terme. Une adaptation de la grille de classification des masses d'eaux pour la métrique "chlorophylle-a" établie pour la métropole sera également nécessaire car les valeurs seuils ne sont pas les mêmes (exemple de milieux différents Méditerranée et Manche).

D'autre part, des observations faites à Mayotte dans le cadre du programme de recherche d'Analyse des Risques TOxiques liés au développement de CYAnobactéries (ARISTOCYA*) benthiques marines en zone tropicale ont montré une biodiversité importante en cyanobactéries ainsi que la présence de *Lyngbya majuscula* qui est une cyanobactérie toxique. La prolifération des cyanobactéries semble favorisée par des apports trop importants en fer, en phosphate, en azote et en substances organiques dissoutes. Il n'existe actuellement à Mayotte aucun suivi des cyanobactéries. Il semble important d'acquérir de plus amples connaissances à la fois sur les cyanobactéries (identification, dynamique de populations, surveillance), sur les facteurs et processus qui favorisent leur développement ainsi que sur la toxicité induite par certaines d'entre elles.

Le suivi du phytoplancton toxique à Mayotte a été initié en 1992 (Quod, 1992) mais n'a pas perduré. Certaines espèces d'algues microscopiques favorisées par un enrichissement excessif en nutriments peuvent produire des toxines dangereuses à la fois pour la faune marine et pour la santé humaine. C'est le cas de la microalgue *Gambierdiscus toxicus* produisant des toxines qui, en s'accumulant dans les poissons et coquillages, engendrent des risques d'intoxication alimentaire importants.

La ciguatéra est un terme espagnol qui caractérise une intoxication survenant dans certaines régions tropicales et qui est consécutive à l'ingestion de certains poissons pouvant être eux-mêmes contaminés (congre, thazard, mérou, poissons chirurgiens, sérioles, vivaneau, carangue, perche, barracuda ainsi que de nombreuses autres variétés de poissons des récifs tropicaux) lorsque ceux-ci sont contaminés. Ces poissons contiennent une toxine (ciguatoxine) provenant d'algues et de débris coralliens, fabriquée par un micro-organisme (*Giambierdiscus toxicus*). Les petits poissons ingèrent la toxine à travers des débris de corail et nourrissent ensuite de plus gros poissons carnivores. Ceux-ci concentrent la toxine. Certains d'entre eux (qui sont servis habituellement dans les restaurants) emmagasinent une concentration plus élevée de ciguatoxine que les petits.

A Mayotte, aucun cas de ciguatera n'a été recensé. Il convient toutefois de rester vigilant car la présence de corail mort entraîne leur colonisation par des macroalgues, dans lesquelles prolifèrent les microalgues, et Mayotte compte de nombreux poissons comestibles dans lesquels les ciguatoxines sont susceptibles de s'accumuler tout au long de la chaîne alimentaire, jusqu'aux plus grands prédateurs (mérus, baraccudas). A La Réunion, des cas de ciguatera sont occasionnellement rapportés par l'Agence pour la Recherche et la Valorisation Marines. En métropole, le réseau REPHY* mené par l'Ifremer a notamment pour objectif de suivre les espèces produisant des toxines dangereuses pour les consommateurs de coquillages. L'adaptation d'un tel réseau à Mayotte serait judicieuse.

L'orientation des eaux usées domestiques vers de grosses infrastructures de traitement nécessite de leur trouver un exutoire. Plusieurs pistes ont d'ores et déjà été explorées mais aucune n'est véritablement satisfaisante :

- Les rejets directs dans le lagon favoriseraient l'eutrophisation.
- Les rejets en rivière ne peuvent être absorbés compte tenu des débits minimum trop faibles en période d'étiage.
- L'infiltration se heurte régulièrement à la présence de nappes phréatiques littorales dont le toit se situe à de faibles profondeurs.
- La réutilisation de l'eau en agriculture nécessiterait la mise en place de mesures de traitement de pointe avant réutilisation (coûts de traitement élevés).
- Enfin la construction d'un émissaire en mer au-delà du lagon est difficilement envisageable (sauf sur Petite-Terre) compte tenu des coûts induits (2 000 € le mètre linéaire d'émissaire).

Les mangroves apparaissent ainsi comme le milieu le moins inapproprié pour les rejets d'eaux usées traitées, compte-tenu de leur potentiel épuratoire.

De par son fonctionnement et sa position littorale, la mangrove contribue fortement au piégeage des nutriments et à la transformation de la matière organique et des matières en suspension des eaux estuariennes et côtières. Ecosystème complexe, caractérisé par une forte dynamique et une productivité primaire élevée, la mangrove est capable d'accepter un tel apport excédentaire, sans provoquer de déséquilibre biologique ni de rupture fonctionnelle. Il a été montré que les mangroves sont plus aptes à recevoir des enrichissements organiques que les autres écosystèmes aquatiques, comme les rivières, les eaux estuariennes et les lagons qui peuvent souffrir d'eutrophisation en réponse à un excès de nutriments (Herteman, 2010). Ce système permet un traitement primaire de ces eaux chargées essentiellement en matière organique et nutriments. Le potentiel épuratoire de la mangrove est lié aux différents compartiments de l'écosystème de ce milieu : la végétation, l'eau, le sédiment et la faune, en particulier les populations de crabes. Les eaux usées sont au moins en partie absorbées par la végétation de mangrove (palétuviers), le sédiment est le véritable siège des réactions biogéochimiques de nitrification, dénitrification, décomposition de la matière organique par la présence de microorganismes et les crabes, par leur activité de bioturbation, ont un rôle essentiel dans le développement de ces processus (Herteman, 2010).

Il semble donc que la mangrove ait un réel potentiel pour épurer des eaux usées domestiques et pourrait jouer le rôle de traitement final dans un système d'assainissement. Avant d'appliquer *in situ* de tels procédés à une région donnée, il est indispensable de mieux connaître le fonctionnement global et la structure des mangroves. Il faut aussi s'intéresser aux éventuels impacts des eaux usées domestiques sur l'ensemble des compartiments de la mangrove car chaque mangrove dispose de caractéristiques écologiques qui lui sont propres. Par ailleurs, les eaux usées, mêmes issues de zones résidentielles, ne sont pas exemptes de micropolluants susceptibles de dégrader à moyen ou long terme le milieu récepteur.

Les premiers résultats d'études sur l'épuration des eaux résiduaires urbaines par la mangrove de Malamani montrent une asphyxie et une certaine dystrophie de la mangrove après 3 à 4 ans d'exploitation (Herteman, 2010). Il serait donc nécessaire dans un avenir proche de définir les niveaux de rejets acceptables permettant d'éviter toute dégradation de cet habitat.

Ainsi, s'il est nécessaire d'approfondir les recherches sur le fonctionnement de la mangrove, les recherches appliquées afin d'améliorer la qualité de l'assainissement et de garantir la protection des milieux littoraux et lagonaires sont également indispensables.

Compte tenu du peu de données disponibles en 2012, de l'ampleur du chantier correspondant à la création d'une base de données pour caractériser l'état d'eutrophisation du lagon, des moyens techniques et humains limités et

du coût élevé des analyses, une priorisation des secteurs a été définie selon les mêmes critères que pour la sous-finalité précédente "-Définir et assurer les conditions physico-chimiques des eaux permettant la préservation des écosystèmes patrimoniaux-" avec en complément un secteur pilote pour la gestion des impacts en mangrove des rejets de STEP :

- Le pilote de Malamani est actuellement opérationnel et bénéficie d'une série de données intéressante.
- Le pilote de Bandréle dont la mise en service est prévue en 2015.
- Les mangroves de Mayotte étant toutes plus ou moins impactées par l'homme, l'île de Mohéli aux Comores présente un potentiel intéressant pour établir les seuils de référence de bonne qualité.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Maîtriser les rejets pour supprimer les effets de l'eutrophisation des masses d'eaux littorales	Indicateur sur le bon état écologique des masses d'eau par rapport aux paramètres d'eutrophisation :	Pourcentage des masses d'eau en bon état : 100 % => très bon 80 à 99 % => bon 60 à 80 % => moyen 40 à 60 % => mauvais < 40 % => très mauvais
	→ Indice sels nutritifs → Indice physico-chimique → Indice plancton	
Maîtriser l'utilisation de la mangrove pour son rôle épuratoire	Indicateur : pourcentage de superficie des mangroves utilisées comme exutoire de station d'épuration	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Définir les seuils de concentration acceptables pour les rejets en mangroves → Caractériser le rôle épurateur des mangroves → Suivre la production primaire → Identifier les zones et les espèces à risque → Adapter des grilles de l'indicateur DCE « phytoplancton » à Mayotte → Collecter les données sur les flux rejetés par les industriels et les stations d'épurations → Améliorer la connaissance des fonctionnalités des mangroves → Suivre les flux continentaux de sels nutritifs et sestoniques à l'exutoire des bassins versants et des rejets anthropiques ponctuels* → Coupler avec un modèle hydrodynamique pour estimer le temps de résidence des masses d'eau à l'aide du modèle numérique → Coupler le modèle hydrodynamique avec un modèle physico-chimique → Identifier les sources de pollutions terrestres et caractériser celles issues de la plaisance → Mettre en place un suivi autonome haute fréquence	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé,... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations : Les naturalistes de Mayotte, Agence pour la Recherche et la VALorisation Marine, autres associations environnementales locales, Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, Chambre de l'Agriculture de la Pêche et de l'Aquaculture Mahoraise
Mise en valeur	→ Sensibiliser les acteurs locaux, professionnels des filières agricoles, collectivités et services de l'Etat... → Sensibiliser les scolaires	
Protection	→ Adapter les normes de rejets définies pour la métropole au contexte de Mayotte → Emettre un avis concernant les dossiers soumis à études d'impact sur l'environnement et dossiers loi sur l'eau → Prévoir des prescriptions adaptées sur les rejets	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Développement durable	→ Accompagner les porteurs de projets dans le choix de l'exutoire final de leurs effluents, le système de traitement, les seuils de rejet... afin d'optimiser les choix → Accompagner le développement de la filière aquacole pour limiter les risques environnementaux → Accompagner les lavandières dans la mise aux normes environnementales de leurs pratiques	

4.2.3. Atteindre et maintenir un bon état bactériologique et virologique des masses d'eau de l'écosystème lagunaire pour préserver la santé publique

Les sources de contamination microbiologique du milieu marin peuvent être d'origine humaine et provenir notamment de mauvais raccordements d'habitations au réseau d'assainissement, de débordements des réseaux d'eaux usées, de rejets d'eaux usées dans le système de collecte des eaux pluviales, de rejets de station d'épuration d'eaux résiduaires. Elles peuvent également être liées au ruissellement des eaux de pluie sur les terrains agricoles (débordement des fosses à lisier ou épandage mal géré), à la faune sauvage ou encore provenir d'élevages.

Le manque de raccordement des foyers à des réseaux d'assainissement et de traitement des eaux usées constitue un facteur de risque de contamination microbiologique du milieu marin.

La présence dans l'eau du lagon de bactéries ou de virus potentiellement pathogènes pour l'homme a des conséquences sanitaires notamment via la qualité des eaux de baignade et la qualité des produits de la mer. En effet, un contact avec des germes pathogènes au-delà d'une certaine concentration augmente le risque d'apparition de troubles de santé comme des pathologies de la sphère oto-rhino laryngée, de l'appareil digestif (gastro-entérite) ou des yeux.

En 2006, pas moins de 11.000 hospitalisations pour diarrhées aiguës ont été comptabilisées par la DASS à Mayotte, sans compter le florilège de maladies répertoriées sur l'île qui n'existent plus qu'à l'état de littérature en métropole (SDA, 2009).

Etat de salubrité des eaux

L'île de Mayotte dénombre cent-soixante-dix plages (BRGM, 2006) dont soixante présentent des enjeux économiques et touristiques (BRGM, 2008). En 2012, seulement trente-deux sites de baignade en mer sont suivis à une fréquence de prélèvement souvent insuffisante pour être représentative des variations observées dans le milieu.

Ces sites sont surveillés par l'Agence de Santé Océan Indien (ARSOI). Les résultats bactériologiques de 2011 (en cours de parution), montrent que seules 28% des plages suivies sont classées en bonne qualité, 12 % des eaux sont non conformes avec une plage classée en mauvaise qualité (commune de M'Tsambo) et la majorité d'entre elles sont classées en qualité moyenne (60%). Concernant l'évolution inter-annuelle de la qualité des eaux de baignade, les données recueillies depuis 2005 montrent que la qualité est très variable d'une année à l'autre, avec une dégradation notable en 2009.

Ce constat est induit par le faible taux de raccordement des habitations à l'assainissement aussi bien individuel que collectif et, dans une moindre mesure, par l'absence de dispositifs de traitement des eaux grises des bateaux habités. Les eaux usées gagnent majoritairement le milieu lagunaire sans traitement préalable par l'intermédiaire des ravines et des cours d'eau. La capacité d'autoépuration du milieu naturel montrant déjà des signes significatifs d'essoufflement et la pression démographique forte et toujours grandissante, laissent présager d'une aggravation de la situation actuelle.

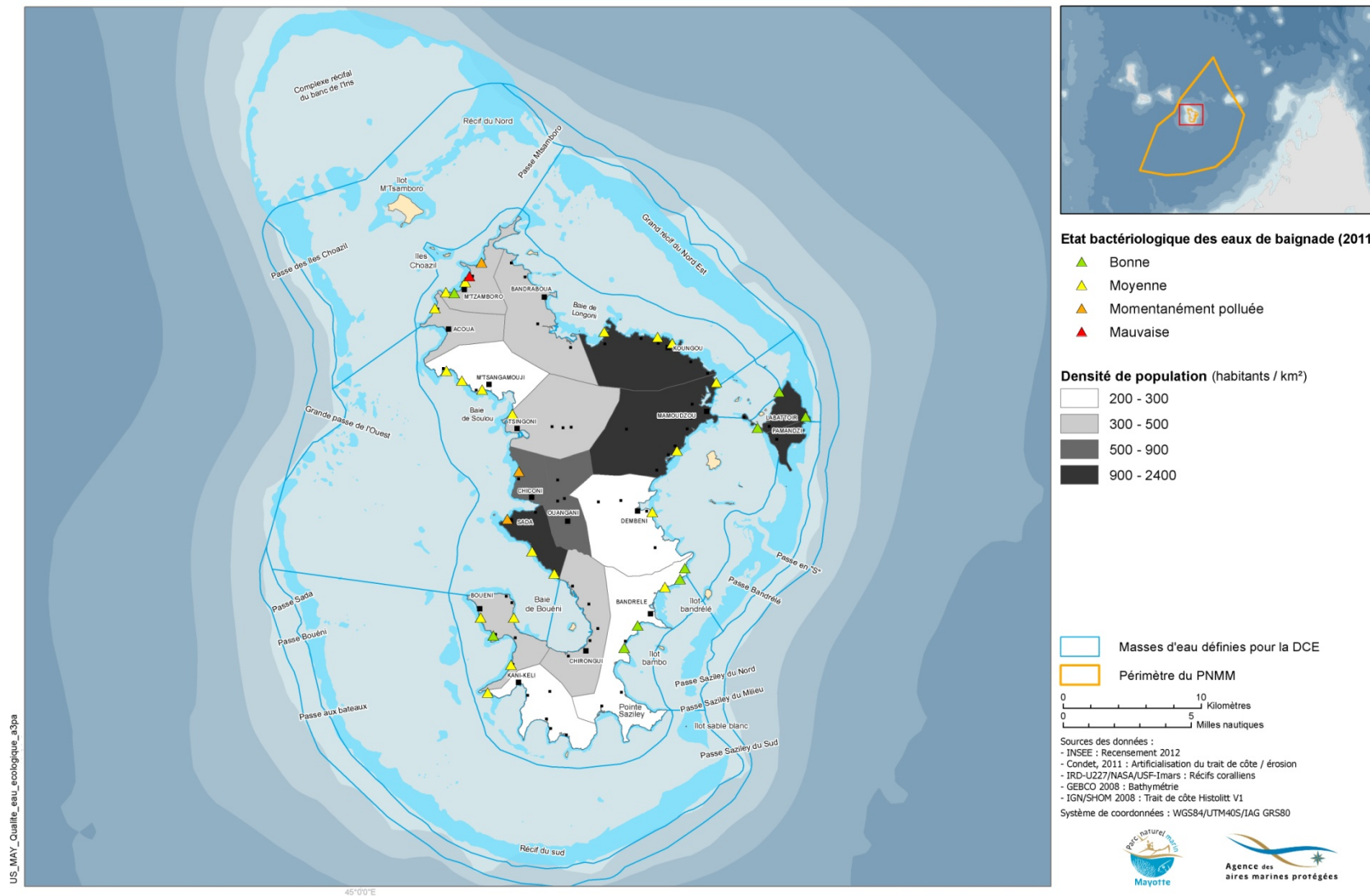


PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Éléments sur l'état écologique des masses d'eau

Edition :

10/2012



Etat de salubrité des produits de la mer

Les bactéries ou virus potentiellement pathogènes pour l'homme sont susceptibles, en s'accumulant dans les coquillages, de provoquer un risque pour la santé humaine (gastro-entérites, hépatites virales).

Les premiers suivis de la toxine ciguatérique* à Mayotte ont été initiés en 1985 suite à un projet de dragage des sables coralliens derrière la barrière récifale. Il a été poursuivi par différents acteurs (scientifiques, associations,...) jusqu'à la fermeture du comité local des pêches en 2007. Aucun cas de ciguatera n'a été signalé à ce jour à Mayotte.

Des intoxications de type histaminique (aliments renfermant de grandes quantités d'histamine*) après consommation de thon sont signalées épisodiquement à Mayotte (PRS, 2010). Les symptômes les plus souvent rencontrés sont : rougeur facio-cervicale, éruption cutanée, œdème du visage, bouffées de chaleur, sensation de brûlure dans la gorge, démangeaisons, picotements de la peau. Ces symptômes sont généralement accompagnés de signes généraux de type céphalées, palpitations cardiaques, étourdissements. Enfin des symptômes secondaires, de nature gastro-intestinale, peuvent apparaître : nausées, maux d'estomac, vomissements, diarrhées.

La pêche est bien présente à Mayotte et se décline en trois catégories : la pêche professionnelle, la pêche traditionnelle et vivrière et la pêche de plaisance. Cependant, il n'y a aucun suivi sanitaire des produits de la mer et actuellement rien n'est prévu en ce sens malgré les risques bien présents d'intoxication bactériologique, ciguatérique et histaminique.

L'ensemble du réseau de surveillance de la qualité sanitaire des produits de la mer est donc à créer. Ce travail nécessitera au préalable une définition du statut des pêcheurs à pied ainsi que des zones de pêche dans le but de définir les secteurs et acteurs concernés.

Ce réseau devra se structurer en concertation avec les comités régionaux et nationaux des pêches ainsi que des cultures marines ; les élus locaux et les services de l'état -ARS, DAAF, DEAL,.... Un suivi des cas de contamination par les produits de la pêche pourrait être développé en collaboration avec les dispensaires de l'île.

Cas particulier des cyanobactéries

La présence de certaines cyanobactéries toxiques dans les lagons tropicaux peut entraîner des risques sanitaires importants pour l'homme.

Lyngbya majuscula est une cyanobactérie filamenteuse benthique mise en évidence dans les mers tropicales et subtropicales au niveau des régions côtières (baies, estuaires, lagons, platiers) jusqu'à une profondeur d'environ 30 mètres. Dans certaines régions du globe (Floride, côtes australiennes), ses développements importants sont devenus problématiques depuis quelques années. Si cette cyanobactérie est probablement naturellement présente dans la plupart des écosystèmes côtiers, sa prolifération semble favorisée par des apports importants en fer, en phosphate, en azote et en substances organiques dissoutes. *Lyngbya majuscula* s'accroche et croît sur des supports solides tels que les coraux morts ou les herbes marines, les rochers ou le sable. Elle peut synthétiser de nombreuses toxines dont les cibles et les effets peuvent être très divers. Les voies d'exposition pour l'homme sont, soit le contact direct cutané-muqueux avec l'eau, soit l'inhalation d'aérosols générés, par exemple, par des embruns contaminés par les cyanobactéries. L'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés peut constituer également une voie d'entrée. Ces effets sur l'homme peuvent se traduire par des irritations de la peau, des yeux et de l'appareil respiratoire. Depuis plus de 50 ans, des épidémies de dermatites aiguës ont été associées à l'exposition à *Lyngbya majuscula*, en particulier chez les baigneurs.

En 2008, la France a initié un programme de recherche, nommé ARISTOCYA* qui vise à mieux connaître les toxines émises par les cyanobactéries benthiques marines en zone tropicale. Une campagne a été réalisée à Mayotte en 2011 montrant une biodiversité importante en cyanobactéries et la présence de *Lyngbya majuscula* dans de nombreux sites de récif frangeant.

La présence de certaines cyanobactéries toxiques dans les lagons tropicaux peut entraîner des risques sanitaires importants pour l'homme. En 2010, une soixantaine de personnes ayant fréquenté la plage de N'Gouja à Mayotte ont présenté des syndromes d'irritation cutanée et respiratoire, vraisemblablement à la suite d'inhalation d'embruns et/ou activité de baignade. L'apparition de ces syndromes a été concomitante à une efflorescence massive dans l'eau de cyanobactéries potentiellement toxiques, du genre *Lyngbya*, associées à des végétaux de type phanérogames marines (AFSSET, 2010).

Des connaissances pour renforcer l'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries toxiques sont donc nécessaire, notamment sur :

- La dynamique des populations des cyanobactéries du genre *Lyngbya*
- Les facteurs et processus qui favorisent les proliférations des cyanobactéries benthiques marines de type *Lyngbya majuscula*
- Le déterminisme des variations dans la qualité et la quantité de toxines produites par ces cyanobactéries
- L'impact des modifications de l'hydrodynamisme du lagon sur la prolifération des cyanobactéries
- La dynamique des herbiers marins et des épisodes potentiels d'échouages massifs, pouvant jouer un rôle important dans les mécanismes de prolifération des cyanobactéries.

Concernant les cent soixante dix plages dénombrées à Mayotte, il n'est pas envisageable de les contrôler dans leur ensemble en raison de moyens techniques, financiers et humains limités. Dans un premier temps, l'activité de baignade relevant de la compétence du maire, une procédure de recensement conforme à la réglementation doit être engagée et terminée, afin de définir les zones sur lesquelles s'exercera un contrôle sanitaire. Il s'agira par la suite d'étudier la pertinence de mettre en place un réseau complémentaire à celui de l'Agence de Santé, celle-ci n'assurant le contrôle sanitaire que des seuls sites de baignade actuellement recensés.

Comme pour les volets précédents, il faudra du temps pour constituer une base de données fiable et représentative. Les secteurs de suivi seront à prioriser en fonction :

- Des pressions anthropiques
- Des suivis existants
- De l'intérêt touristique

Le deuxième objectif, consiste à garantir la qualité sanitaire des produits de la mer en provenance de la pêche et de l'aquaculture.

Les sites de pêche sont nombreux, la totalité du frangeant étant exploitée par la pêche à pied et au *djarifa** et le reste du lagon par la pêche en pirogue. Il sera nécessaire de privilégier certains sites pilotes représentatifs :

- Sites soumis à des rejets anthropiques forts (zone de platier à proximité d'agglomérations)
- Sites exempts de pressions anthropiques (banc de la Zélée et éventuellement le banc du Geyser et l'île Glorieuses)

- Sites prioritaires pour la préservation d'espèces (zone de réserves, zones sources)
- Principaux sites de débarquement du poisson, marchés, sites de production aquacole

Il sera également nécessaire de définir les espèces cibles : les filtreurs seront préférés aux brouteurs car ils accumulent plus facilement les polluants mais il faudra également des espèces représentatives des pêches.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Assurer la définition et la préservation du bon état des zones de baignade	Indicateur de qualité des eaux de baignade intégrant :	<i>Pourcentage des zones de baignades en bon état 100 % => très bon 80 à 99 % => bon 60 à 80 % => moyen 40 à 60 % => mauvais < 40 % => très mauvais</i>
	→ Pourcentage de zones de baignade en bon état selon la directive 1976/160/CE et de qualité au moins suffisante selon la directive 2006/7/CE → Nombre de zones de baignades définies → Indice cyanobactéries	
Assurer la salubrité des produits de la mer	Indicateur de la salubrité des produits de la mer intégrant :	<i>100% des sites en bon état Pas d'intoxication alimentaire</i>
	→ Pourcentage de sites conchylicoles en bon état → Nombre d'intoxications alimentaires par les produits de la mer	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre la qualité des eaux de baignade → Mettre en place un réseau de surveillance qualité sanitaire des produits de la mer → Collecter les données sur les flux rejetés par les industriels et les stations d'épuration. → Contribuer à l'identification des sources de pollution bactériologique → Suivre des pathologies dans les dispensaires → Suivre les cyanobactéries toxiques : poursuivre les travaux dans le cadre d'ARISTOCYA* → Structurer un réseau de suivi de la toxine ciguatérique dans l'environnement basé sur la méthode expérimentale simple du test de Yasumoto de 1979 (Laurent et al. 2005) et de l'histamine → Mettre en place un suivi de l'impact des fermes aquacoles → Suivre la qualité des eaux continentales	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence de Santé Océan Indien, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Services de la Préfecture Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations : Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires, COMité Villageois de Pêche à Mayotte (COVIPM), Chambre de l'Agriculture de la Pêche et de l'Aquaculture Mahoraise,
Mise en valeur	→ Accompagner les communes pour la définition des zones de baignade et cohérence à l'échelle de l'île → Soutenir les communes dans la mise en place de l'écolabel Pavillon bleu* → Sensibiliser les pêcheurs locaux et métropolitains	
Protection	→ Appliquer graduellement la nouvelle directive cadre eaux de baignade (en se basant sur le calendrier dérogatoire) → Accompagner les élus dans le cadre de la prise en compte de leurs nouvelles responsabilités → Définir et appliquer les normes de rejets microbiologiques sur les secteurs prioritaires → Appliquer le code général des collectivités territoriales Article L2213-23* → Faire appliquer la réglementation → Définir les zones de pêche et les produits de la mer à analyser	
Développement durable	→ Mettre en place un suivi complémentaire à l'ARS → Inciter à la mise en conformité des installations de l'assainissement → Orienter les actions de mise en œuvre de l'assainissement sur des zones prioritaires (en attente de la définition des zones de baignades).	

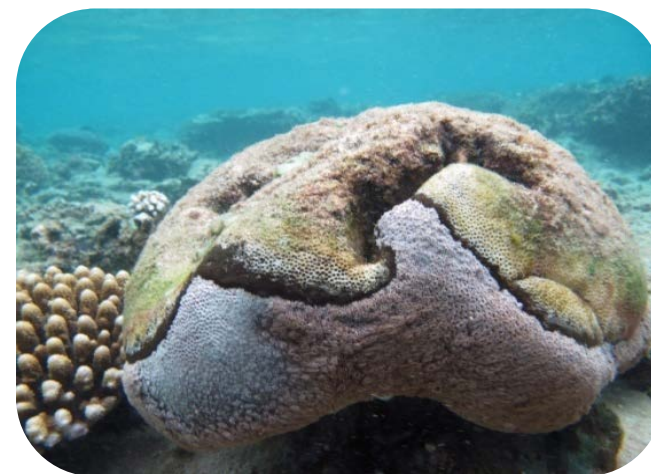
4.2.4. Atteindre et maintenir un bon état bactériologique et virologique des masses d'eau de l'écosystème lagunaire pour préserver l'environnement

L'introduction d'organismes pathogènes dans le milieu marin a des impacts non négligeables sur l'environnement. Les exemples les plus documentés dans le contexte de Mayotte concernent les mammifères marins et les coraux. Il existe en métropole un réseau de suivi des pathogènes sur les mollusques (REPAMO), qui a permis la réalisation de nombreuses études concernant l'impact des organismes pathogènes sur l'état de santé des peuplements de mollusques. Il serait donc intéressant de créer un réseau équivalent à Mayotte.

A Mayotte, les maladies infectieuses chez les mammifères marins ont fait l'objet de peu d'études mais quelques cas de lobomyose chez les grands dauphins sont signalés.

Durant les vingt dernières années, les maladies infectieuses ont entraîné une diminution de la biodiversité des récifs coralliens. Les maladies peuvent affecter la croissance, la capacité de reproduction, la compétitivité, le métabolisme, voire provoquer la mort des colonies infectées. Les maladies les plus répandues sont la maladie de la bande blanche, de la bande noire, de la bande jaune, la maladie des points blancs, la lèpre blanche ou encore le syndrome de la ligne rose.

L'émergence récente de telles maladies infectieuses chez les coraux est très probablement liée à des facteurs de stress tels que le changement climatique et la dégradation de la qualité de l'eau qui favoriseraient la prolifération et la colonisation de microbes (Sutherland *et al.*, 2004 ; Rosenberg *et al.*, 2007). En 2004, 18 maladies coralliennes affectant au moins 150 espèces de coraux (scléractinaires, gorgones, zooxanthelles) ont été décrites dans la mer des Caraïbes et dans les océans Indien et Pacifique (Sutherland *et al.*, 2004). Ces maladies sont associées à des pathogènes incluant les bactéries, les cyanobactéries, les champignons et les protistes. A Mayotte, ETIMARECO, une étude de 2011 toujours en cours, visant à décrire et à caractériser les signes et symptômes de maladies coralliennes, a mis en évidence trois types de syndromes chez les coraux : l'anomalie de croissance, le syndrome des tâches blanches et le syndrome blanc.



Porites infecté par la Maladie de la bande noire

Face à l'émergence de maladies des coraux dans le monde entier (Rosenberg et al., 2007), ce travail de recherche sur la mise en évidence des liens de causalités entre la présence de bactéries fécales d'origine humaine et certaines maladies des coraux devra être poursuivi afin d'identifier et de mieux gérer les sources de bactéries du lagon, d'identifier les seuils admissibles dans le lagon, etc.

Le suivi des pathogènes et de leurs impacts sur l'environnement ne pourra être mesuré sur l'ensemble du lagon, il sera donc nécessaire de prioriser certains secteurs tels que :

- les habitats emblématiques à forte valeur patrimoniale
- les zones économiques dépendant directement ou indirectement de la qualité des eaux
- les zones fortement anthropisées qui permettront de mettre en relation la qualité des eaux et le nombre de syndromes constatés
- les zones ayant déjà fait l'objet d'un suivi

Objectif de gestion	Evaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Limiter la transmission aux écosystèmes naturels d'agents pathogènes d'origine anthropique	Indicateur de la qualité microbiologique de l'environnement intégrant :	A déterminer
	→ Indice de pathologies coralliennes	
	→ Indice de pathologies des mammifères marins	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Définir une liste d'espèces indicatrices de contamination microbiologique (coraux, mammifères marins, grands prédateurs...) → Suivre la contamination par des organismes pathogènes chez ces espèces → Soutenir la recherche pour définir un protocole de suivi des organismes pathogènes simple et pertinent → Mettre en place un réseau de suivi des impacts des fermes aquacoles → Corréler les résultats avec les variations de la surface des zones tampons, zones humides et mangroves	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Muséum National d'Histoire Naturelle. Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Agence pour la Recherche et la Valorisation Marine, Universités. Associations Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires Réseaux : Réseau d'échouages mahorais de mammifères marins et de tortues marines (REMMAT)
Mise en valeur	→ Monter des campagnes de sensibilisation	
Protection	→ Contrôler la qualité bactériologique des eaux à la sortie des stations d'épuration → Faire appliquer la réglementation	
Développement durable	→ Inciter le traitement des bactéries sur les eaux de rejet des systèmes d'épuration. → Inciter à rejeter les eaux usées traitées, dans la mesure du possible, en zones humides tampons avant rejet dans le milieu naturel	

4.3. Atteindre un bon état chimique des masses d'eau en maîtrisant à minima les paramètres de la DCE

Adoptée en octobre 2000, la Directive cadre sur l'eau (DCE) est le texte majeur de la politique de l'eau dans l'Union européenne. Elle offre un cadre structuré et cohérent et engage chaque État membre dans un objectif de protection et de reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques.

Concernant les eaux de surface, continentales (cours d'eau, plans d'eau) et littorales, ainsi que les eaux souterraines, elle impose des obligations de résultats (objectifs environnementaux) et de méthode (approche intégrée, prise en compte de considérations socio-économiques et de données environnementales, participation du public).

Ses objectifs environnementaux concernent plus particulièrement :

- la non-détérioration des ressources en eau et des milieux
- l'atteinte du bon état des eaux d'ici 2015
- la réduction ou la suppression des rejets de substances dangereuses ou dangereuses prioritaires
- le respect des objectifs des zones protégées (Eaufrance, 2010)

La Directive-cadre européenne sur l'eau, liste 132 substances toxiques pour l'environnement et fixe des seuils concernant les teneurs à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques pour 41 d'entre elles. Le respect de ces teneurs maximales permet d'atteindre le bon état chimique. Il est nécessaire de caractériser le bruit de fond géochimique* de ces substances pour s'affranchir des « pollutions » d'origine géologique naturelle.

Les secteurs industriel, artisanal et agricole de Mayotte sont relativement peu développés et l'île n'est pas affectée par des contaminations historiques liées à des activités anthropiques. Les premiers résultats de campagnes d'analyses de substances polluantes ne recensent que peu d'éléments polluants. Il est toutefois nécessaire de rester vigilant car certains produits interdits depuis longtemps en Europe en raison de leur toxicité rémanente* dans l'environnement entrent illégalement sur le territoire de Mayotte. La liste des 41 substances doit être complétée par ces substances pouvant nuire gravement à l'environnement marin et des mesures permettant de faire baisser significativement ces intrants doivent être mises en place.

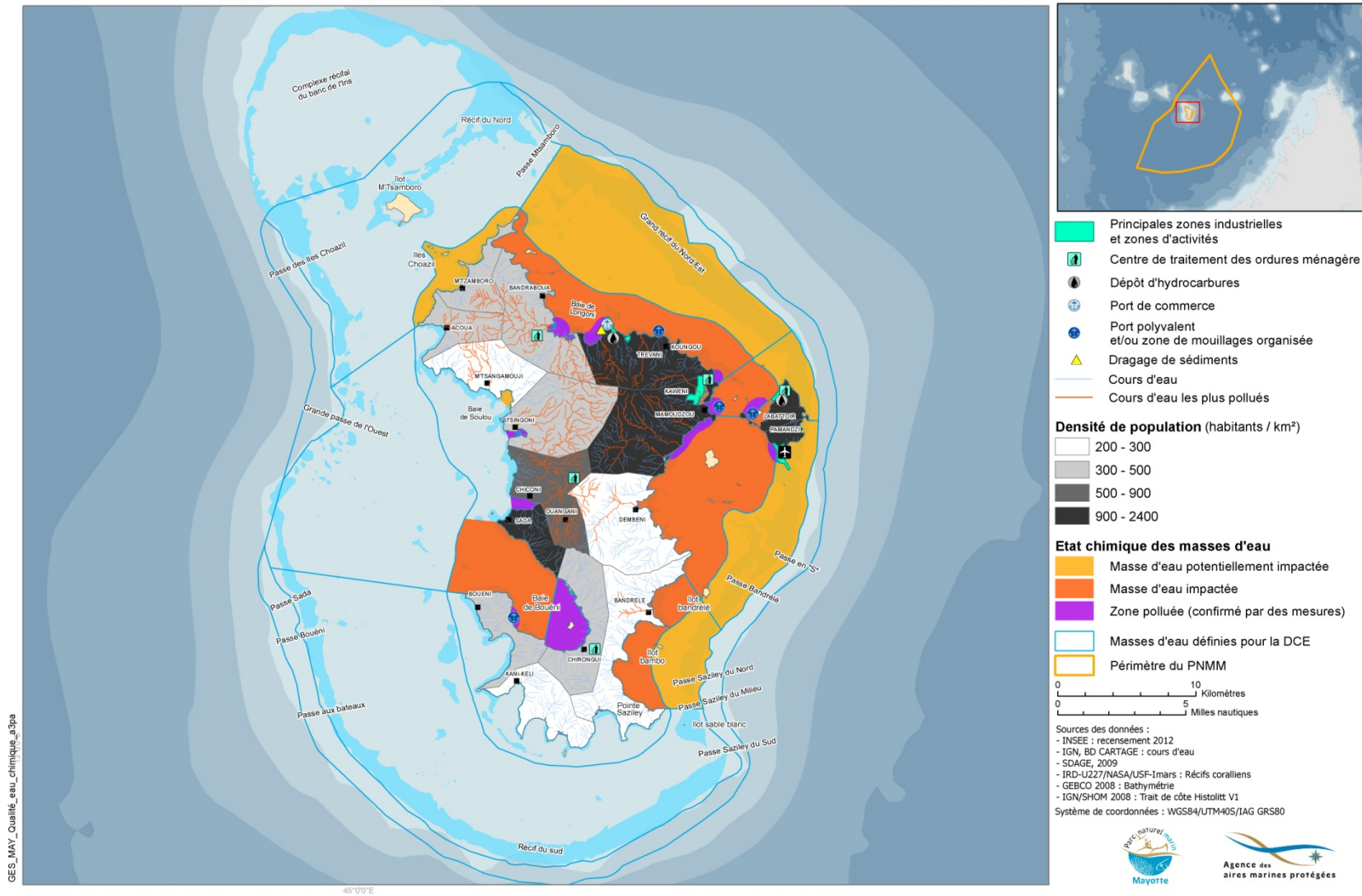
La masse d'eau FRMC06 (zones lagonaires du Nord de l'île) est qualifiée dans le SDAGE d'état moyen à mauvais et les eaux côtières entre Mamoudzou et Dzaouzi (FRMC10) ainsi que le fond de baie de Bouéni (FRMC03) sont classées en mauvais état.

Les niveaux d'exigences à atteindre en matière de qualité des eaux devront permettre une productivité optimale des habitats emblématiques rencontrés dans le périmètre de la zone économique exclusive de l'île : récifs coralliens, herbiers, mangroves, certains substrats meubles, les monts sous-marins et éventuellement d'autres encore inconnus (canyon, pente externe, plaine abyssale).

L'objectif est d'atteindre un bon état chimique sur l'ensemble des masses d'eau mahoraises, à l'exception de certaines déjà fortement modifiées par l'action de l'homme :

- zones de mouillages : "ports" de Mamoudzou et Petite-Terre, Longoni, baie de Bouéni (Hagnoudrou)
- exutoires de la zone industrielle de Kawéni
- exutoire du Centre Hospitalier et des centres de soins
- exutoires des lixiviats des décharges de Chirongui, Badamiers, Hachiké, Dzoumogné, Hamaha
- exutoires des principales ravines et rivières à proximité immédiate des "grosses" agglomérations (Sada, Mtsamboro, Bandréle...)

Sur ces secteurs, il sera important de définir les paramètres contaminants, le degré de contamination, la source ainsi que l'étendue des zones impactées. Ce diagnostic permettra de définir les actions de gestion les plus appropriées pour limiter les apports de contaminants dans le lagon.



4.3.1. Maîtriser les rejets anthropiques de micropolluants et restaurer la qualité des sédiments

Le terme "micropolluant" est un terme générique qui désigne des composés organiques (hydrocarbures, phytosanitaires) ou minéraux (métaux lourds), inexistant ou présents à l'état de traces (de l'ordre du microgramme ou du nanogramme) dans un milieu à l'état naturel, susceptibles d'induire des effets néfastes pour l'environnement à faible ou très faible concentration. Les substances persistantes utilisées en grandes quantités s'avèrent particulièrement nocives pour le milieu marin. Elles parviennent dans les eaux sous forme diluée ou adsorbée* à la surface des matières en suspension.

La pollution de l'eau peut être classée qualitativement en plusieurs catégories en fonction de sa nature, de sa nocivité et de ses effets sur le milieu naturel.

Les modifications d'environnement peuvent être d'origine thermique, particulaire, organique, minérale dissoute, toxique et microbiologique.

Les effluents liquides d'un établissement industriel ne peuvent généralement pas être rejetés directement dans le milieu naturel sans avoir subi préalablement un prétraitement ou un traitement. Les valeurs limites de rejet pour les installations classées ou soumises à la loi sur l'eau, telles que les stations d'épuration, sont déterminées en fonction de valeurs limites fixées au niveau national et des capacités d'acceptation du milieu récepteur, en l'occurrence le lagon, la mangrove ou les cours d'eau. Leurs teneurs en matières organiques et composés chimiques sont imposées dans le cadre de la procédure d'autorisation et de déclaration.

Au 31 décembre 2011, le tissu industriel mahorais compte 424 établissements contre 361 en 2010 (IEDOM*, 2011). Les principales activités (hors énergie) sont relatives à l'embouteillage, l'imprimerie et la reproduction, l'extraction de minerais, la métallurgie, le travail du bois et du plastique, la fabrication de savon et l'agroalimentaire (produits laitiers, œufs, aliments pour bétail, boissons, boulangerie, bière).

En 2011, 2 681 entreprises artisanales (+0,5 % par rapport à 2010) sont immatriculées auprès de la chambre des métiers. La répartition par secteurs professionnels révèle une nette prépondérance des métiers du bâtiment (presque la moitié des artisans inscrits), devant ceux ayant trait aux services, à la fabrication et à l'alimentation (IEDOM, 2011).

Mayotte compte quatre zones d'activités, toutes localisées dans le Nord-est de l'île :

- la zone mixte industrielle et commerciale de Kawéni, située au nord de Mamoudzou
- la Vallée III, située à la sortie du port de Longoni
- la zone portuaire de Longoni
- la zone des Badamiers, située sur Petite-Terre, accueille un dépôt d'hydrocarbures et la centrale thermique. (PADD, 2008)

Il est donc important de maîtriser les rejets industriels notamment ceux de Kawéni afin d'obtenir des rejets dans le milieu marin respectant les normes NQE* de la DCE notamment concernant les métaux lourds et les hydrocarbures.

Les quatre zones économiques de l'île se caractérisent par la mise en évidence de pollutions liées à la mauvaise gestion des eaux pluviales, mais aussi à un traitement limité voire inexistant des eaux usées résultant d'activités industrielles ou artisanales : concentrations élevées en matières organiques, présence d'hydrocarbures et de micropolluants métalliques, encombrement des fossés par les déchets...

Les huiles de vidange provenant de garages dispersent des micropolluants rémanents dans l'environnement, toxiques à de faibles doses. Elles sont déversées directement dans l'environnement, comme l'attestent les chiffres de l'ADEME* : 600 tonnes importées et seulement 200 tonnes recyclées.

De même, certains services de lavage des voitures sont dépourvus de débourbeurs / déshuileurs et rejettent leurs eaux directement dans le milieu récepteur, lorsque le lavage ne s'effectue pas directement dans la rivière.

Les risques potentiels liés aux micropolluants sont mal connus et nécessitent des travaux d'étude et de recherche pour caractériser les expositions et évaluer les risques pour la santé humaine et l'environnement. Toutefois, certains effets néfastes sur les milieux ont déjà été mis en évidence :

- Les hydrocarbures ont des effets directs ou indirects à plus ou moins long terme sur les coraux, perturbent leurs fonctions d'alimentation de reproduction et de croissance
- Les pesticides provoquent des cancers, endommagent le système nerveux, perturbent les glandes endocriniennes
- Les éléments-traces métalliques (ETMs) (plomb, mercure, cadmium, zinc, cuivre, arsenic...) affectent le système nerveux, provoquent des faiblesses articulaires, des cancers, des malformations, des maladies rénales, altèrent la spermatogénèse... (Brugneaux et al, 2004)

Le suivi des substances polluantes dans les sédiments présente un grand intérêt. Ces derniers jouent, en effet, un rôle important pour de nombreuses espèces en tant qu'habitats, sites de reproduction ou nourriceries et ils peuvent accumuler des polluants persistants, agissant alors comme un stockage de polluants. (Chiffolleau et al, 2011)

Actuellement peu de données sont encore disponibles concernant le degré de contamination du lagon de Mayotte. Toutefois, plusieurs études préliminaires permettent déjà d'identifier un certain nombre de paramètres à suivre. Ainsi, l'étude initiée par le Professeur Arnoux en 1997 à proximité de Mamoudzou et poursuivie par le Professeur Thomassin sur l'ensemble de l'île (Thomassin et al, 2008) concernant la qualité des peuplements d'huîtres sur l'estran (espèce bioaccumulatrice*) a mis en évidence la présence d'hydrocarbures, de polychlorobiphényles (PCB) et de métaux.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne sur l'eau, ces données ont été complétées par trois campagnes de mesures dans les eaux de surfaces et une campagne dans les sédiments portant sur 146 substances (Turquet J. et al (a) et (b), 2010 et Cambert H. et al (a), (b), (d), 2011). La synthèse des divers résultats met en évidence :

- 16 métaux d'origine naturelle ou anthropique
- 11 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- des traces de biocides, polychlorobiphényles (PCB 77), phtalates (DEHP)

La maîtrise des rejets de ces polluants dans le milieu naturel (à l'exception des secteurs concernés par des sources naturelles) nécessitera de dresser un bilan des pressions anthropiques concernant ces substances toxiques pour l'environnement, d'évaluer les surfaces polluées, les quantités présentes dans l'environnement et de déterminer leurs origines respectives. Le coût élevé des analyses de ces substances représente un frein considérable à la mise en place d'un suivi régulier sur l'ensemble du territoire.

Compte tenu de ces contraintes, il est convenu de prioriser dans un premier temps certains secteurs présentant les caractéristiques suivantes :

- les secteurs concernés par des habitats emblématiques à forte valeur patrimoniale
- les zones économiques actuelles et futures dépendant directement ou indirectement de la qualité des eaux
- les secteurs correspondant aux sites impactés
- exutoires des principales ravines et rivières à proximité immédiate des "grosses" agglomérations (Sada, Mtsamboro, Bandréle...)
- secteurs moins impactés ou référents

Ce travail d'identification des secteurs contaminés et des contaminants évitera de rechercher systématiquement plus de 180 substances identifiées comme toxiques au niveau européen.

Dans un second temps le travail consistera pour les secteurs contaminés, à évaluer l'importance de la contamination, les enjeux environnementaux, la nécessité de réhabiliter le site, etc.

Objectif de gestion	Evaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Maîtriser les rejets des zones industrielles notamment celle de Kawéni et les rejets d'hydrocarbures, métaux lourds et micropolluants des activités artisanales et restaurer la qualité des sédiments à l'exception du port de Mamoudzou.	Indicateur sur le bon état chimique des masses d'eau par rapport aux substances toxiques intégrant :	
	→ Pourcentage des masses d'eau DCE en bon état chimique par rapport aux substances toxiques (compartiment masse d'eau sédiment et biote) → Indice substances toxiques hors DCE	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Organiser un réseau optimal de suivi des micropolluants dans les compartiments eaux, sédiments, biote*. → Organiser un réseau de suivi des substances polluantes des produits de la mer à destination de la consommation humaine → Définir le bruit de fond géochimique des métaux présents dans les matrices eau et sédiments, pour l'ensemble des masses d'eau. → Quantifier les stocks et les sources de polluants pour les secteurs identifiés comme pollués → Suivre la bioaccumulation de ces polluants dans la chaîne trophique pour en évaluer leurs impacts → Suivre les flux de substances toxiques à l'exutoire des installations classées pour la protection de l'environnement et soumises à la loi sur l'eau. → Réaliser une modélisation numérique de la dispersion des polluants (modèle associé au modèle hydrodynamique)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Agence pour la Recherche et la Valorisation Marine, Universités. Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Mise en valeur	→ Communiquer autour des campagnes de suivis → Sensibiliser les nouvelles générations aux bonnes pratiques concernant l'utilisation de produits dangereux → Sensibiliser les professionnels de l'industrie et de l'artisanat pour la mise aux normes de leurs pratiques et de leurs rejets → Intégrer un volet micropolluants dans le guide pour la réalisation des évaluations environnementales	
Protection	→ Faire appliquer l'arrêté du 9 août 2006 relatif à la qualité des sédiments lors de la réalisation d'une évaluation environnementale → Faire respecter des normes de rejets (code de l'environnement et loi sur l'eau) → Faire appliquer les réglementations en vigueur	
Développement durable	→ Taxer dans la mesure du possible les produits polluants au profit d'autres plus respectueux de l'environnement → Accompagner les porteurs de projets dans la gestion de leurs rejets	

4.3.2. Maîtriser les rejets liés aux activités nautiques et portuaires et développer les « ports propres »

Les activités maritimes peuvent générer des atteintes multiples sur le milieu marin et littoral : pollutions induites par l'activité portuaire (hydrocarbures) et sa maintenance (rejets de dragage), entretien des bateaux (utilisation de peintures nocives pour l'environnement), constructions portuaires et côtières, rejets de déchets liquides et solides directement à la mer, nuisances sonores etc.

Les bateaux en fin de vie, les déchets pyrotechniques, les boues de dragages lorsqu'elles sont contaminées ainsi que les matières *antifouling** sont des déchets nécessitant des moyens de traitement spécifiques.

L'arrêté ministériel du 09/08/2006, relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux, fixe les seuils de concentration en métaux, contaminants organiques, HAP et PCB applicables aux boues de dragage et précise les conditions dans lesquelles ces boues peuvent être rejetées en mer.

Les principales infrastructures portuaires de Mayotte sont rassemblées sur deux zones :

- le port de commerce, localisé à Longoni, rassemblant les activités liées au terminal de chargement et déchargement des conteneurs, au terminal pétrolier et gazier (Total) ainsi qu'aux terminaux de transfert de matériaux de construction et granulats (alloués à la société Lafarge)

- le port de Mamoudzou / Dzaoudzi situé à l'Est de l'île et réparti sur deux zones entre Petite-Terre et Grande-Terre, qui accueillent à la fois la petite pêche, le transport de passagers (barge), les opérateurs nautiques (professionnels du tourisme), les croisières internationales (sur mouillage extérieur aux pontons) et les plaisanciers. Cette zone est également concernée par des activités de commerce avec la présence d'un terminal pétrolier en Petite-Terre et regroupe les activités liées à la gare maritime internationale

L'autorité portuaire relève du Conseil général depuis 2004. La Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) gère et exploite la concession des ports de commerce et de plaisance. La plaisance représente environ 600 personnes pour 310 bateaux (dont certains habités de façon permanente).

Actuellement trois associations organisent la gestion des mouillages ainsi que le gardiennage des bateaux dans chacun des "ports" de plaisance ou bases nautiques de Mayotte. D'autres secteurs comme Hanyoundrou, Musicale Plage, Trévani ou Mtsamboro disposent de quelques corps morts illégaux pour amarrer bateaux de plaisance et barques de pêche.

Aucune des infrastructures portuaires de Mayotte ne dispose actuellement d'équipement répondant aux règles minimales de protection de l'environnement pour l'entretien des embarcations (carénage) et la collecte des déchets (eaux grises, déchets ménagers, huiles usagées...).

Concernant le port de commerce, l'existence d'une benne pour la réception des ordures permet, en cas de demande de l'armateur, de répondre à certains besoins. Toutefois, les armateurs le font très rarement, prenant en considération les faibles moyens actuels de stockage des déchets de l'île. La direction du port a montré sa volonté de mettre en place le tri sélectif mais se heurte à des problèmes de financement. La quantité des rejets liés aux activités maritimes sera à évaluer afin de déterminer la compatibilité entre production et capacités de traitement et de stockage de l'île.

Concernant le secteur de la pêche, aucune gestion des déchets issus de la transformation des produits (écailles, têtes, carcasses...) n'a été mise en place. Il n'existe pas de réelle infrastructure portuaire de pêche à Mayotte. Les quelques rares aménagements, comme par exemple le site du Four à Chaux sur Petite-Terre, correspondent à une rampe bétonnée de mise à l'eau, ainsi qu'un quai en escaliers. Les aménagements à venir devront être conçus pour répondre aux normes de qualité environnementale.

Un plan de gestion des déchets de cargaison et d'exploitation des navires mutualisé entre les diverses infrastructures portuaires existantes ou en projet (commerce, pêche et plaisance) pourrait être élaboré en coopération avec la direction du port de Longoni, la Chambre de Commerce et d'Industrie, le Conseil Général ainsi que les différents acteurs nautiques à Mayotte.

Les premiers résultats d'analyses des sédiments dans les ports de Longoni, Mamoudzou et Dzaoudzi, ainsi qu'en fond de baie de Bouéni, ont révélé la présence des substances suivantes :

- dans le port de Mamoudzou, cinq biocides, du zinc et du cuivre
- dans le port de Dzaoudzi, quatre biocides, des organo-étains (TBT) et du zinc
- dans le port de Longoni, deux biocides, du zinc et du cuivre
- En baie de Bouéni, quatre biocides, du zinc et du cuivre

Le biocide retrouvé sur l'ensemble des quatre sites échantillonnés est le diuron, avec des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementales dans le port de Mamoudzou. Les autres contaminants retrouvés à de fortes concentrations sont respectivement l'arsenic dans le port de Mamoudzou, dont l'origine reste encore indéterminée, et le nickel dans la baie de Bouéni, face au Port de Longoni et dans le lagon face à la Passe en "S" (Cambert H. et al (b), (e), 2011).

La dernière problématique et non la moindre, concerne les rejets illicites dans la zone économique exclusive de Mayotte (dégazages). L'importance du trafic nécessite des moyens de surveillance et d'intervention en mer appropriés.

La priorisation des secteurs à suivre devra s'orienter vers ceux où des substances polluantes ont déjà été identifiées. Les quatre secteurs mentionnés ci-dessus feront l'objet d'une surveillance approfondie afin d'évaluer l'étendue et le degré de contamination de la zone polluée, les conséquences pour l'environnement ainsi que les sources. Le terminal pétrolier localisé sur le secteur des Badamiers en Petite-Terre sera également une priorité en raison des incidences potentielles sur l'environnement liées au stockage d'hydrocarbures. Ils seront complétés au fur et à mesure par les différentes zones de mouillages réparties sur le pourtour de l'île en priorisant toujours les zones dénombant le plus d'embarcations ou de sensibilité environnementale.

Le secteur des activités maritimes à Mayotte nécessite une structuration notamment des secteurs de la pêche et de la plaisance. Il sera nécessaire, à l'occasion de l'aménagement de nouveaux ports, dans les années à venir, de favoriser l'émergence de dispositifs de réduction des impacts environnementaux et de les mutualiser pour les deux secteurs. Cette opération baptisée "ports propres*" pourra s'orienter selon cinq volets principaux :

- diagnostiquer l'état des pollutions afin de définir l'état et les nuisances engendrées ou subies par chaque zone portuaire
- lutter contre les pollutions chroniques, en mettant en place des solutions adaptées pour gérer les rejets du quotidien
- prévenir les pollutions accidentelles en mettant en place des moyens adaptés pour les circonscrire et les traiter

- responsabiliser les usagers sur les consommations d'eau et d'électricité ainsi que les gestionnaires sur la nécessité de mettre en place des équipements à faible consommation d'énergie
- animer et sensibiliser les usagers et les gestionnaires des ports en tenant compte des spécificités de chacun (Drouin et al., 2008)

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Disposer d'infrastructures maritimes répondant aux normes de qualité environnementales européennes	Indicateur ports propres :	80 % de « ports propres »
	→ Nombre de "ports propres"	
Supprimer les rejets illicites des activités nautiques et portuaires dans le périmètre du Parc et supprimer les clapages de sédiments de dragage de classe N1 décrits dans l'arrêté du 14 juin 2000.	Indicateur d'évaluation des rejets illicites intégrant :	
	→ Taux de rejets illicites par rapport trafic maritime	
	→ Pourcentage de sédiments dépassant les seuils N1 et N2	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Définir des zones de dragage et de clapage permettant de préserver l'environnement → Mettre en place un suivi de la qualité chimique des masses d'eau représentatif → Développer des outils de mesure de ces substances adaptées au contexte mahorais → Développer les connaissances sur les pratiques et substances utilisées → Définir le bruit de fond géochimique sur les secteurs concernés par des installations portuaires → Identifier précisément l'origine, la nature et les quantités des contaminants déversés, par secteur → Contribuer à la recherche des impacts sur l'environnement	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et d'Industrie,... Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations : les 3 associations de plaisance, COMité Villageois de PEche de Mayotte Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires, Chambre de l'Agriculture de la Pêche et de l'Aquaculture Mahoraise
Mise en valeur	→ Cohérence à l'échelle de l'île de différents projets portuaires → Mutualisation des moyens (à définir) pour la plaisance et la pêche professionnelle → Réaliser une modélisation numérique de la dispersion des polluants (modèle associé au modèle hydrodynamique)	
Protection	→ Faire respecter la réglementation → Lutter contre l'importation de produits interdits en Europe → Interdire l'accès de certaines zones (à définir) aux bateaux non propres → Mettre en cohérence les aménagements portuaires	
Développement durable	→ Accompagner la mise en place des mesures définissant le port "propre" → Taxer dans la mesure du possible les produits polluants au profit d'autres plus respectueux de l'environnement → Proposer des actions pour limiter l'impact sur l'environnement → Etudier la possibilité d'interdire aux bateaux de commerce de décharger leurs déchets : en fonction des réglementations en vigueur et des besoins des armateurs	

4.3.3. Maîtriser les rejets liés aux activités pratiquées sur les bassins versants et en mer

Les rejets liquides domestiques contiennent une charge polluante et sont appelés effluents ou eaux usées. Le Code de la Santé Publique impose que tout immeuble soit raccordé à un système d'assainissement avant rejet dans le milieu naturel.

Selon les conditions et le zonage d'assainissement, deux systèmes sont possibles :

- l'assainissement collectif, qui relève de la compétence du Syndicat Intercommunal de l'Eau et de l'Assainissement de Mayotte (SIEAM). Le raccordement à un réseau collectif est obligatoire s'il est accessible
- dans les zones d'habitat dispersé, l'assainissement non collectif (ou autonome) peut traiter les eaux usées directement sur la parcelle. Le système est à la charge de l'utilisateur. Compétente en la matière depuis juin 2011, la communauté de communes a néanmoins l'obligation d'en exercer le contrôle de bon fonctionnement et d'entretien. Souvent démunies face à ces nouvelles responsabilités, les communes devraient s'orienter vers la création d'un Service Public d'Assainissement Non Collectif

La mise en place de l'assainissement individuel et collectif est la mesure prioritaire du Schéma d'Aménagement et de Gestion de la ressource en Eau de Mayotte (orientation n°3 : lutter contre les pollutions). La ressource en eau douce étant limitée, les zones prioritaires d'actions concernent notamment les bassins versants et bassins d'alimentation des captages pour la production d'eau potable.

En 2012, seule la ville de MAMOUDZOU bénéficie d'un système d'assainissement collectif que l'on pourrait qualifier de « classique », exploité selon les contraintes et obligations normales d'un service d'assainissement. En ce qui concerne les seize autres communes (dites rurales), les réseaux de collecte et les stations de traitement n'ont été réalisés que très récemment dans le cadre des résorptions d'habitats insalubres (programmes RHI) menés sous maîtrise d'ouvrage communale avec l'appui des services de la Direction de l'Équipement et financés par l'État.

D'une manière générale, la situation rencontrée par le SIEAM* dans ces communes rurales est la suivante :

- Le réseau de collecte existe mais, ni les branchements particuliers, ni la station de traitement n'ont été construits, les communes ayant insisté pour que les parcelles réservées au traitement soient également loties en raison de la pression de la population en manque de logement
- le réseau de collecte ainsi que la station de traitement existent mais les branchements, en domaine public, n'ont pas été réalisés selon la réglementation en vigueur qui impose à l'utilisateur le raccordement au réseau et le financement
- Le réseau de collecte (canalisations principales et branchements) existe mais les logements des usagers n'y sont pas raccordés car la « Police des branchements » n'est pas mise en œuvre. La population ne perçoit pas l'intérêt de raccorder ses installations, d'une part car le niveau d'équipement sanitaire et électroménager est très faible, et d'autre part car le coût de tels travaux est important pour le foyer
- Le réseau de collecte et la station de traitement sont réalisés. Tout ou partie des raccordements fonctionnent, mais la commune n'a pas entrepris les travaux essentiels et nécessaires à leur bon fonctionnement (débouchage, curage, raccordement électriques des ouvrages de pompage,...). Les gênes et nuisances amenées aux usagers incitent au débranchement de leurs installations privées

Ces difficultés de mises aux normes de l'assainissement résultent au moins en partie de la densité de l'habitat qui, avec pas moins de 70 habitations/ha dans de nombreux quartiers, conduit à une occupation de l'espace construit quasi-totale avec des ruelles d'accès étroites où la limite privé-public est floue. L'urbanisation peu maîtrisée des villages rend la mise en place des réseaux publics de collecte des eaux usées difficile et donc très coûteuse. L'actualisation du zonage d'assainissement réalisée en 2010 donne une répartition de 76 % pour l'assainissement collectif et 24 % pour l'assainissement non collectif. De plus, l'accroissement de la demande d'habitat salubres et l'insuffisance des terrains constructibles ont obligé les communes à attribuer des terrains dont la surface est devenue de plus en plus réduite (400m² en moyenne). En effet, la réduction des parcelles constructibles induit directement une diminution des possibilités d'installation d'un système d'assainissement autonome suffisamment dimensionné pour traiter efficacement les effluents.

Ces contraintes techniques et réglementaires ont conduit progressivement à la réalisation de systèmes d'assainissement collectifs dimensionnés à petite échelle, le périmètre correspondant la majeure partie du temps au secteur à aménager. Ces systèmes ont rapidement montrés leur limite car ils ne prévoyaient généralement, ni le raccordement des usagers ni l'exploitation des ouvrages de collecte et de traitement ; les communes ne disposant pas des moyens financiers et matériels pour l'exploitation de ces ouvrages.

Le diagnostic d'assainissement réalisé par le MISEEN (ex-DAF) en 2007, concernant 133 ouvrages de traitement des eaux usées de l'île d'une capacité de 10 à 10.000 EH* fait état des constats suivants :

- 27 sont en dysfonctionnement grave
- 32 en mauvais état
- 56 en état moyen
- 8 en bon état

- 8 indéfinis
- 56 écoles, lotissements, dispensaires etc., sont équipés de systèmes d'assainissement individuel (fosses)
- 36.000 EH* traités (pour une population rurale recensée de 133.000 habitants)

Ce diagnostic n'inclut pas le système d'assainissement de la ville de MAMOUDZOU, qui, en tant que chef-lieu de l'île, dispose des infrastructures de collecte, de transport et de traitement d'eaux usées significatives :

- 70 kms de réseau public de collecte comprenant 16 postes de pompages
- une station de traitement de type boues activées avec aération prolongée dont l'extension récente de capacité lui permet de pouvoir traiter les effluents de 30.000 EH* (ou 40 000 habitants mahorais selon les ratios pris lors du dimensionnement), dans un premier temps, et 45.000 EH* (60 000 habitants mahorais) par la suite

Aujourd'hui, la charge en pollution mesurée en entrée de station est de 33% de la charge nominale. Cette charge, correspond à la limite minimale de mise en route d'une unité de traitement. Cette situation ne permet pas d'envisager un fonctionnement optimal des équipements sauf si les volumes à traiter sont en nette augmentation dans les toutes prochaines années.

Les eaux douces superficielles de Mayotte constituent la principale source d'alimentation en eau potable de la population locale (76% de la production), Petite Terre bénéficiant d'une usine de dessalement. La demande en eau potable augmente chaque année (+ 5% entre 2007 et 2008) sous l'effet de la poussée démographique importante et de la modernisation des habitations (changement de pratique de vie avec l'équipement des maisons en appareils gourmands en eau).

Pour autant, la population locale est encore peu sensibilisée aux enjeux liés à la qualité de l'eau ainsi qu'aux risques sanitaires et manque encore de moyens collectifs adaptés à ses besoins (lavoirs, réseaux de collecte des eaux usées et des déchets, stations d'épuration...). Ainsi, les eaux douces demeurent le théâtre de lessives coutumières, de décharges sauvages, de rejets d'eaux usées des zones habitées, mais aussi d'huiles de vidanges et de produits phytosanitaires en provenance des activités agricoles. (ARDA, 2010)

Il est donc important de collecter et traiter les eaux usées des villages en priorisant ceux de plus de 1 000 habitants et d'atteindre au minimum 50% de raccordements des maisons à un système de traitement collectif ou non collectif, pour maîtriser ces rejets venant des bassins versants quelles que soient la saison et la zone géographique de l'île.

L'agriculture mahoraise ne représente majoritairement qu'un moyen d'autosuffisance alimentaire pour certains produits de base ou un complément de revenu. Les risques de pollution par les engrais ou les pesticides sont assez faibles, les quelques analyses réalisées dans le milieu n'ayant pas mis en évidence de pollution chronique. Toutefois, quelques pollutions très localisées ont été révélées, notamment lors de la campagne de mesures pour la recherche des "résidus" du traitement pour le Chikungunya, et semblent indiquer l'arrivée des produits fertilisants et pesticides dans les pratiques agricoles. Quatre établissements sont actuellement en cours d'agrément pour la vente de produits phytosanitaires.

Les substances relevées par les services de la DSV* de la DAAF* concernant les traces de phytosanitaires identifiées sur les produits agricoles mahorais comme certains herbicides, montrent la nécessité d'encadrer dès à présent l'utilisation en agriculture de ces produits pour éviter tout effet indésirable sur l'environnement. Par la même, ce travail permettra de répondre aux objectifs de réduction développés dans le plan ECOPHYTO qui vise à diminuer de 50% l'utilisation des pesticides en agriculture d'ici 2018.

Les répercussions de ces pollutions occasionnelles sont plus importantes pour les eaux marines où ces substances ont tendance à s'accumuler dans les sédiments. Une veille de leur évolution et un encadrement des pratiques serait souhaitable.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Réduire l'utilisation en agriculture des produits phytosanitaires Collecter et traiter les eaux usées des villages en priorisant les villages de plus de 1 000 habitants.	Indicateur rejets terrestres quotidiens intégrant : → Taux de raccordement de villages à l'assainissement collectif → Indice substances toxiques en rivière → Indice biologique en rivière	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Evaluer les flux continentaux en substances dangereuses → Contribuer à la recherche des impacts sur l'environnement → Réaliser une modélisation numérique de la dispersion des polluants (modèle associé au modèle hydrodynamique) → Développer une veille sur les molécules spécifiques aux produits utilisés à Mayotte → Identification de seuils de bon état chimique adaptés à Mayotte	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et de l'Industrie... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires, le futur Service Public de l'Assainissement Non Collectif
Mise en valeur	→ Sensibiliser les générations futures et le tout public aux bonnes pratiques → Former le secteur agricole à l'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires → Impliquer le Parc dans la mise en œuvre du plan ECOPHYTO 2018*	
Protection	→ Faire appliquer la directive-cadre européenne sur l'eau → Interdire l'importation de produits phyto-sanitaires interdits en Europe → Anticiper la directive cadre stratégie pour le milieu marin → Faire appliquer les principes d'actions définis dans le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	
Développement durable	→ Accompagner les communes financièrement (tri, gestion de l'assainissement) → Taxer dans la mesure du possible les produits polluants au profit d'autres plus respectueux de l'environnement	

4.3.4. Limiter les impacts des zones de stockage de déchets

Les lixiviats, communément appelés "jus de décharge", sont des eaux usées complexes et fortement polluées résultant de la percolation de l'eau de pluie à travers les déchets mais également de processus biologiques, physiques et chimiques ayant lieu au sein même de la décharge.

Les lixiviats produits en grande quantité dans les décharges où sont entreposés des déchets très humides et sans précaution vis-à-vis de la pluviométrie sont très chargés en polluants organiques issus en particulier des réactions de fermentation. Ces lixiviats contiennent généralement beaucoup de matières organiques (biodégradables, mais aussi réfractaires à la biodégradabilité) constituées dans la majeure partie de substances humiques, mais aussi d'azote ammoniacal, de métaux lourds, d'organochlorés ainsi que de sels inorganiques. Une partie de ces lixiviats s'infiltre dans le sol, ce qui présente des fissures, et engendre une pollution des eaux souterraines. Une autre partie ruisselle et se déverse par l'intermédiaire des ravines et des cours d'eau dans les eaux du lagon (Chtioui et al., 2008 ; ARRIZABALAGA, 1997).

A Mayotte aucune décharge n'est équipée pour traiter les lixiviats. Hors s'ils ne sont pas correctement traités les lixiviats sont une source de contamination des eaux littorales. Les études de la qualité physico-chimique des eaux littorales se trouvant à proximité des décharges d'Hamaha, des Badamiers et de Chirongui ont ainsi mis en évidence des teneurs élevées en éléments majeurs ainsi qu'en micropolluants notamment en métaux (Thomassin et al., 2008 et DCE b,e, 2011).

En 2012, les déchets sont stockés dans cinq principaux sites non réglementaires (Chirongui, Badamiers, Hachiké, Dzoumogné, Hamaha) en l'attente de la finalisation du centre de stockage des déchets ultimes (CSDU) de Dzoumogné prévu pour 2014 (Belon, 2010).

Les secteurs prioritaires de suivi s'imposent d'eux-mêmes à proximité des décharges actuelles. L'étendue des surfaces contaminées, la nature des polluants ainsi que le degré de contamination resteront à définir dans un second temps.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Supprimer les impacts des lixiviats en provenance des décharges	Indicateur décharges sauvages intégrant :	100% des sites réhabilités
	→ Indice gisements de déchets réhabilités qui correspond au pourcentage de décharges sauvages réhabilitées	
	→ Indice DCE substances toxiques à orienter sur les composés des lixiviats	
	→ Indice substances toxiques hors DCE	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser l'inventaire des décharges sauvages – modèle de dispersion → Suivre la qualité de l'eau en aval des décharges sauvages → Etudier les possibilités de confinement ou de collecte en aval des lixiviats	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Mise en valeur	→ Contribuer à des campagnes de sensibilisation de la population au tri et à une bonne gestion des déchets	
Protection	→ Faire appliquer la réglementation	
Développement durable	→ Accompagner la résorption des décharges "sauvages"	

4.3.5. Limiter l'occurrence et la gravité des pollutions accidentelles

La pollution accidentelle en mer est généralement associée au naufrage d'un navire pétrolier et visualisée comme le cormoran mazouté qui tente dans un ultime effort de s'échapper d'une masse de pétrole flottant à la surface de la mer. Toutefois les pollutions accidentelles par hydrocarbures sont diversifiées, ce qui nécessite d'adopter des stratégies d'intervention de lutte différentes selon la nature des produits déversés et les caractéristiques des milieux impactés notamment en ce qui concerne les conséquences écologiques à court et long terme de tels déversements.

Les pollutions marines accidentelles concernent également les produits chimiques. Elles sont toutes aussi préoccupantes notamment en raison de la grande diversité des produits chimiques. Ces derniers sont généralement synonymes de réactivité (risques d'incendie, d'explosion) et de toxicité.

Dans tous les cas de figure, suite à un déversement accidentel en mer, deux questions centrales se posent :

- comment intervenir et quels sont les moyens appropriés à mettre en œuvre pour lutter contre de tels déversements
- quelles sont les conséquences à court et long terme sur l'environnement et sur l'ensemble des activités humaines qui en dépendent, pêche, cultures marines, saliculture, tourisme,... (Marchand, 2003)

Le canal du Mozambique est une route commerciale mondiale où transitent des centaines de navires chaque jour et qui ne cesse de gagner en importance notamment avec le projet d'autoroute maritime porté par la COI*. Bordée par la principale réserve mondiale d'hydrocarbures, la zone sud de l'océan Indien sert de vecteur au transport maritime pétrolier. 50 % de ce transport transitent chaque année du Golfe Persique vers le Cap par le Canal du Mozambique (Chiffre DMSOI). Cette zone est également traversée par les routes des portes-conteneurs à destination de l'Asie (Malacca – Suez et Malacca – Le Cap), vitales pour les échanges mondiaux.

Il n'est donc ainsi pas rare de constater des galettes de pétrole souillant les plages de pontes de tortues vertes des îles Éparses. Aujourd'hui, sans moyen véritablement efficace de contrôle, il est délicat d'identifier les pollueurs dans la masse du trafic. Il est donc primordial de travailler sur les avancées technologiques en matière de surveillance et notamment sur les équipements d'aide à la navigation, les systèmes automatiques donnant des informations en temps réel et en continu sur le passage des navires ainsi que sur la surveillance satellitaire. Ces systèmes devraient permettre à l'île de Mayotte et aux pays frontaliers de disposer de plus de temps pour combattre d'éventuels déversements (Clicanoo, 2008).

En France, depuis 1978, la gestion des pollutions maritimes accidentelles est organisée par l'Etat autour du dispositif ORSEC maritime volet lutte anti-pollution, permettant la mobilisation et la coordination de moyens de lutte préalablement identifiés.

La lutte antipollution fait partie des missions propres du commandant de zone maritime au sens du code de la défense, pour le compte du délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer. Elle est de sa responsabilité pour l'ensemble de la zone maritime sud de l'océan Indien à l'exception de la mer territoriale et du lagon de Mayotte. Dans cette zone, le délégué du gouvernement a délégué la responsabilité de lutte antipollution au préfet de Mayotte et au commandant de l'élément de base navale.

Le dispositif ORSEC maritime volet lutte anti-pollution est confié aux préfets maritimes, tandis que le volet terrestre, applicable sur la frange côtière, est confié aux préfets de département. Seul le préfet de département en charge de la coordination des opérations de secours dispose des pleins pouvoirs pour déclencher la partie terrestre de ce dispositif.

A Mayotte, le premier objectif consistera à compléter le dispositif du « plan POLMAR Terre » de 2009 par le volet lutte anti-pollution intégré dans le plan ORSEC maritime. Cette phase nécessitera la constitution de groupes de travail inter-administratifs (DEAL, DAAF, communes, etc.). La seconde phase consistera à évaluer l'opérabilité du plan avec la planification d'un exercice annuel (volet terrestre) qui permettra de sensibiliser chacun, compte tenu notamment de la forte rotation des personnels sur l'île (PASEM, 2011). Un exercice annuel de lutte contre les pollutions maritimes est d'ores et déjà organisé à l'échelle de la zone maritime, avec une alternance entre la Réunion et Mayotte.

Concernant les cas de pollutions de faible ampleur, le maire est responsable de l'intervention sur le territoire communal. Dans le cadre de la gestion des pollutions accidentelles littorales, les collectivités jouent un rôle très particulier en étant à la fois actrices de la dépollution et sinistrées. De ce statut ambivalent naissent des enjeux complexes auxquels le dispositif mis en place par l'Etat ne peut que partiellement répondre. Outre les contraintes d'ordre technique et opérationnel concernant la gestion du nettoyage viennent se superposer les exigences politiques, les contraintes économiques et les opérations médiatiques.

Dans le cadre de la mise en place d'actions, le Parc devra travailler sur l'intégration des particularités environnementales, économiques et sociales mises en évidence dans son périmètre. La réflexion concerne tous les types de pollutions marines (hydrocarbures, macro-déchets, produits chimiques), ainsi que leurs origines diverses qu'elles soient terrestres ou marines.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Détecter les pollutions hauturières	Indicateur pollutions hauturières intégrant : → Nombre de pollutions hauturières détectées / nombre de contrôles réalisés	A déterminer
Maîtriser le risque de pollutions accidentelles en provenance de la terre	Indicateur pollutions terrestres intégrant : → Taux d'installations équipées de moyens de prévention des pollutions accidentelles (ICPE, loi sur l'eau)	100%

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Développer un observatoire des pollutions accidentelles → Délimiter les zones à risque et de confinement des polluants → Mettre à contribution le Parc naturel marin de Mayotte dans le Plan POLLution MARitime → Définir les moyens de circonscription des pollutions marines adaptées → Evaluer les moyens de circonscription des pollutions terrestres mis en œuvre → Réaliser une veille bibliographique sur les moyens de lutte mis en œuvre en métropole et leur adaptabilité à Mayotte → Evaluer l'impact des pollutions accidentelles sur l'environnement → Identifier les données à intégrer dans le cadre d'atlas de sensibilité aux pollutions accidentelles	Services de l'Etat et établissements publics : Action de l'Etat en mer (tête de réseau ORSEC Maritime pour la zone maritime Sud océan Indien) Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer (directeur des opérations de secours) Direction de la mer sur océan Indien, Direction de l'Equipeement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et de l'Industrie, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Mise en valeur	→ Sensibiliser des acteurs concernés, communes, services de l'Etat,...	
Protection	→ Faire appliquer le Code de l'environnement, PADD, PLU, DCE → Définir les moyens de surveillance hauturiers (satellite par exemple) et les capacités d'intervention en mer → Imposer des prescriptions visant à prévenir les risques de pollution accidentelle dans les arrêtés d'autorisation ICPE et loi sur l'eau et réaliser des contrôles sur site	
Développement durable	→ Mettre en œuvre les actions de prévention concernant les ICPE, la gestion des eaux pluviales... → Accompagner les communes sur la mise en œuvre de mesures de réduction des effets des pollutions accidentelles.	

4.4. Atteindre et maintenir un fonctionnement hydrodynamique et morphosédimentaire non impactant pour la productivité et la richesse des écosystèmes

Mayotte présente des écosystèmes biologiques littoraux très riches (mangroves, herbiers et récifs coralliens) qui jouent un rôle très important dans l'hydromorphologie locale. Les pressions anthropiques physiques et chimiques peuvent modifier ces habitats et avoir ainsi un impact direct tels que l'envasement ou l'érosion.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau à Mayotte, l'ONEMA au niveau national, a demandé au BRGM* de réaliser la classification hydromorphologique des masses d'eau, y compris celles qui ne font pas l'objet de suivi. Cette étude, sur l'état hydromorphologique des masses d'eau (BRGM, 2012), classe les différents types de masse d'eau en fonction de leur degré d'anthropisation.

Pour chaque masse d'eau, il s'agit de décrire les perturbations induites par les pressions sur l'hydromorphologie, dans la mesure des connaissances disponibles. Une notation de l'étendue et de l'intensité des perturbations induites par chacune des pressions présentes est réalisée à dire d'expert, et assortie d'une note de fiabilité qui reflète si ce dire d'expert est consolidé par des données existantes.

Mis en place et validé à partir d'une importante campagne de mesures réalisée en novembre et décembre 2007, le modèle courantologique de l'île a permis de représenter l'hydrodynamique générale du lagon, avec une prédiction des cotes de surface libre (niveau d'eau) et une estimation qualitative des circulations dans le lagon. Six scénarios typiques ont été simulés afin de représenter le rôle de la marée (en mortes et vives eaux) et du vent de mousson (Nord-ouest) et d'alizé (Sud) sur la circulation des eaux lagunaires (De La Torre et al., 2008).

Les résultats des différentes missions et études réalisées (une quinzaine) montrent que :

- la circulation hydrodynamique est principalement engendrée par la marée
- le courant tidal n'est que faiblement modifié par le vent de Nord-ouest ou du sud, excepté dans des conditions extrêmes

Toutefois, la houle qui déferle le long de la barrière engendre un flux d'eau qui modifie nettement le courant au sein du lagon parvenant à renverser le sens du courant (Chevalier et al., 2008).

Les milieux lagunaires tropicaux sont des systèmes fragiles et soumis à des pressions anthropiques directes mais aussi à des modifications plus globales du système océanique liées au changement climatique, avec des répercussions sur les microorganismes et les constructeurs récifaux (Rosenberg et al., 2007). Ainsi, la barrière récifale délimitant le lagon est sensible à la qualité des eaux qui la baignent (Cooper et al, 2008).

En contrepartie, elle joue un rôle majeur dans le contrôle de la qualité des eaux lagunaires notamment par sa capacité à provoquer des remontées d'eau enrichies en éléments nutritifs à son voisinage, ou à imposer un renouvellement des eaux plus efficaces et/ou complémentaires de celui des passes (Kench et al., 2007).

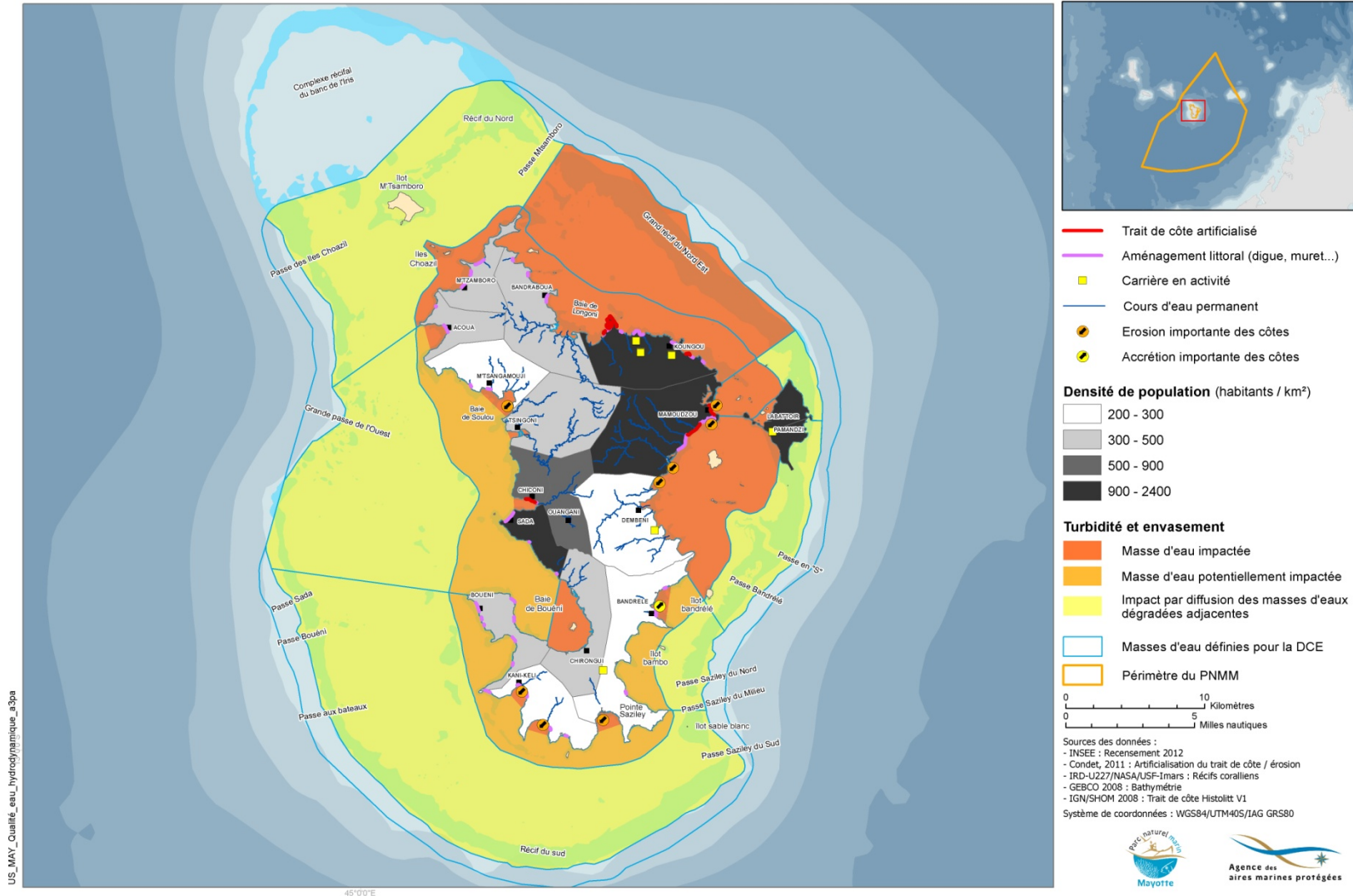
En effet, suivant l'ampleur de la marée (hauteur d'eau différente en fonction des coefficients), le récif barrière aura un rôle régulateur variable (Gourlay, 1996) influant directement sur le fonctionnement hydrodynamique du lagon. Les potentielles modifications de cette barrière (destruction d'origine anthropique ou climatiques) auront des conséquences majeures sur le fonctionnement des complexes récifo-lagunaires et du renouvellement des masses d'eau (Chevalier, 2012).



Etat hydrodynamique et morphosédimentaire des masses d'eau

Edition :

10/2012



4.4.1. Limiter l'envasement et la turbidité

En raison de la pression démographique et alimentaire, les terres cultivées de Mayotte sont de moins en moins mises en jachère et gagnent sur les terrains en pente. Certaines pratiques agricoles - la culture sur brûlis, le manque d'amendement des sols (peu ou pas d'apports sous forme de matière azotée organique), l'absence de dispositifs anti-érosion et les choix d'espèces cultivées (cultures peu couvrantes)- aggravent l'érosion des parcelles agricoles. La couche fertile superficielle est généralement emportée sous l'intensité des premières pluies, rendant les terres très rapidement inutilisables et les livrant à une érosion d'autant plus intense.

Il en va de même concernant l'aménagement, la crise du logement contraignant les habitants de l'île à se loger sur des pentes de plus en plus fortes. Concernant cette thématique, les zones d'habitats insalubres restent les plus problématiques car elles contribuent fortement au phénomène d'érosion, de par leur construction sur terre battue et l'absence de système d'assainissement. Par ailleurs ces habitats, notamment ceux construits sur de fortes pentes, sont exposés à un risque important de glissement de terrain en saison des pluies.

En 2012, l'envasement du lagon résulte des dépôts de sédiments fins apportés dans le lagon lors des épisodes pluvieux par l'intermédiaire des rivières et des ravines. Ce phénomène d'origine naturelle s'est amplifié de manière importante ces trente dernières années (Gout, 1991), en raison des activités humaines en expansion sur l'île qui causent le développement des padzas, zones déforestées latéritiques et soumises à l'érosion.

Sous l'action du clapot et de la houle, les vases sédimentées au fond du lagon sont remobilisées dans la masse d'eau et sont transportées au gré des courants. Il est donc nécessaire de connaître parfaitement les facteurs hydrodynamiques (houle et courant) du lagon, notamment pour identifier les zones d'accumulation de ces sédiments.

Les particules minérales ou organiques, vivantes ou détritiques en suspension dans l'eau, responsables de l'envasement du lagon, peuvent être caractérisées par une mesure optique de l'eau : la turbidité. Ainsi, plus une eau est chargée en biomasse phytoplanctonique ou en particules sédimentaires, plus elle est turbide.

Les particules terrigènes apportées par les eaux de ruissellement ont pour effet, dans le lagon, de fossiliser les édifices récifaux. L'envasement du lagon est l'une des causes principales de la dégradation et de la diminution de la biodiversité des écosystèmes littoraux et marins, comme en atteste la baisse de la vitalité corallienne suivie depuis 1989. Les deux photos suivantes illustrent la différence entre un récif dégradé par la turbidité et un récif en bon état.



Aspects du fronts récifal de l'îlot M'Bouzi côté Mamoudzou

Une autre conséquence importante d'une forte turbidité est la limitation de la pénétration de la lumière et des ultra-violets dans l'eau, qui favorise notamment le développement des bactéries au détriment de la photosynthèse. Par ailleurs, la couleur de l'eau affecte aussi sa température et donc sa teneur en oxygène, son évaporation et sa salinité.

L'érosion de la surface émergée de l'île est donc à l'origine de l'envasement du lagon. A Mayotte, les résultats des campagnes scientifiques réalisées en avril 1990, montraient déjà que les fonds sédimentaires recouvraient l'équivalent des 8/10^{ème} de la surface du lagon et que 5/10^{ème} étaient vaseux. Depuis, ce phénomène n'a cessé de prendre de l'ampleur (GIS LagMAY* présentation du 5 juin 2012).



Aspects du front récifal sud de l'îlot M'bouzi patate Sud

En 2012, le BRGM* a été commandité par l'ONEMA* pour réaliser l'évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales selon les critères de classement définis par la directive-cadre européenne sur l'eau. Sur les dix sept masses d'eau côtières, dix ont été classées en très bon état hydromorphologique (TBE HM) et sept masses d'eau en "non très bon état hydromorphologique" (non TBE HM).

Ces résultats mettent en évidence que les diverses activités anthropiques (déforestation, urbanisation, agriculture, destruction des mangroves,...) qui induisent un accroissement de l'envasement des baies, et dans une moindre mesure, l'artificialisation du trait de côte, sont les principales pressions responsables du déclassement des masses d'eau en "non très bon état hydromorphologique".

Il apparaît primordial d'améliorer les connaissances sur ce phénomène d'envasement (liens entre pressions et perturbations, quantification des flux sédimentaires et des taux d'envasement...) afin d'en comprendre et d'en limiter les impacts. Les résultats de ce classement doivent toutefois être considérés avec précaution du fait de l'ancienneté et de la fiabilité relative de certaines données concernant les pressions (BRGM, 2012).

Une priorisation des secteurs de suivis précurseurs à la mise en place d'actions est donc nécessaire :

- secteurs ayant déjà fait l'objet d'études sédimentaires permettant de dresser une évolution
- secteurs exempts de ce phénomène de sur-sédimentation qui permettront d'établir les seuils à atteindre
- secteurs fortement anthropisés qui permettront de qualifier et quantifier les impacts de l'envasement
- secteurs concernés par des habitats emblématiques à forte valeur patrimoniale
- zones économiques dépendant directement ou indirectement de la qualité des eaux.

Objectif de gestion	Evaluation de la gestion	Seuil à atteindre
	Indicateur correspondant à l'envasement du lagon intégrant :	A déterminer
	→ Pourcentage des masses d'eau dégradées par rapport à l'envasement.	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Quantifier les flux solides apportés par les rivières particulièrement en période de crue → Mettre en place un réseau de pièges à sédiments dans le lagon à des endroits stratégiques → Caractériser les sédiments → Mettre en place un observatoire aérien des panaches turbides → Adapter à Mayotte l'indicateur DCE des habitats de substrat meuble → Participer à la recherche sur la courantologie du lagon en développant notamment un modèle de dynamique sédimentaire calé et validé à l'aide des mesures de concentration. Ce modèle devra représenter qualitativement les principaux processus liés à l'envasement → Etudier le taux de piégeage sédimentaire dans les mangroves et les herbiers → Etudier la faisabilité de développer un indice d'envasement des récifs coralliens	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et de l'Industrie, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités.
Mise en valeur	→ Sensibiliser les élus, services de l'Etat et acteurs concernés par l'aménagement du territoire → Promouvoir auprès du grand public des actions en faveur de la préservation de milieux naturels limitant l'érosion	Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Protection	→ Appliquer le volet hydromorphologie de la directive-cadre européenne sur l'eau → Faire appliquer le code de l'urbanisme en matière de gestion des aménagements du territoire → Mettre en place des actions de préservation des milieux naturels retenant les fines	
Développement durable	→ Mettre en place des mesures adaptées et simples pour limiter les apports → Coordonner les suivis avec les autorités compétentes	

4.4.2. Limiter l'érosion du trait de côte

L'érosion du littoral est un phénomène physique et chimique naturel dont la cinétique est plus ou moins modifiée sous l'action de l'homme. Elle se décompose en trois actions successives -arrachement, transport et dépôt- de particules de sols et de roches. Il en résulte un recul de la limite entre les domaines marin et continental, vers l'intérieur des terres. Sous l'effet mécanique combiné de la houle et des courants marins, les sédiments remobilisés en haut de plage ont tendance à migrer et sédimenter dans le lagon.

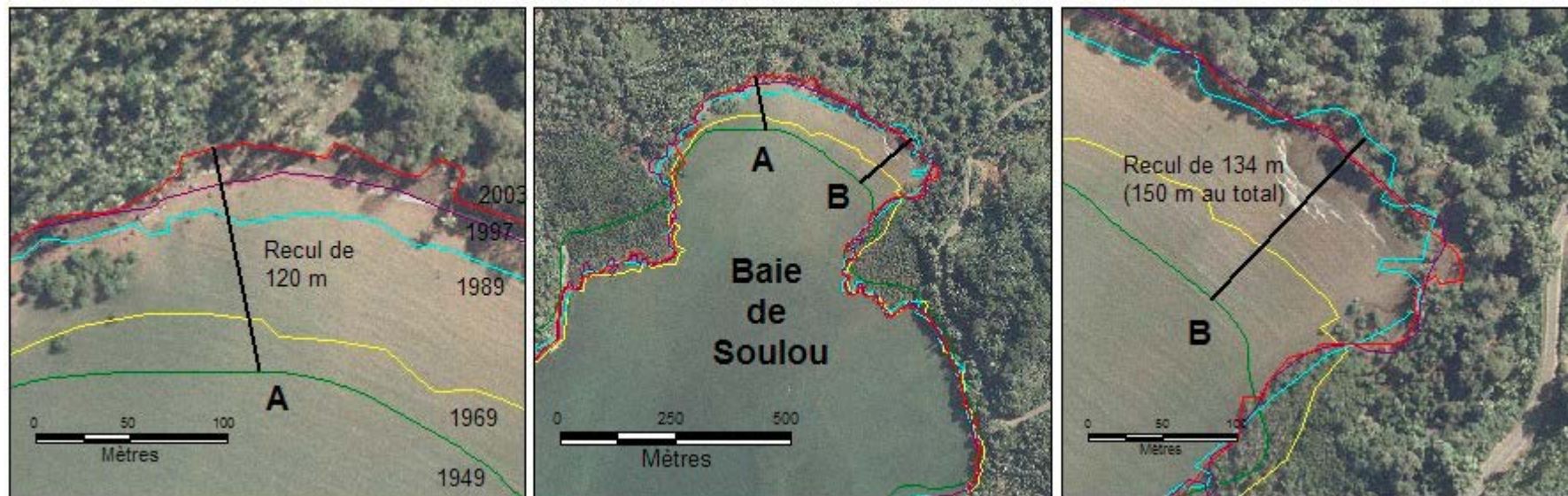
Ce phénomène peut être influencé par des facteurs d'origine :

- naturelle tels que les phénomènes de subsidence, l'élévation du niveau de la mer, estimée approximativement à 4,3 mm/an à Mayotte (Jeanson, 2009), les événements climatiques extrêmes, la houle, le clapot et les courants marins
- anthropique tels que les barrages piégeant les sédiments qui limitent les apports sur le littoral, l'exploitation des sables de plage pour la construction (interdite depuis 1982 par l'Arrêté n° 698 du 9 novembre 1982), les aménagements de front de mer qui ont tendance à répercuter l'énergie de la houle et modifier le fonctionnement hydro-sédimentaire, ainsi que la régression des habitats naturels protecteurs (récifs, mangrove). Le rapport du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 2006) met en évidence que les coraux et les mangroves absorbent 90% de la force d'impact des vagues et donc met en avant leur rôle protecteur face aux tsunamis

A Mayotte, la thèse de Jeanson de 2009 met en évidence l'importance de la barrière récifale dans l'atténuation de la houle résiduelle et les phénomènes d'érosion qui en résultent.

Ces phénomènes d'érosion du littoral ont des impacts économiques et naturels forts, induits par la disparition d'habitats à fort potentiel économique (plages) et écologiques (mangroves).

Les clichés suivants illustrent bien le recul du trait de côte de la baie de Soulou depuis les années 50



Analyse de l'évolution du trait de côte de 1949 à 2003 dans la baie de Soulou (modifié d'après De la Torre et. al, 2006)

La qualité des eaux régule l'état de santé de nombreux écosystèmes interagissant avec les phénomènes d'érosion. Réciproquement, l'érosion remobilise des sédiments ayant un impact sur la productivité du milieu.

Les secteurs de suivi auront les caractéristiques suivantes :

- Les secteurs ayant déjà fait l'objet d'études hydrosédimentaires, qui permettront le développement de modèles numériques de courantologie et de dynamique sédimentaire

- Les secteurs concernés par des habitats emblématiques à forte valeur patrimoniale
- Les zones économiques dépendant directement ou indirectement de la qualité des eaux
- Les secteurs fortement aménagés

Objectif de gestion	Evaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Contrôler l'érosion d'origine anthropique des zones sensibles.	Indicateur de la dynamique du littoral intégrant :	A déterminer
	→ Pourcentage du littoral en accrétion / érosion	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Observer la dynamique sédimentaire du littoral (suivi du trait de côte mis en place en 2005) (De la Torre et al, 2010 et Jeanson et al., 2010) → Développer des outils de suivi de l'hydrodynamique	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et de l'Industrie, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Mise en valeur	→ Sensibiliser et communiquer sur les conséquences de l'érosion → Impliquer les communes dans leur rôle de police de l'aménagement	
Protection	→ Faire appliquer la réglementation (loi littorale) → Préserver les habitats naturels, barrières contre l'érosion (récifs, mangroves)	
Développement durable	→ Accompagner les porteurs de projets en zone littorale pour gérer leurs impacts → Participer à l'avancement de la recherche dans le domaine de l'hydrodynamisme	

4.5. Limiter l'abandon des déchets solides afin de préserver l'environnement marin et les usages professionnels, traditionnels et récréatifs

Mayotte tente de s'imposer comme une destination touristique privilégiée. En 2012, le lagon, principale richesse de l'île, est menacé par les apports de macro-déchets charriés par les rivières et les ravines qui drainent l'île. D'autres produits issus de l'automobile comme les pneus, les batteries, les carcasses de voitures et les encombrants (réfrigérateurs,...) viennent compléter cette liste. La quantité de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) produits en 2015 est estimée à 92 000 tonnes et une prévision fait état d'une production de 123 000 tonnes à l'horizon 2020. Le gisement pourrait être de 176 000 tonnes en 2030 (PEDMA 2010).

Une partie de la population en situation précaire ne bénéficie pas de collectes régulières des déchets, ce qui occasionne des déchets sauvages. Cette source est difficile à quantifier mais aussi à gérer car la situation de ces personnes ne facilite pas leur sensibilisation.

La délégation de l'ADEME à Mayotte recense de nombreux défis restant à relever en matière de gestion des déchets:

- structurer des filières de collecte et de recyclage des déchets
- mettre en conformité les sites de stockages des déchets
- maîtriser le développement de la consommation de produits manufacturés (souvent sur-emballés)

- mettre en place des filières de gestion des déchets à risque (produits chimiques, piles)
- coordonner les syndicats de collecte et les services communaux

La production des déchets à Mayotte: origine, quantités et moyens mis en œuvre - constat détaillé pour l'année 2011 (source ADEME 2011)

1) Les déchets d'emballage

La filière des déchets d'emballage regroupe essentiellement cinq matériaux : papier, carton, plastique, métaux ferreux et non ferreux et verre. Ils sont collectés, triés manuellement, mis en balle et exportés en Asie essentiellement. La collecte sélective des emballages ménagers n'existe pas pour le moment à Mayotte. Quelques démarches expérimentales sont à noter, comme la mise en place de huit Bornes d'Apport Volontaire (BAV*) pour les contenants de boissons ou le tri sélectif réalisé lors des opérations de nettoyage des espaces publics.

Deux prestataires sont présents pour le traitement des déchets d'emballage. 5 000 tonnes d'emballages ménagers sont produits chaque année (MODECOM* 2006) et 20 tonnes d'emballages ménagers ont été recyclées en 2010. Les objectifs du PEDMA* fixent un taux de recyclage des emballages ménagers de 5% en 2015 et 10% en 2020. L'arrivée annoncée de la société ECO EMBALLAGES devrait permettre d'améliorer la situation en proposant à la population près de 400 BAV* réparties sur l'ensemble de l'île.

2) Les déchets organiques

La filière de valorisation pour les particuliers est inexistante à Mayotte. La quasi-totalité des déchets verts finit brûlée ou en décharge, mélangée avec les autres déchets. Un seul prestataire est présent à Mayotte pour le compostage des déchets verts et 9 500 tonnes de déchets verts sont produites chaque année (MODECOM* 2006), ce qui représente entre 52 et 65% des déchets produits (MODECOM* 2006).

Il est primordial de capter ces déchets verts afin de ne pas les retrouver dans la future ISDND*. Une étude est à lancer en 2013 afin de déterminer le mode de fonctionnement de la future filière déchets verts, et par extension celle des déchets organiques.

3) Les Déchets Dangereux (DD)

Les DD regroupent tous les déchets liquides (huiles, solvants, produits chimiques) et les produits contaminés (filtres à huile, chiffons souillés). Il n'existe pas aujourd'hui de Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) et donc pas d'étude réalisée sur l'aspect qualitatif et quantitatif des DD importés. Seul le plan huiles usagées est effectif. La réalisation du PREDD* de Mayotte est une priorité.

4) Les Déchets d'Équipement Électrique et Électronique (DEEE)

Le gisement des DEEE à collecter annuellement est mal connu. La filière DEEE se met en place progressivement et les points de collecte se multiplient. Les DEEE sont exportés vers la métropole pour y être démontés, dépollués et valorisés.

L'éco organisme ECO SYSTEMES* est présent à Mayotte depuis le 1^{er} janvier 2011.

L'éco organisme RECYLUM* est présent à Mayotte depuis 2009 et s'occupe de valoriser les lampes usagées. 24 points de collecte sont répartis sur l'ensemble de l'île et ont permis de collecter 10 m³ depuis 2009. Cette filière souffre aujourd'hui de nombreux dysfonctionnements : vol des bacs dans les magasins, méconnaissance de la filière par la population et mauvaise gestion des points de collecte.

Electricité de Mayotte a lancé en 2012 une troisième campagne de promotion de lampes basse consommation. Dans cette optique, un système de consigne va être mis en place en collaboration avec l'ADEME dans quelques points de collecte afin d'augmenter le gisement de lampes collectées.

Les piles représentent un gisement annuel mal connu et collecté anecdotiquement. Il existe pourtant quatre points de collecte présents dans la grande distribution. L'éco-organisme COREPILE* est arrivé à Mayotte au cours du dernier trimestre 2011. L'objectif est de mettre en place un système similaire à celui de la métropole avec des points de collecte localisés dans la grande distribution et dans les collectivités.

5) Particularité des déchets issus de l'automobile

Chaque année, le gisement importé est en constante augmentation et le taux de recyclage reste faible. Les dispositifs de traitement de ces déchets prévus par la réglementation française et mis en place principalement en métropole sont inopérants en Outre mer de manière générale et à Mayotte en particulier.

Un seul démolisseur agréé est actuellement présent sur l'île. Sur 3 500 véhicules importés (chiffres douanes 2010) seulement 1 000 sont recyclés par an. Entre 2 300 et 2 500 épaves de voitures sont répertoriées dans la nature. Sur 600 tonnes d'huiles importées, 200 tonnes sont collectées et recyclées (chiffre douanes 2006).

Afin de remédier à cette situation, une réflexion est menée, en étroite collaboration avec la préfecture, le conseil général, la DEAL, le service des douanes et la direction des services fiscaux. Le scénario retenu et approuvé par l'ensemble des acteurs est la création d'une éco contribution à l'importation pour les déchets de l'automobile (véhicules hors d'usage et pneus). Ainsi, chaque unité entrante sur le territoire contribuerait à son recyclage en fin de vie.

Les impacts sur l'environnement

D'une manière générale, la problématique "macro-déchets" est prise en compte depuis peu dans le monde.

Le littoral de Mayotte est affecté dans sa totalité par les macrodéchets de nature et d'origine diverses. Ainsi, des opérations ponctuelles locales menées à l'initiative de l'ARS ont permis de récolter 4 000 m³ de déchets et 831 carcasses de voitures sur l'ensemble de l'île en 2011 (ADEME, 2011). Ces déchets, issus de la vie courante, proviennent pour la majeure partie des bassins versants et sont régulièrement accompagnés par des déchets plus encombrants ou toxiques (carcasses de voitures, machines à laver, rejets artisanaux etc.).

Ces déchets plus ou moins toxiques représentent une menace pour l'environnement à courte échéance et sur le long terme. Ils nuisent notamment au bon état de santé des organismes marins qui en ingèrent lors de leur fragmentation et qui subissent les effets des toxiques lors de leur dégradation dans l'eau. Ils entraînent également d'autres nuisances locales en altérant physiquement le biotope intertidal.

Ces déchets d'origine diffuse, plus ou moins toxiques pour l'environnement, peuvent également aggraver les risques sanitaires. En effet, en collectant les eaux douces, ils favorisent la prolifération des moustiques, vecteurs de certaines maladies telles la dengue, le chikungunya ou le paludisme. Ils occasionnent également des risques de blessures et d'infection.

Les mangroves subissent particulièrement ce phénomène d'accumulation de macro-déchets en raison de leur prédisposition à piéger les encombrants et de leur position géographique, en aval des bassins versants et en amont des estrans. Ces macro-déchets ont tendance à dégrader et à freiner le bon fonctionnement de ces écosystèmes en adsorbant des micropolluants à leur surface et en limitant la bioturbation des crabes inféodés.

Les accumulations de déchets sur les plages entraînent aussi un impact économique conséquent pour l'île, de par la nécessité de nettoyer quotidiennement les sites à proximité des villages et le manque à gagner lié à la fuite des touristes vers des secteurs "propres".

Toutes ces raisons illustrent l'importance de supprimer les dépôts sauvages de déchets (en particulier sur les plages) afin de permettre le développement du tourisme sur l'île et d'assurer la préservation du milieu marin. Cette suppression passera par une meilleure sensibilisation et une meilleure coordination dans la collecte des macro-déchets.

L'étude menée par l'ADEME en 2011 fournit une bonne base de connaissance sur les accumulations majeures de macrodéchets sur le littoral (volume, localisation typologie).

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Diminuer le nombre de macro-déchets dans le milieu naturel	Indicateur macro-déchets intégrant :	Diminution de 75% des déchets dans l'environnement
	→ Nombre total de macro-déchets estimé sur sites suivis	
	→ Pourcentage de sites touchés par des échouages de déchets par rapport au nombre de sites suivis	
	→ Taux de déchets recyclés	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Développer un réseau de collecte et de suivi en partenariat avec les associations locales → Caractériser les principales sources, les zones d'accumulation et la nature des macro-déchets → Cartographier et modéliser la circulation des déchets depuis l'exutoire des bassins versants → Mettre en place des campagnes de ramassage de déchets sous-marins → Mettre en place des actions en amont, suivi des produits à l'importation, provenance, label écologique... → Evaluer l'impact financier des macro-déchets sur le milieu naturel → Mettre en place un suivi de la fragmentation des déchets et mesurer leur incidence sur animaux : contenus stomacaux (tortues / oiseaux) → Suivre les quantités de déchets recyclés : déchets d'emballage, déchets organiques, lampes basse consommation et néons, piles, D3E, huiles usagées, batteries, pneus... → Inventorier/éliminer les dépôts sauvages (bassins versants et littoral)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Agence Régionale de Santé, Services de la Préfecture, Muséum National d'Histoire Naturelle, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Chambre Commerce et de l'Industrie, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie... Organismes scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Institut national de Recherche en Science et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Universités. Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux. Associations Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, maires
Mise en valeur	→ Communiquer sur les conséquences pour l'environnement (macro-déchets, produits dangereux,...) → Sensibiliser et impliquer la grande distribution sur Mayotte	
Protection	→ Faire appliquer le code de l'environnement, → Faire appliquer le code général des collectivités territoriales → Porter une étude de faisabilité concernant la mise en place d'une taxation de produits sur-emballés ou toxiques, au profit de produits éco-responsables.	
Développement durable	→ Aider les communes pour la mise en place de plateformes de collecte et de tri	

CHAPITRE 5

PÊCHE PROFESSIONNELLE

Orientation de gestion

Développer une activité professionnelle hors du lagon, écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte

5.1. Présentation générale de l'orientation de gestion

Toutes les activités anthropiques (pêche, tourisme, urbanisation...) ont augmenté en raison du développement économique de l'île et de la croissance démographique rapide de la population. Le lagon subit donc de plus en plus de pressions et les ressources halieutiques pâtissent de la dégradation des habitats et de l'augmentation de la pression de pêche. Or, les ressources halieutiques, bien que renouvelables, ne sont pas illimitées. Les ressources récifales sont particulièrement fragiles et mettent du temps à se reconstituer. Il est donc intéressant de privilégier les pêcheries* ciblant les ressources pélagiques hors du lagon qui présentent une forte résilience et dont les stocks ne présentent actuellement pas de signe de surexploitation, d'après la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) en charge des suivis et des évaluations annuels sur les principaux stocks de thonidés exploités à l'échelle de l'océan.

Le secteur de la pêche à Mayotte, encore peu structuré, a besoin de se professionnaliser. La récente départementalisation de Mayotte et son futur statut de région ultrapériphérique de l'Union européenne (UE) apportent de nouvelles contraintes réglementaires pour le secteur de la pêche. La « rupéisation »* de Mayotte impliquera en effet l'application de la politique commune de la pêche (PCP) dans les eaux de Mayotte, la ZEE* devenant alors partie des eaux communautaires. D'un autre côté, elle apportera des opportunités de développement du secteur de la pêche grâce à des outils financiers comme le fond européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP). Cependant, la pêche mahoraise n'est pas préparée ni organisée pour faire face à ces changements et ces normes réglementaires.

La profession doit s'adapter aux règles exigées pour l'ensemble de la filière (navires, points de débarquement, conditions de sécurité et d'hygiène...), tout en satisfaisant, au moins en partie, la demande locale en produits de la mer. De nombreuses démarches ont d'ores et déjà été entamées par les différents organismes (Capam*, UTM/DMSOI*...) pour moderniser la flotte, améliorer la sécurité en mer, améliorer la rentabilité économique des entreprises de pêche et faire du secteur un des moteurs de l'emploi pour l'île. Il reste cependant encore beaucoup à faire et le secteur de la pêche mahoraise est à l'aube d'une mutation majeure. Son accompagnement devra donc être axé sur le développement d'un modèle de pêche responsable et durable.

Une donnée fondamentale à Mayotte est la part importante de la population clandestine. Les personnes en situation irrégulière ont de très faibles revenus et sont très dépendantes des ressources naturelles disponibles sur l'île. Nombre d'entre elles est embarqué dans les équipages de marins pêcheurs ou pratique des activités traditionnelles (pêche à pied, pirogues...). Cet aspect ne doit pas être négligé sous peine d'exclure une grande partie des personnes qui influent sur les stocks et qui doivent se sentir concernées par la gestion des pêches.

Pour un stock, l'idéal théorique est de ne pas prélever plus de poissons que le rendement maximal durable (RMD) ou maximum sustainable yield (MSY). Le MSY correspond au volume optimal de capture qui peut être prélevé chaque année sur un stock donné sans menacer sa capacité de reproduction future (Fiche technique Commission européenne, 2006). Les États membres (EM) et l'Union européenne (UE) ont souscrit à l'objectif d'atteinte du MSY pour 2015 en signant la déclaration de Johannesburg en 2002. Le dépassement du MSY provoque une surexploitation du stock qui peut conduire à son effondrement. La seule solution pour endiguer le phénomène est alors de réduire voire suspendre l'effort de pêche. Adapter l'effort de pêche au MSY est le point clé d'une bonne gestion de la ressource et des pêcheries. L'effort de pêche et le niveau de capture sont donc des paramètres à connaître obligatoirement pour assurer une gestion durable.

A Mayotte, notamment sur les ressources récifales, les pêcheries sont multi-spécifiques. Il n'y a pas de réel ciblage sur une espèce particulière, la principale technique de pêche, la palangrotte, cible l'ensemble des prédateurs piscivores du récif. De plus, le nombre d'espèces exploitées est très important (comparé aux pêcheries des eaux tempérées). Il est donc difficile de suivre l'ensemble des espèces commerciales dans les indicateurs du plan de gestion. Un nombre restreint d'espèces (ou de familles ou sous-familles) à suivre a été sélectionné pour remplir les indicateurs concernant les activités de pêche. Le choix s'est parfois porté sur un groupe ou une famille. En effet dans l'état actuel des connaissances, il n'a pas toujours été possible d'identifier une espèce indicatrice particulière, alors que l'intérêt du groupe est avéré. Les suivis des pêches réguliers devraient nous permettre dans les années à venir d'affiner la liste des espèces et de préciser une liste d'espèces indicatrices.

Ces espèces (ou familles/sous-familles) qui seront suivies dans les indicateurs du Parc, ont été choisies selon les critères suivants :

- l'espèce représente une part importante des captures dans les débarquements
- une flottille est économiquement dépendante de l'espèce
- l'espèce est particulièrement ciblée par un type de pêche (professionnelle, traditionnelle et/ou vivrière ou récréative)
- l'espèce est emblématique (forte valeur patrimoniale à l'échelle locale ou mondiale, espèce trophée...)
- l'espèce est considérée comme sensible (c'est-à-dire menacée ou dont les stocks semblent en diminution, selon leur statut IUCN*, ou à dire d'expert entre autre exemple)

- l'espèce a une forte valeur indicatrice de la pression de pêche dans les différents types d'écosystèmes (lagon, bancs éloignés, pélagiques...)

Pour la pêche professionnelle, la liste d'espèce ou de groupes d'espèces à suivre est présentée dans le tableau suivant :

PÊCHE PROFESSIONNELLE

Nom commun	Famille	Genre	Espèce	Habitat	Volume de production (pêche artisanale côtière)	Dépendance économique d'une flottille (ou métier)	Espèce emblématique (valeur patrimoniale, poisson trophée...)	Espèce sensible	Espèce pêche traditionnelle et/ou vivrière	Espèce pêche récréative	Disponibilité des données	Indicateurs	Espèces principales pour les groupes
Bonite ventre rayé	Scombridae	<i>Katsuwonus</i>	<i>pelamis</i>	Grand pélagique	x	x					Observatoire thonier CROSS Réunion SIH	CPUE	
Thon jaune	Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>albacares</i>	Grand pélagique	x	x	x			x	Observatoire thonier CROSS Réunion SIH	CPUE	
Espadon	Xiphiidae	<i>Xiphias</i>	<i>gladius</i>	Grand pélagique	x	x					Observatoire thonier CROSS Réunion SIH	CPUE	
Capitaines	Lethrinidae	<i>Lethrinus</i>	<i>sp</i>	Associé au récif	x			x	x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i> <i>Lethrinus harak</i> <i>Lethrinus erythracanthus...</i>
Gueule pavée	Lethrinidae	<i>Monotaxi</i>	<i>grandoculis</i>	Associé au récif	x			x	x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Monotaxis grandoculis</i>
Vivaneaux	Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>sp</i>	Associé au récif			x	x	x	x	SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Lutjanus bohar</i> <i>Lutjanus gibbus...</i>
Carangues	Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>sp</i>	Associé au récif					x	x	SIH Etude pêche récréative Suivi pêche à pied	CPUE Taille	<i>Caranx melampygus</i> <i>Caranx sexfasciatus...</i>
Vivaneaux profonds	Lutjanidae	<i>Etelis</i>	<i>coruscans carbunculus</i>	Démersal profond des pentes externes			x	x		x	SIH Etude pêche récréative	CPUE Taille	<i>Etelis coruscans</i> <i>Etelis carbunculus</i>
Mérous	Serranidae sous-famille des Epinephelinae	<i>Anyperodon Epinephelus Plectropomus Cephalopholis Variola</i>	<i>sp</i>	Récifal			x	x	x	x	SIH UVC (ORC) Etude pêche récréative	CPUE Densité Taille	<i>Anyperodon leucogrammicus</i> <i>Epinephelus spilotoceps</i> <i>Plectropomus laevis</i> <i>Cephalopholis argus</i> <i>Cephalopholis miniata</i> <i>Variola louti...</i>
Nasons et chirurgiens	Acanthuridae	<i>Naso Acanthurus Ctenochaetus...</i>	<i>sp</i>	Récifal	x	x			x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Naso unicornis</i> <i>Acanthurus triostegus...</i>
Perroquets	Scaridae	<i>Scarus Chorurus Hetoscarus...</i>	<i>sp.</i>	Récifal	x	x			x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	

Le groupe de travail chargé de l'élaboration de la partie pêche du plan de gestion s'est penché plus largement sur le développement de la pêche professionnelle. La filière professionnelle a ainsi été abordée dans son ensemble, en respectant l'objectif de soulager la pression de pêche sur les récifs et de développer une pêche hors lagon, pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte.

5.1.1. Etat actuel des connaissances

5.1.1.1. Les pêcheries professionnelles en activité dans la ZEE Mayotte

La pêche professionnelle de Mayotte est constituée de :

- **une flottille de barques motorisées** (environ 480 embarcations répertoriées dans la base UTM/DMSOI*). Cette flottille est constituée principalement de barques Yamaha faiblement motorisées (15 à 40CV) qui s'est développée dans le milieu des années 80. L'arrivée de navires motorisés a permis aux pêcheurs d'élargir leur zone de pêche et de sortir du lagon. Deux cent trente six barques sont peut-être prétendre à être enregistrées comme navires de pêche professionnelle, sous réserve d'être suivies annuellement par l'UTM/DMSOI. Cependant, les comptages de terrain montrent qu'un nombre plus important de navires pratiquent une activité commerciale : 300 bateaux barques avec une immatriculation professionnelle, à laquelle s'ajoutent 100 barques sans immatriculation ou immatriculées en plaisance mais pratiquant une activité commerciale et/ou vivrière (Comptage SIH, 2012).

- **une flottille de 4 palangriers** de 9 à 12 m ciblant principalement l'espadon. Ces unités sont récentes (milieu des années 2000). Soutenue par des politiques publiques, cette flottille pourrait encore augmenter dans les prochaines années. Une cinquième unité en cours de construction sera livrée en 2013.
- **une flottille de thoniers senneurs hauturiers** français et espagnols est également présente dans la ZEE* quelques mois par an, durant la période de présence des thons. Ces navires n'accostent jamais à Mayotte.



*Les différentes embarcations présentes dans la ZEE de Mayotte :
des pêcheurs en pirogue (en haut à gauche), des pêcheurs en barque « Yamaha » (en haut à droite)
un palangrier côtier (en bas à gauche), un thonier senneur hauturier (en bas à droite)*

Les pêches traditionnelles et vivrières, à pied ou à partir de pirogues, sont présentées dans le chapitre 8 « Préservation et valorisation des pratiques vivrières et savoirs traditionnels ». Elles concernent une grande partie de la population de Mayotte. Ces activités vivrières comportent de forts enjeux sociaux, sanitaires et d'aménagement du territoire.

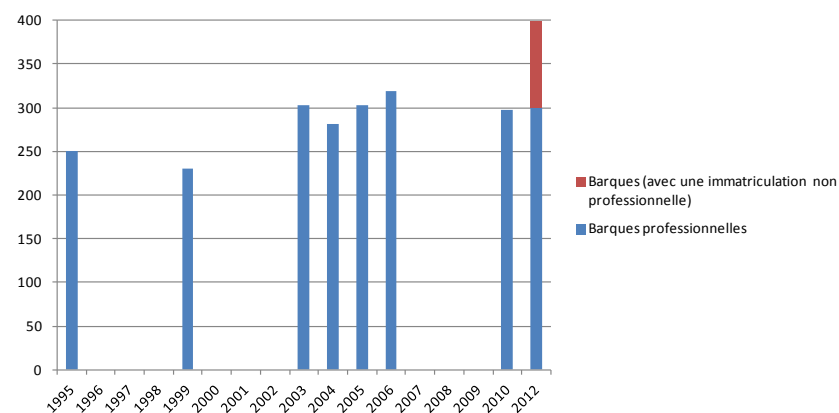
En 2003, une enquête statistique sur l'agriculture et la pêche a été menée par la Direction de l'Agriculture et de la Forêt (DAF) afin de dresser une vision globale de la pêche à petite échelle à Mayotte. A l'époque, le nombre de personnes déclarant une activité de pêche avait alors été estimé à 4 800, tous types de pêche confondus : vivrières, traditionnelles et professionnelles (ESAP, 2003). La part de pêcheurs professionnels n'était pas estimée. Mais parmi ces personnes, 1 200 déclaraient la pêche comme activité principale (soient 25%). Le service des pêches de la DAF a également suivi la flotte et les débarquements de pêche des barques et des pirogues jusqu'en 2005.

Les données de la flotte des barques motorisées

Jusqu'en 2009-2010, aucune distinction n'était appliquée entre les différents types de pêche, notamment professionnelle et vivrière. Mais la préparation de l'entrée de Mayotte dans l'Europe a nécessité la constitution d'un fichier de la flotte des navires de pêche professionnelle, répondant aux normes de sécurité imposées par les lois nationales. Actuellement, 236 barques de pêche professionnelles ont été listées comme répondant à ces critères dont une centaine environ est déjà à jour auprès de l'UTM/DMSOI.

Le dernier recensement des embarcations de 2012, réalisé dans le cadre de la mise en place du SIH, dénombre 300 barques motorisées avec une ancienne immatriculation professionnelle, auxquelles s'ajoutent 100 barques sans immatriculation ou immatriculées en plaisance mais ayant une activité de pêche commerciale ou vivrière.

Le nombre total de barques motorisées est relativement stable dans le temps. Ces embarcations en résine, de type barque « Yamaha » pour la plupart, mesurent entre 5 et 7 m. Elles possèdent en général 1 à 2 moteurs de 15 à 40 CV. Elles ont été majoritairement importées dans le milieu des années 80 et ont permis aux pêcheurs d'étendre leurs zones de pêches et de sortir du lagon. Quelques chantiers navals locaux ont progressivement proposé d'autres modèles de barques homologuées (Munyawé...). Mais ceux-ci (plus chers, plus lourds, plus gourmands en carburant...) n'ont pas séduit les armateurs et les pêcheurs et n'ont pas réussi à s'imposer sur le marché. Il y a également des barques importées illégalement des Comores, appelées « barque Anjouan », de fabrication artisanale et très similaires aux barques Yamaha.



Evolution du nombre de barques de 1995 à 2012 (Source : DAF/Service des pêche et DMSOI/UTM).

NB : Les années sans données correspondent à des années sans comptage.

La puissance totale des 300 barques immatriculées en pêche professionnelle, identifiées dans le SIH* (calendriers d'activité 2011) est de 8 087 kW, pour une moyenne de 27 kW, soit 37 CV ; à laquelle s'ajoute 1 630 kW pour les barques hors immatriculation professionnelle, pour une moyenne de 16 kW, soit 22 CV (Source : SIH Mayotte, 2011). La puissance totale des moteurs enregistrés pour les 480 barques dans la base de l'UTM/DMSOI, sur la base des anciennes immatriculations, est de 17 778 kW (pour une moyenne de 36kW par navire).

L'immatriculation des navires de pêche au fichier flotte nationale (immatriculation à 6 chiffres) est en cours depuis 2009, avec pour objectif une intégration complète de cette flotte d'ici 2014, date prévue du passage de Mayotte au statut de RUP*. Jusqu'alors, les navires de Mayotte disposaient d'un système d'immatriculation propre et la puissance de la flotte n'était pas comptabilisée pour la France au niveau européen. Les barques « Yamaha » ne répondent pas aux exigences de sécurité des navires de pêche professionnelle (arrêté du 23 novembre 1987 modifié relatif à la sécurité des navires - division 227 sur les navires de pêche). En l'état, elles ne peuvent pas être immatriculées. La Commission régionale de sécurité (CRS) de la DMSOI a donc défini des prescriptions permettant de mettre en conformité les barques de pêche existantes à Mayotte (PV-CRS QOG n°017/01) afin de les intégrer dans le droit français. Ces prescriptions demandent principalement aux armateurs d'équiper leurs barques « Yamaha » d'une réserve de flottabilité et de matériel de sécurité complémentaire. Ce système dérogatoire permet aux barques « Yamaha » de la flottille de pêche professionnelle d'être immatriculées au fichier national et de se voir octroyer à terme un permis de mise en exploitation (PME). Deux cent trente six barques sont actuellement suivies par l'UTM/DMSOI (pour un total de 9 657 kW) en tant que navires de pêche professionnelle et peuvent prétendre à cette nouvelle immatriculation. Celle-ci est conditionnée par une identification préalable des armateurs et des pêcheurs (contrat de travail, déclaration de l'entreprise avec un SIRET...) et par une visite de mise en service du navire (coque plombée à la visite).

La délivrance de cette nouvelle immatriculation est associée à celle d'un permis de navigation. Seuls les navires à jour de leur visite de sécurité ont ensuite accès au carburant détaxé (Arrêté préfectoral n°2009-10/DOUANES du 25 mai 2009). La quantité allouée est calculée en fonction de la puissance du navire. Elle sera de plus prochainement soumise à la remise des fiches de pêche (-12 m) alimentant le flux déclaratif.

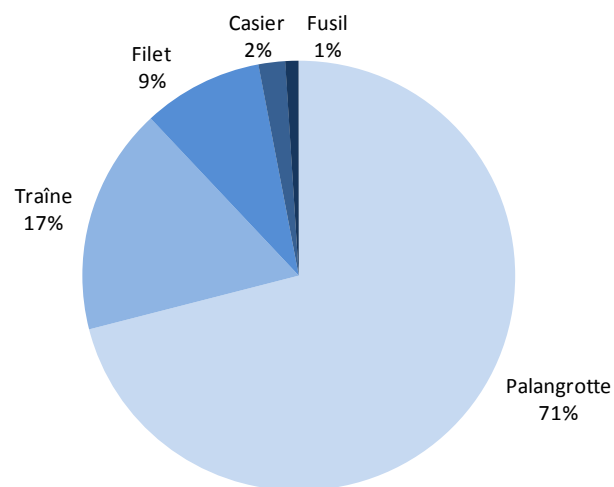
Une part de la flotte des barques (entre 140 et 150 navires) ne répond cependant pas aux critères définis pour accéder à cette mise aux normes. Dans l'état actuel des choses, cela signifie que ces embarcations ne seront pas considérées comme des navires de pêche professionnelle par l'administration. Elles ont pourtant une activité non négligeable dont il faudra tenir compte pour la gestion des ressources halieutiques.

Effort de pêche de la flottille des barques motorisées

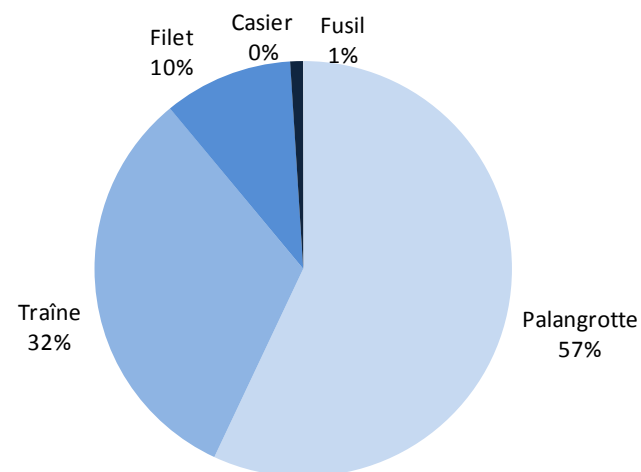
Les techniques de pêche utilisées à Mayotte sont très simples et demandent peu d'investissement en matériel. La technique la plus courante est la ligne à main, appelée aussi palangrotte. Elle est constituée d'une ligne monofilament en nylon grée d'un hameçon droit. Elle est lestée par un caillou fixé par un nœud largable, elle est appâtée par des petits appâts vifs ou des morceaux de poissons (maquereaux, bonites, éventuellement calamars...). Les pêcheurs la pratiquent de jour comme de nuit, parfois munis de lampe Pétromax. Les autres techniques sont la traîne, le filet et la chasse sous-marine au fusil (pourtant interdite dans le lagon). Quelques rares pêcheurs utilisent la nasse.

La dernière évaluation de 2005 estimait à 37 000 le nombre de sorties journalières (ces données seront mises à jour en 2013) La plupart des pêcheurs sortent à la journée : de préférence de jour pour la pêche à la traîne et plutôt de nuit pour la pêche à la palangrotte sur les récifs. En 2005, 43% des sorties de pêche avaient lieu hors lagon.

Depuis la diminution des captures sur les récifs, certains navires se rendent également sur les bancs éloignés à plusieurs centaines de kilomètres de Mayotte, pour des marées de 4 à 6 jours. En 2011, l'UTM* estime que 30 à 40% des 236 barques enregistrées en navires professionnels se rendent régulièrement sur les bancs éloignés (Geyser, Zélée, Glorieuses...), en toute illégalité dans la mesure où la distance maximale d'éloignement de la barrière de corail est de 5 milles nautiques pour les barques de pêche.



Répartition de l'effort de pêche par engin en 2005



Répartition des captures de pêche par engin en 2005

Source : DAF/Service des Pêches

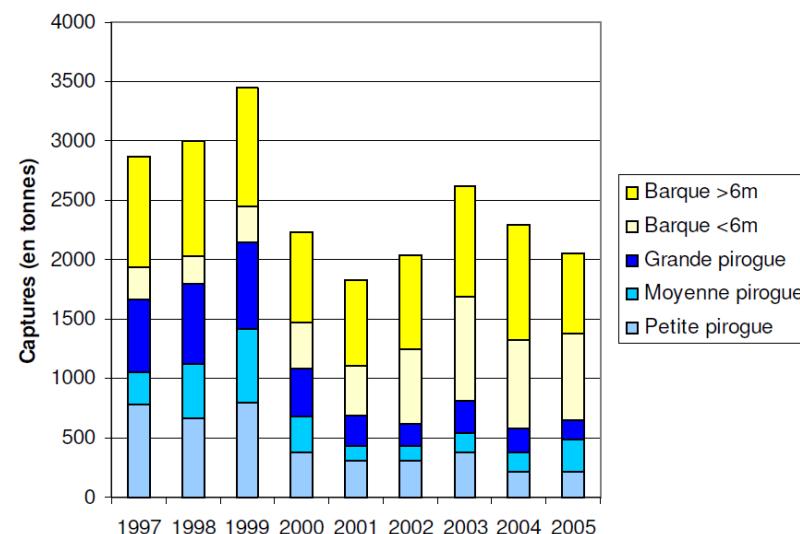
Captures et rendements

La flottille* des barques constitue une pêcherie plurispécifique, elle ne cible pas d'espèce particulière. En 2005, le total des captures était estimé à 2 100 t. Les barques concentrent l'essentiel des prises : en 2005 leur part représente 68 % des captures, soit 1 406 t. Le rendement moyen des barques était de 64 kg par sortie, contre 16 kg pour les pirogues. Les rendements maximum ont été observés pour la traîne et la pêche au large. Les cinq espèces les plus pêchées étaient les suivantes :

- la Bonité rayée, Pouéré en mahorais (*Katsuwonus pelamis*) avec 23% du total des captures
- le Thon Jaune, M'bassi bourou en mahorais (*Thunnus albacares*) avec 14% du total des captures
- le Maquereau indien, Hanalé en mahorais (*Rastrelliger kanagurta*) avec 9% du total des captures
- la Bécune, Moudana en mahorais (*Sphyræna forsteri*)
- le Capitaine, Ambitri en mahorais (*Lethrinus rubrioperculatus*)

Cette pêcherie ne produit pas de rejet. En effet, tout ce qui est capturé est débarqué et vendu.

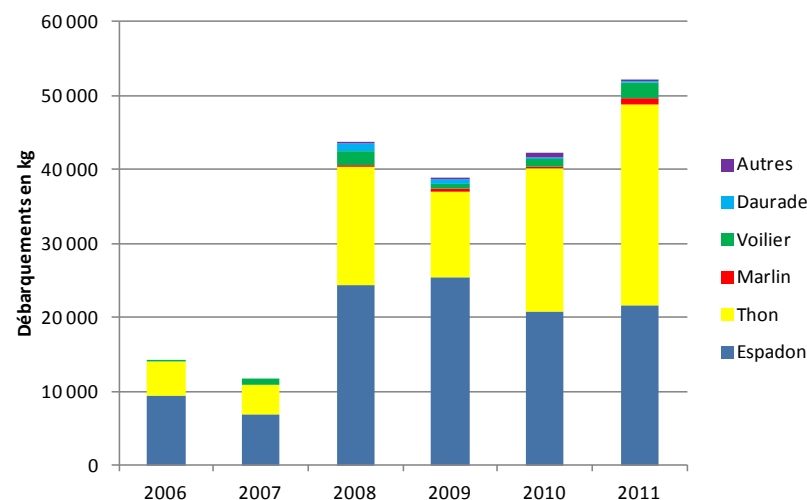
Ces données devraient être actualisées en 2013 grâce à la mise en place du SIH* selon le protocole éprouvé de l'Ifremer. Ce suivi fournira les données nécessaires à la tenue d'une partie des indicateurs du tableau de bord du Parc et d'avoir des séries de données comparables d'année en année.



Evolution des captures, en tonnes, entre 1997 et 2005 par type d'embarcation
(Source : DAF/Service des pêches)

Les données de la flottille des palangriers

La flotte de palangriers est très récente à Mayotte. Les premiers navires ont été importés au début des années 2 000. Actuellement, quatre navires sont en activité, dont deux détenus par la Copemay*. La puissance totale de la flotte des palangriers est de 942kw, soit une moyenne de 320 par navire. Ils ciblent principalement l'espadon, mais capturent aussi des thons jaunes, des thons obèses et plusieurs espèces de requins. La plupart de ces navires a été subventionnée à hauteur de 80%. Leur activité est faible, par exemple 40 jours de mer par an en moyenne pour les navires de la Copemay.



Captures des palangriers de Mayotte de 2006 à 2011 (Source : Copemay)

Le total des débarquements de la flottille pour 2011 s'élevait à 52 tonnes, dont 52% de thon jaune (*Thunnus alabacares*) et 42% d'espadon (*Xiphias gladius*).

En effet, ces unités rencontrent deux difficultés majeures : l'approvisionnement en appâts qu'il faut importer et dont le coût est très élevé (supérieur au coût de carburant pour une marée) et la constitution d'équipages qualifiés, compétents et stables.

Les données de la flottille de thoniers senneurs

Les captures annuelles de thonidés au niveau mondial (senneurs et palangriers) sont de l'ordre de 4 millions de tonnes ; 25% sont réalisées dans l'océan Indien (Chavance et al., 2011). Les captures totales des senneurs tropicaux français dans l'océan Indien ont oscillé sur la période 1991-2010 entre 60 et 110 000 t. Le pourcentage de calées sous objets flottants augmente régulièrement depuis les années 90 pour atteindre 68% en 2010.

Cinq thoniers senneurs français ont été immatriculés à Dzaoudzi. Ces navires, ne pêchant que dans l'océan Indien, l'ont été dans le port français le plus proche de leur zone de pêche. Pour autant, aucun thonier ne débarque à Mayotte. La plupart de ces navires ont pour port d'attache Victoria aux Seychelles et débarquent à l'île Maurice, à Madagascar (Diego) ou aux Seychelles.

Les bancs de thons (bonite et thon jaune principalement) migrent tous les ans via le canal du Mozambique. Une vingtaine de thoniers senneurs (français et espagnols) exploitent cette ressource dans la ZEE de Mayotte, généralement de mars à juin. En 2011, les captures, toutes flottilles confondues, représentaient 5 433 t (3 087 t pour les navires étrangers et 2 346 t pour les navires français). Les navires étrangers sont soumis à licence payante pour pêcher dans les ZEE de Mayotte et des îles éparses, ce qui n'est pas le cas des navires français (Anonyme, 2011).

A Mayotte, la bonite et le thon jaune sont les premières espèces débarquées par la pêche artisanale de Mayotte, avec respectivement 23% et 14% des captures en 2005. Ces espèces présentent un enjeu socio-économique fort. Il est donc important de garantir l'accès à ces ressources pélagiques aux pêcheurs locaux, pour développer la pêche hors lagon. Les thoniers senneurs ont actuellement interdiction de pêcher dans la zone des 24 milles autour de Mayotte (Arrêté du 2 décembre 2009, JORF n°0291 du 16 décembre 2009, Texte n°37, NOR : AGRM0914820A). Les pêcheurs mahorais manifestent une certaine inquiétude quant à la cohabitation dans leurs eaux avec ces navires et au partage de la ressource.

Synthèse des dernières campagnes de pêche des thoniers senneurs dans la ZEE de Mayotte

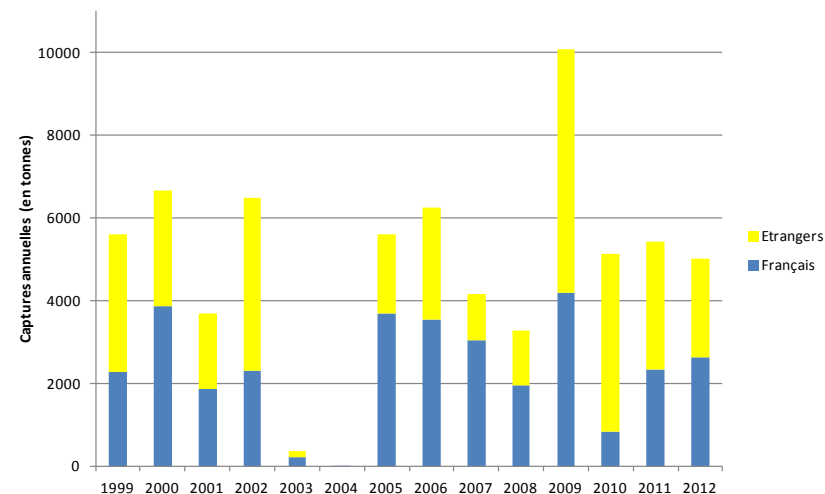
Entre 1999 et 2011, les captures de thons par les thoniers senneurs français et étrangers (principalement espagnols) sont en moyenne de 4 800 t par an dans la ZEE de Mayotte. Elles se répartissent équitablement entre les navires français (2 300 t en moyenne) et les navires étrangers (2 500 t en moyenne). Mais les captures sont très variables d'une année sur l'autre. En 2003 et 2004, les captures ont été quasiment nulles, alors qu'en 2009 les captures ont atteint le niveau record de 10 000 t dans la ZEE de Mayotte. En effet, la recrudescence de la piraterie au large de la Somalie a conduit, cette année-là, les thoniers senneurs à concentrer d'avantage leur effort de pêche au sud de leurs zones habituelles, dans le canal du Mozambique.

Selon les années, la saison de pêche peut s'étaler de février à juin. L'essentiel des prises se concentre sur les mois de mars, avril et mai. Depuis la recrudescence des actes de piraterie dans le bassin somalien, les senneurs privilégient la zone du canal du Mozambique mais restent tributaires de la présence de la ressource quant au choix des zones de pêches et donc du cycle migratoire des espèces recherchées.

En 2011, des licences de pêches ont été attribuées à 29 navires étrangers :

- 17 sous pavillon espagnol (13 thoniers senneurs, 4 navires auxiliaires)
- 12 sous pavillon seychellois (8 thoniers senneurs, 4 navires auxiliaires)

Le total des captures des navires étrangers en 2011 était de 3 087 t, soit 147 t en moyenne par navire (source : CROSS Réunion). En 2011, 14 thoniers senneurs français ont pêché dans la ZEE de Mayotte un total de 2 346 t, soit 168 t en moyenne par navire (source : IRD¹). En 2012, les captures des thoniers dans la ZEE de Mayotte s'élevaient à 5 035 t : 2 411 t par les navires étrangers et 2 624 t par les navires français :



*Captures annuelles totales des thoniers senneurs dans la ZEE de Mayotte
(Sources : IRD et CROSS Réunion)*

¹ Pour les navires français, les données de pêche analysées dans cette publication ont été collectées par l'Unité Mixte de Recherche 212 « Ecosystèmes Marins Exploités » de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) dans le cadre du programme Data Collection Framework financé par l'UE [DCF, Reg (EC) 1543/2000 and 199/200]. Nous tenons à remercier ORTHONGEL, l'équipe de l'Observatoire Thonier ainsi que tous les techniciens et pêcheurs impliqués dans la collecte, le traitement et la gestion de ces données.

Année	Thons à nageoire jaune (YFT)	% YFT	Bonite à ventre rayé (SKJ)	% SKJ	Thon obèse (BET)	% BET	Total
2008	712	22%	2 381	73%	162	5%	3 262
2009	1 815	18%	7 649	76%	612	6%	10 087
2010	1 154	22%	3 623	71%	346	7%	5 134
2011	900	17%	4 128	78%	233	4%	5 268

Composition spécifique des captures totales (toutes flottilles de thoniers senneurs confondues) entre 2008 et 2011 (Sources : IRD et CROSS Réunion)

La bonite à ventre rayée (*Katsuwonus pelamis*) est la principale espèce pêchée. Entre 2008 et 2009, elle représente en moyenne 74% (-/+ 3%) des déclarations de captures. Viennent ensuite le thon jaune (*Thunnus albacares*) et le thon obèse (*Thunnus obesus*), dont les captures de 2008 et 2009 représentent en moyenne respectivement 20% (+/-3%) et 6% (+/-1%) des déclarations. Le germon (*Thunnus alalunga*) fait aussi partie des espèces pêchées ainsi que d'autres divers petits thonidés mais en proportion bien moindre. Ces espèces représentent moins de 10 t par an pour l'ensemble des navires. Les navires français pêchent en proportion légèrement moins de bonite (67% +/- 6% en moyenne des captures entre 1991 et 2011) et plus de thon jaune (26% +/- 5% en moyenne des captures entre 1991 et 2011) que les navires étrangers. Ils ont en effet la réputation de pêcher davantage sur banc libre. Dans la ZEE de Mayotte, les captures ont atteint leur niveau le plus bas en 2004 avec seulement 3,8 t de bonite, 2,5 t de thon jaune et 0,9 t de thon obèse.

La CTOI s'est engagée à réaliser des observations embarquées sur 10% des marées des senneurs. Ces observations permettent d'estimer que le taux de captures accessoires et de rejets des pêcheries de thoniers senneurs est de l'ordre de 4% (ce taux est de 41% en 2010 pour la flottille réunionnaise des grands palangriers).

Les thons représentent 54 % des rejets (pour des raisons commerciales : trop petits, abimés...), suivis des autres poissons pélagiques (34%), des requins (10%), les poissons porte-épées (1,5%) et les raies (0,7%) (Amande, J.M. *et al*, 2008). La pêche sous objet dérivant est la principale source de prises accessoires et de rejets (Chavance *et al.*, 2011). Parmi les captures accidentelles, on retrouve des espèces sensibles comme les requins (requin soyeux *C. falciformis* et requin océanique *C. longimanus*) et les tortues. L'organisation de producteur (OP) Orthongel travaille actuellement sur un projet de remise à l'eau des captures accessoires vivantes, dans le cadre d'un contrat d'avenir thonier en collaboration avec l'IRD.

5.1.1.2. Les organisations professionnelles du secteur de la pêche

La Capam (Chambre de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte)

La Chambre de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte est une chambre consulaire, dont le fonctionnement est le même que les différentes Chambres d'agriculture françaises. Il s'agit donc d'un établissement public dirigé par des élus représentants des professionnels. Créée en 2006, elle jouit d'un statut transitoire en ce qui concerne la pêche. D'après le rapport au Président de la République relatif à l'ordonnance n° 2012-789 du 31 mai 2012 portant extension et adaptation de certaines dispositions du code rural et de la pêche maritime et d'autres dispositions législatives à Mayotte publié dans le Journal Officiel du 1er juin 2012 :

« L'organisation particulière de la chambre de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte, qui exerce à la fois les compétences d'une chambre d'agriculture et d'un comité régional des pêches maritimes, est maintenue(...) ». Il est toutefois prévu que cette organisation particulière soit abrogée « à une date fixée par décret et au plus tard le 1er janvier 2019 », soit avant le renouvellement général des chambres d'agriculture suivant celui prévu en 2013.

En raison de son statut, ses missions sont relativement nombreuses : outre la réalisation d'analyses techniques et économiques et l'accompagnement des professionnels dans leurs projets, elle participe à la formation et à l'information de tous les acteurs de la filière agricole, aquacole et halieutique. De plus, en tant que substitut au comité régional des pêches, elle participe à la gestion durable des ressources halieutiques. Elle doit également aider à l'amélioration des conditions de production et, en représentant tous les acteurs du secteur, éviter les conflits et lever les freins au développement.

En janvier 2010, les représentants du Comité national des pêches maritimes et des élevages marins, notamment son président, ont fait le déplacement à Mayotte pour étudier la perspective de création d'un comité régional et la professionnalisation de la pêche. (CNPMEM, 2010).

La Copemay (Coopérative des pêcheurs de Mayotte)

La Coopérative des Pêcheurs de Mayotte (Copemay) a été créée en 1978 par M. Toilibou Abdallah, avec pour vocation la commercialisation du poisson et l'avitaillement des pêcheurs. Les locaux de Mamoudzou contiennent un atelier de réparation de machines marines, un comptoir de vente de matériel (cordages, lignes, hameçons, etc.), et une poissonnerie. Historiquement elle fait partie des structures qui ont initié la modernisation de la flottille mahoraise en organisant notamment l'importation des moteurs hors-bords et des premières barques « Yamaha ». La Copemay a ainsi pu intégrer un grand nombre de pêcheurs de l'île grâce à ces services (achat et réparation des moteurs, matériel de pêche...). L'adhésion a également conditionné pendant longtemps l'accès à l'essence détaxée (aujourd'hui géré par l'UTM). La Copemay compte aujourd'hui 53 armateurs coopérateurs qui représentent environ 300 pêcheurs.

La coopérative a également développé une activité de commercialisation. Elle est équipée d'une machine à glace (vendue en partie aux pêcheurs pour la conservation des captures à bord), de matériel de congélation, de traitement et de stockage des captures, ce qui lui permet de faire de la vente directe. La Copemay commercialise environ 110 tonnes par an (soit 6% de la production locale). Elle fournit une grande partie pour des restaurants privés et de la restauration collective.

Depuis 2008, la Copemay est également devenue un armement à la pêche en faisant venir un palangrier de 9m, suivi l'année suivante d'un deuxième bateau. Par cette évolution de ses activités, la coopérative marque son engagement dans le développement de la filière pêche à Mayotte via la diversification des techniques, des captures et des zones de pêche. Ciblant les poissons à rostrés (espadons, marlins, etc.) et les thons, cette flottille en construction – d'autres navires devraient être livrés dans les années à venir – doit permettre la constitution d'un secteur moderne de la pêche professionnelle. En effet, sur les long-liners les marins embarqués sont formés (Capitaine 200, CAP matelot, etc.) et les conditions de travail, notamment en termes de sécurité et de revenu, sont meilleures que sur les barques.

Les Covipem et associations de pêcheurs professionnels

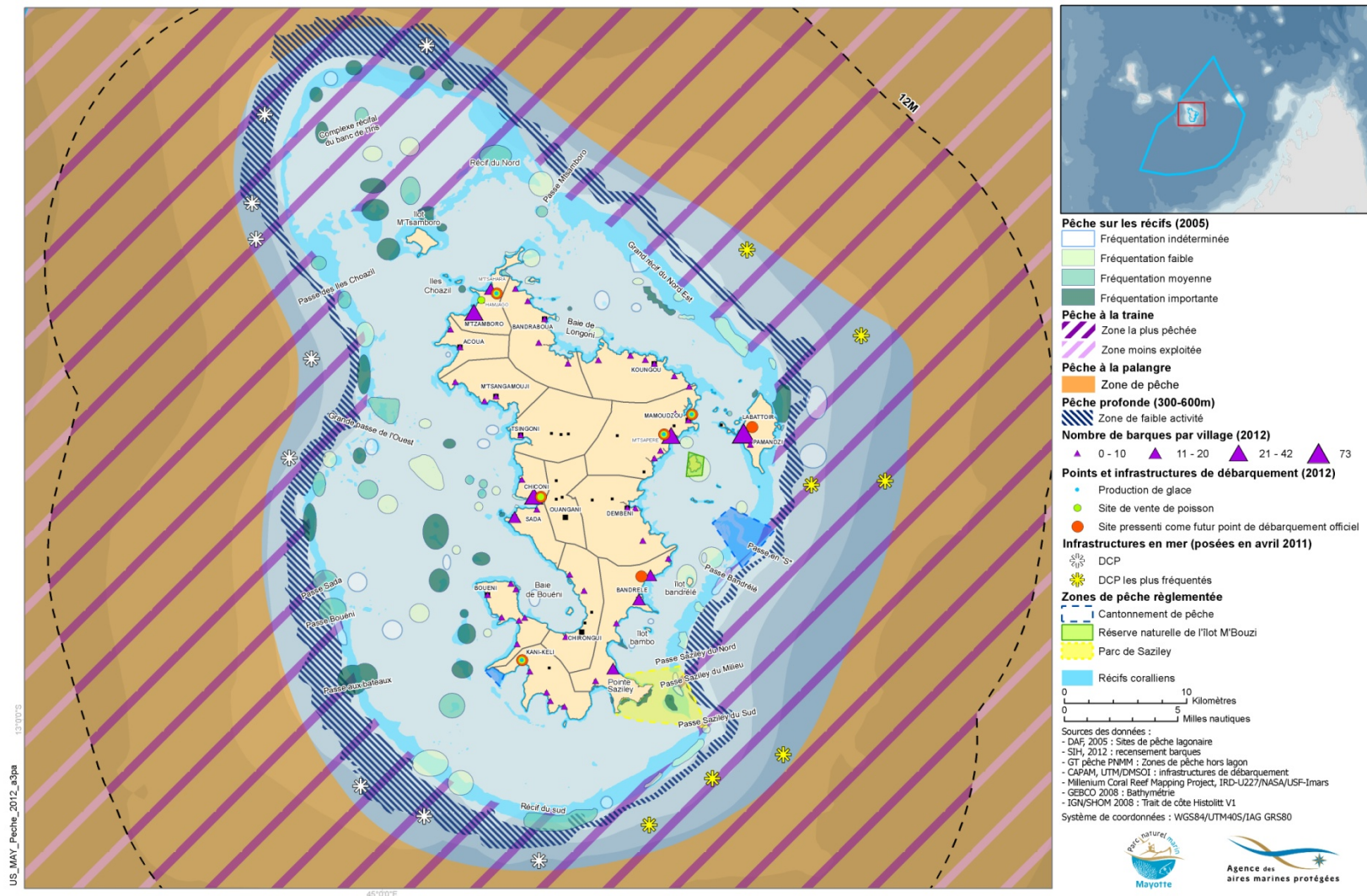
En dehors de la coopérative et de la Capam, un certain nombre d'associations de pêcheurs, de différents types, cohabitent : d'une part un syndicat des pêcheurs et d'autre part des associations et des comités villageois des pêcheurs et des éleveurs marins de Mayotte (Cevipemm), au nombre de 11 aujourd'hui (dont seule la moitié est réellement active).

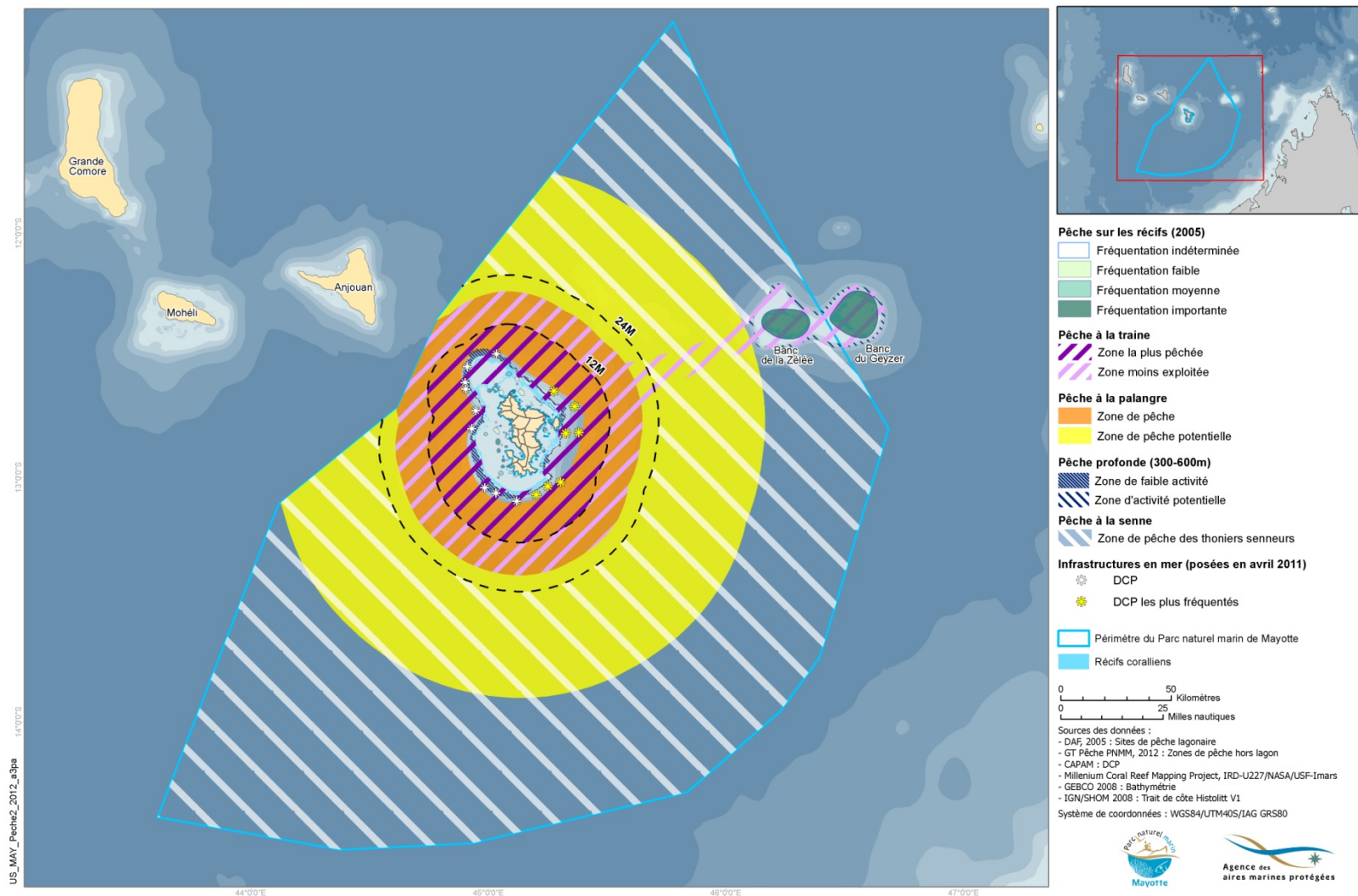
Ces comités villageois sont les héritiers des premières coopératives de brousse instaurées au début des années 1980. Ayant connu d'importantes difficultés, leur nombre est passé de 13 en 1986 (Le Gall, 1986) à une seule coopérative (à Kani Keli) en 1990. Suite aux premières assises de la pêche en 1994, les pêcheurs ont été encouragés à se regrouper par village afin d'assurer, d'une part, une bonne circulation de l'information notamment entre l'administration et les pêcheurs et, d'autre part, le développement de la filière (techniques de pêche, qualité du poisson, gestion durable de la ressource). Enfin, ces COVIPEMM ont pour rôle de permettre une assistance technique et administrative à destination des pêcheurs.

La plupart des COVIPEMM rencontre des difficultés de gestion importantes et seuls quatre sont actuellement actifs pour la commercialisation collective des captures. En effet, les villages du Nord (commune de Mtzamboro), de M'tsapere et Kani Keli parviennent à maintenir leur activité grâce à des subventions de fonctionnement, mais les autres associations villageoises peinent à mettre en place des points de vente. Cependant certains, comme à Nyambadao, Sada, Tsingoni ou Chiconi, organisent des formations pour les pêcheurs (Capam, 2010). La mission interministérielle de surveillance sanitaire (MISSA) a demandé une mise en conformité des statuts des Covipemm afin qu'ils puissent devenir des structures commerciales autonomes.

Par ailleurs, il existe désormais un syndicat des marins pêcheurs professionnels mahorais, représentant une centaine d'armateurs à la pêche (barques et longliners). Aucun syndicat des pêcheurs étrangers n'a été créé à ce jour bien qu'ils représentent 90% des marins embarqués à la pêche (Source : UTM/DMSOI).

Toutes ces organisations de la pêche sont représentées au conseil de gestion du PNMM : on y compte trois représentants de la Capam, deux des COVIPEMM, ainsi qu'un siège pour le syndicat et un siège pour la Copemay. (Décret n°2012-71 du 18/01/2010).





5.1.2. Enjeux et opportunités (importance de l'orientation dans le contexte global, difficultés à surmonter, opportunités à utiliser)

Mayotte prépare son entrée dans l'Union européenne (UE) en tant que région ultrapériphérique (RUP), prévue en 2014. Lorsque Mayotte aura le statut de RUP la politique commune de la pêche (PCP) s'appliquera à la flotte mahoraise et sur l'ensemble de la ZEE de l'île.

5.1.2.1. Enjeux économiques

Création d'emploi local

La structuration de la filière pêche (approvisionnement, production, transformation, commercialisation) pourrait être créatrice d'emplois pour l'île. Les pêcheurs vont cependant rencontrer de grandes difficultés :

- extrême inadéquation des moyens de captures disponibles pour organiser une activité de pêche rentable au large (formation des marins, type de navire, engins de pêche...)
- fortes contraintes réglementaires sur les moyens de production actuellement demandées, notamment dues aux retards accumulés dans le processus de mise en conformité de la flotte existante (déclaration des entreprises, des navires et des marins ; traçabilité sanitaire...)
- faible rentabilité de l'activité qui limite les possibilités d'investissement et de modernisation

- retard de mise en œuvre pour le statut des gens de mer et absence de régime social spécifique (ENIM*)
- conditions difficiles du métier de pêcheur (faibles salaires, conditions de travail très difficiles, travail non déclaré...)

Le contexte économique actuel de l'île n'est pas non plus favorable. Les investisseurs sont rares et les structures collectives mal armées pour porter des projets de structuration à la mesure des besoins de la population.

Mise aux normes de la flotte et immatriculation au fichier national

L'immatriculation des navires de pêche mahorais au fichier flotte national est en cours depuis 2004, parallèlement à la mise aux normes des navires de pêche. Ces démarches sont nécessaires, d'une part pour atteindre à minima les standards techniques, de sécurité et de condition de travail en vigueur à ce jour et, d'autre part, pour constituer le fichier flotte qui servira de référence en termes de capacité et de puissance. Ce fichier définira les navires de pêche exerçant une activité de pêche professionnelle et commerciale, ainsi que les navires éligibles aux licences de pêche communautaires.

Cependant, on constate l'existence de deux freins à cette intégration. En premier lieu, tous les navires de pêche ne sont pas encore inscrits au fichier flotte national. Or, ce fichier doit être finalisé pour janvier 2014 (date présumée de « rupéisation »). La politique de limitation des capacités de pêche de la PCP contraint généralement les flottilles à l'existant. Le risque, pour Mayotte, est de se voir allouer une capacité inférieure à la réalité. Ensuite, dans un contexte de développement tel que celui de Mayotte, il faudrait laisser la possibilité à la flottille mahoraise de se moderniser pour s'étendre hors du lagon, sur des ressources moins fragiles que la ressource récifale. Cela permettrait de répondre aux enjeux sociaux de sécurité et de conditions de travail.

Le ministère chargé de la pêche a donc demandé des reports d'application du règlement CE n°2371/2002. La dérogation consiste à demander jusqu'en 2025 :

- un report de l'application de la limitation des capacités de flotte de pêche (qui oblige pour toute entrée dans la flotte d'un nouveau navire de sortir un navire de puissance équivalente)
- la mise en place d'un programme de développement de la flotte mahoraise
- la mise en place d'un système aidé pour le développement et la modernisation de la flottille
- le report du recensement et du suivi obligatoire des flottes de pêche dans le cadre du règlement Data Collection Framework (CE) n° 199/2008 du Conseil de l'Union Européenne du 25 février 2008 (déclaration des données de pêche et de captures via les logbooks, journaux de bord, ou les fiches de pêche..., données de débarquement...)

5.1.2.2. Enjeux sanitaires

Définition officielle et équipement des points de débarquement

Les points de débarquement officiels sont en cours de définition. A terme, les pêcheurs professionnels seront en infraction s'ils débarquent leurs poissons ailleurs. Ces points devront donc être équipés pour répondre aux exigences sanitaires et à l'obligation d'une traçabilité de produits de la pêche.

5.1.2.3. Enjeux sociaux

Approvisionnement de la population locale en produits de la mer

Les dernières estimations de captures (2005) évaluaient les débarquements à 2 000 t de poissons, tous types de pêches confondus (barques et pirogues). En 2011, les importations de produits de poissons (frais, surgelés, conserves...) représentaient 2 500 t. Comme dans beaucoup de secteurs, Mayotte a besoin d'importer une bonne partie des denrées nécessaires à sa population. Cependant, les pêcheurs professionnels ont un rôle important à jouer pour fournir des ressources alimentaires protéiques à la population et garantir la santé des consommateurs. Le maintien de l'activité par l'accompagnement de la professionnalisation et la bonne gestion des ressources revêt donc un enjeu fort au niveau local.

L'enjeu est d'autant plus important que le pouvoir d'achat de la population de l'île est nettement inférieur à celui des autres départements d'outre-mer. La population mahoraise réclame un accès à des ressources protéiques à bas prix. Ceux-ci ne sont pas forcément compatibles avec l'augmentation des prix de vente du poisson qui pourrait, par ailleurs, contribuer à accroître la rentabilité des entreprises de pêche et l'attractivité du métier.

C'est tout un modèle de développement qui est à réfléchir à l'échelle locale afin de répondre aux demandes du secteur pêche et de la population.

Organisation de conditions de travail décentes des professionnels de la mer

L'ENIM (Etablissement National des Invalides de la Marine) n'est pas présent localement. Les gens de mer sont rattachés au régime général de la caisse de sécurité sociale de Mayotte. Les marins pêcheurs ne disposent pas des avantages sociaux liés aux particularités de leur profession.

Les conditions d'emploi (établissement de contrats, déclaration des salariés, niveau de salaire...) et l'ensemble des exigences liées à la mise aux normes des entreprises de pêche sont encore un frein au développement de ce métier. La professionnalisation de la filière devra tenir compte de ces aspects sociaux importants et qui correspondent à des attentes des pêcheurs et des armateurs. Ce sont des éléments structurants et incontournables pour le développement d'une filière professionnelle.

Accès à la ZEE aux bateaux communautaires

Dans les eaux mahoraises, les captures des thoniers français (14 en 2011), espagnols (13 en 2011) et seychellois (8 en 2011), s'élèvent en moyenne à 4 800 tonnes par an, dont environ 170 tonnes de captures « accessoires » (poissons porte-épée, requins, raies, tortues...). Les captures peuvent atteindre jusqu'à 10 000 t certaines années, tandis que la totalité des prises des pêcheurs mahorais est estimée à 2 000 tonnes par an. Bien que les senneurs soient exclus de la zone des 24 milles nautiques autour des lignes de base droite, cela engendre des conflits sur certaines ressources entre les deux types de pêcheries (Arrêté du 2 décembre 2009 portant interdiction de l'usage des filets de type senne à moins de vingt-quatre milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur des eaux territoriales françaises adjacentes à Mayotte- JORF n°0291 du 16 décembre 2009 Texte n°37).

La filière locale approvisionne le territoire en poissons et produits de la mer frais. Elle est nécessaire à la structure économique de l'île. A contrario, les thoniers senneurs qui opèrent actuellement dans la ZEE de Mayotte ne sont pourvoyeurs ni d'emploi local, ni de retombées économiques pour l'île puisqu'ils ne débarquent jamais à Mayotte. De plus, ils ciblent les mêmes espèces que les pêcheurs mahorais qui pêchent hors du lagon (bonite et thon jaune).

Les armements étrangers sont soumis au paiement d'une redevance annuelle permettant d'alimenter un fond affecté au développement et à la modernisation de la pêche mahoraise. Cette manne va disparaître lorsque Mayotte sera région ultrapériphérique de l'Union européenne.

L'ensemble des eaux de la zone économique exclusive de Mayotte a été identifié comme sensible d'un point de vue biogéographique, ce qui explique son inclusion totale dans le périmètre du Parc naturel marin. S'agissant d'une aire marine protégée, il peut s'avérer nécessaire, au regard de ce critère, de renforcer les exigences relatives au caractère écologique et raisonné de cette pêche. Les pêcheries mahoraises sont incitées à cibler les ressources pélagiques hors lagon afin de soulager la pression sur les ressources récifales. Ainsi, elles seraient préservées, permettant à la fois le développement de la flotte et l'approvisionnement des populations locales. Les espèces ciblées correspondant à des espèces migratrices, les zones de pêche réservées aux pêcheries mahoraises devront être relativement étendues pour assurer l'accès aux ressources pendant la période des passages migratoires.

5.1.2.4. Enjeux environnementaux

Fragilité des milieux lagonaire et récifal

Le milieu lagonaire est un milieu fragile. Sa valeur patrimoniale (d'usage ou non) au niveau mondial n'est plus à démontrer. Sa protection est un enjeu fort et une priorité du Parc naturel marin. Le développement de pêche hors lagon, ciblant les ressources halieutiques pélagiques, plutôt que les ressources récifales sensibles et déjà dégradées, a été identifié comme une priorité pour le Parc.

Mise en place du suivi des activités de pêche

Depuis la dissolution du Service des Pêches de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt, aucun service n'a repris le suivi des activités de pêche. Le Parc a donc décidé, en collaboration avec l'Ifremer, de mettre en place, selon le protocole du SIH (système d'informations halieutiques), un système d'observation dédié à toutes les activités de pêche. Pour sa mise en route, il prendra en compte les activités de pêche embarquée (senneurs, palangriers, barques et pirogues) et devrait à terme intégrer tous les usages extractifs de la ressource, y compris la pêche de loisir et la pêche à pied. L'obtention de données fiables est un enjeu important à la fois économique (exploitation des ressources) et écologique (politiques de préservation du milieu marin, en particulier sur les zones récifales) : c'est un préalable indispensable pour le suivi des objectifs fixés sur les ressources halieutiques et pour leur gestion. La pérennité d'un tel système de suivi est très importante sur le long terme.

En outre, les déclarations de pêche (déclaration mensuelle ou logbook) prévues par le décret 89-273 et par l'arrêté ministériel du 18 juillet 1990 relatif aux déclarations statistiques en matière de produits de la pêche maritime sont applicables à Mayotte depuis la parution de ces textes. La mise en application de ces textes permettra de disposer de chiffres sur les productions capturées et débarquées et de répondre aux exigences nationales et européennes.

5.2. Développer une activité de pêche professionnelle durable respectueuse de l'environnement

Pour le maintien de leur activité, les pêcheurs sont dépendants de ressources halieutiques renouvelables certes, mais limitées et communes. Pour faire de la pêche une activité durable, il faut s'assurer du renouvellement et de la bonne gestion des ressources. Être respectueux de l'environnement, c'est, d'une part maintenir un niveau de capture durable et, d'autre part, utiliser des techniques et des engins de pêche non destructeurs pour le milieu (*ie.* limiter la pêche au filet sur les zones sensibles).

Le Parc naturel marin de Mayotte abrite une biodiversité exceptionnelle : les ressources halieutiques sont constituées de poissons de récifs bien sûr, mais aussi de nombreux mollusques (bivalves, gastéropodes et céphalopodes) et de crustacés qui sont exploités traditionnellement par les différentes flottilles et les pêcheurs à pied de l'île. Le peuplement récifal de Mayotte serait le plus diversifié de la zone (devant La Réunion et les îles éparses). Cela s'explique par l'âge de Mayotte (plus une île est ancienne, plus le nombre d'espèces observées y est important) et par la très grande diversité d'habitats favorables que propose l'île. Cette multitude d'habitats est due à la situation et aux conditions particulières de l'île : conditions environnementales (un lagon avec des modes hydrodynamiques variés), diversité des écosystèmes (récifs, mangroves, herbiers, substrats meubles, etc.), diversité géomorphologique (récifs frangeant, barrière, etc.)... (Wickel et Guillemot, 2012). La ZEE de Mayotte est également une zone de passage des grands poissons migrateurs (thons, espadons...). Lors de leur migration, ils empruntent le canal du Mozambique pour relier les différentes zones de l'océan Indien. Ces ressources pélagiques sont très importantes pour la pêche locale ; elles représentent environ 50% du total des captures.

Pour maintenir un niveau de ressources halieutiques permettant une activité de pêche rentable, il est nécessaire de préserver les écosystèmes où grandissent et se développent les stocks, notamment les stocks inféodés sédentaires. L'objectif de cette finalité est de protéger les ressources halieutiques et les habitats privilégiés de chacune de toute activité de pêche destructive mais aussi des autres activités qui apportent des sédiments, des polluants et des déchets sur ces zones. Selon la FAO*, la moitié des populations marines est exploitée au maximum et un quart est surexploité ou épuisé. L'approche qui traite les problèmes du secteur au sens strict ne prend pas en compte d'autres facteurs comme la destruction des habitats, la pollution, l'aménagement des zones côtières, le changement climatique... Tous ces facteurs peuvent contribuer à l'épuisement des stocks en modifiant l'écosystème et en se combinant à l'impact de la pêche. Cette dernière ne peut être conçue isolément, elle doit être considérée dans un ensemble qui tient compte des interactions qu'elle entretient avec l'environnement et les autres activités humaines. C'est pourquoi les scientifiques et les gestionnaires tentent de privilégier l'approche éco-systémique qui consiste à passer du cadre « ressources exploitées - pêcheurs » au cadre « écosystème – société ». (Ifremer).

Les écosystèmes marins de l'île assurent des fonctions indispensables au renouvellement et au développement des ressources. Certains sont des nurseries, des frayères, d'autres jouent un rôle dans la lutte contre la sédimentation. Ils sont des supports de biodiversité, ou participent à l'amélioration de la qualité de l'eau. L'étude, le suivi et le maintien des fonctionnalités de chaque écosystème sont essentiels. Lorsqu'une aire marine protégée est créée, la définition des fonctionnalités des écosystèmes qui la composent est une première étape obligatoire pour leur évaluation et leur protection.

Il est important de s'engager vers des pratiques de pêche respectueuses de l'environnement, tout autant que de réguler l'accès des zones de pêche et des ressources naturelles marines lorsque les fonctionnalités des écosystèmes et les ressources halieutiques sont menacées. Pour ce faire, il pourra être nécessaire de proposer des mesures de gestion. Le conseil de gestion a tenu à insister sur le fait que, pour garantir l'application et l'efficacité des mesures qui seront adoptées, si nécessaire pour protéger la ressource, celles-ci devront être adaptées au contexte local et accompagnées de mesures pour aider les pêcheurs qui en subiraient un impact direct sur leurs revenus.

Il s'agit dans cette finalité d'avoir une approche par écosystème pour le suivi et la gestion des ressources : les zones récifales, les zones pélagiques, les pentes profonde (au-delà de 300 m) et les zones particulières d'intérêt halieutique (nursérie, zone de frai...). La déclinaison des sous-finalités est donc organisée par grand type d'habitat. Elles visent à encourager les pratiques respectueuses de l'environnement.

5.2.1. Adapter la pression de la pêche aux ressources récifales disponibles

On appelle ressources halieutiques récifales l'ensemble des espèces d'intérêt commercial et/ou exploitées associées aux habitats récifaux. Mayotte est une zone très favorable pour ces organismes bio-constructeurs. Ils couvrent une surface de 150 km² et se répartissent en quatre grandes catégories :

- les récifs frangeants en bordure de littoral
- les récifs internes (patates coralliennes situées dans le lagon, double barrière...)

- le récif barrière (ouvert par 12 passes)
- les récifs externes au niveau des bancs éloignés de l'Iris et de la Zélée

Les milieux récifaux tropicaux malgré une très grande richesse spécifique sont malgré tout des milieux oligotrophes. Les vitesses de développement et de croissance des ressources marines y sont donc relativement faibles. Les ressources récifales sont donc particulièrement sensibles à la pression de pêche. La plupart des anciens de l'île s'accorde à dire que le lagon de Mayotte était beaucoup plus poissonneux dans leur jeunesse. Les études statistiques attestent également de l'impact de la pêche sur les ressources récifales, principalement au niveau des récifs frangeants, les plus directement affectés par les activités humaines. Le développement de la pêche au large durant cette dernière décennie s'explique en partie par la diminution des prises dans le lagon et par l'augmentation des besoins de la population dont la croissance démographique est très forte depuis 50 ans (+600% environ ; de 32 000 habitants en 1966 à plus de 212 000 au dernier recensement de 2007, source INSEE). L'orientation de gestion du Parc est bien de développer une pêche professionnelle hors du lagon pour réduire la pression de pêche sur les ressources récifales. Aucun soutien au développement de la pêche dans le lagon et sur les espèces récifales ne sera donc porté par le Parc.

La diversité récifale de Mayotte est exceptionnelle : 668 espèces récifales recensées à ce jour, contre 565 à la Réunion et environ 450 pour les îles éparses du canal du Mozambique. Parmi ces espèces, 144 taxons ont été identifiés comme présentant un intérêt commercial. Cette double importance de la ressource récifale mahoraise, à la fois pour le patrimoine naturel mondial mais aussi pour l'alimentation de la population locale rappelle la nécessité de protéger cette richesse. Les bancs éloignés (Iris, Zélée et Geyser pour le PNM des Glorieuses), bien que non soumis aux pressions anthropiques littorales, sont également très vulnérables.

Les récifs subissent diverses pressions dues aux activités humaines (pollution, érosion, pêche, etc.). La pêche, au même titre que d'autres activités, peut avoir des impacts sur la ressource et les habitats récifaux. Les pêcheurs ont donc un rôle à jouer pour préserver ces écosystèmes fragiles. Adapter la pression de pêche aux ressources disponibles, cela signifie ne pas prélever plus que ce que les capacités de renouvellement des ressources récifales peuvent fournir. Cela implique un suivi régulier des pêcheries, de l'effort de pêche et des captures, aussi bien sur les récifs frangeants, internes ou barrières que sur les bancs éloignés situés au sein du Parc. L'ajustement des capacités de pêche à la ressource doit être un objectif majeur du Parc et s'applique à l'ensemble des écosystèmes.

La mise en place de suivi régulier de l'activité de pêche permettra suivre l'état des ressources d'une éventuelle surexploitation. Des mesures de gestion pourront être proposées afin de ne pas voir s'effondrer des stocks halieutiques.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Maintenir des peuplements récifaux fonctionnels (impact modéré de la pression de pêche), c'est-à-dire : - Adapter le niveau de capture des flottilles de pêche professionnelle aux ressources halieutiques récifales disponibles - Limiter les pratiques de pêche ayant un impact négatif sur les habitats récifaux (technique destructive, engin non sélectif...)	Indicateur composé de : <u>Métriques issues des données de suivi in situ</u> (sur une sélection de sites représentatifs) → Densité (nombre d'individus par m²) toutes espèces et pour les espèces ou familles remarquables → Taille moyenne observée toutes espèces et pour les espèces ou familles remarquables → Richesse spécifique totale → Proportion des différents groupes trophiques <u>Métriques issues des données du suivi des pêches</u> → CPUE* pour les espèces ou familles remarquables → Proportion de l'effort de pêche des navires professionnels ciblant les ressources récifales (nombre de jours de mer par métier) → Taille moyenne des espèces débarquées (espèces ou familles remarquables) Indicateur composé de : → Nombre de jours de pêche total sur les zones récifales des métiers ayant un impact négatif	Maintenir à minima les structures trophiques des peuplements récifaux équivalent aux niveaux de référence (selon les sites : ORC 2008 ; Mission Tara 2010 ; RNL 2005-2006 ; Effet PS 2009) - Seuil à déterminer pour les nouveaux sites Maintenir un niveau de captures inférieur ou égal aux capacités de renouvellement des stocks exploités – Seuil à déterminer Aucune pratique de pêche ayant un impact négatif sur les habitats récifaux

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un état des lieux des usages extractifs sur les ressources récifales → Mettre en place un plan d'échantillonnage de suivi in situ permettant de suivre l'impact de la pression de pêche sur les ressources récifales (SIH*) → Mettre en place un suivi pérenne de l'activité de pêche et des débarquements (échantillonnage biologique...) : SIH et système déclaratif → Mettre en place le système déclaratif des captures et des débarquements pour les navires et les structures de débarquements → Cartographier la pression de pêche par flottille → Etudier les stocks des espèces récifales, les interactions entre les stocks (important dans le lagon) et la dynamique des populations afin de déterminer le niveau de capture durable et la ressource disponible → Réévaluer les statuts de menace (de type UICN) à l'échelle locale	Services de l'état : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA), Direction de la Mers Sud Océan Indien (DMSOI), Unité Territoriale de Mayotte (UTM), Préfecture de Mayotte, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer
Mise en valeur	→ Sensibiliser les pêcheurs à la fragilité de la ressource et des habitats et à l'intérêt de respecter la réglementation → Sensibiliser les personnes suivant une formation maritime aux pratiques de pêche durable → Sensibiliser les pêcheurs à la gestion de la pêche au filet (en se basant sur l'exemple de la gestion communautaire du Parc marin de Mohéli) → Etudier la pertinence de développer des récifs artificiels	Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte (Capam), Coopérative des pêcheurs de Mayotte (Copemay) et les Coopératives villageoises de pêcheurs de Mayotte (Covipemm)
Protection	→ Réguler l'accès aux ressources halieutiques récifales par des mesures de gestion (sur l'effort de pêche ou les captures) → Mettre en œuvre une réglementation adaptée à la protection de la ressource → Assurer le contrôle des pêches au sein du Parc en faisant appliquer la réglementation actuelle (notamment sur les zones de cantonnement, la pêche au filet...) → Interdire toutes techniques de pêche destructives des habitats récifaux → Promouvoir les actions permettant la restauration des habitats récifaux (gestion des eaux usées, repeuplement des petits fonds en corail avec des boutures issues de la coraliculture...)	Universités et scientifiques : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), Institut de recherche pour le développement (IRD), Université de la Réunion
Développement durable	→ Inciter les pêcheurs à cibler les ressources pélagiques (recherche d'embarcations conformes à la réglementation adaptées à la pêche au large...) → Mettre en place des programmes de pêche alternative afin de diversifier les techniques de pêche (vers des techniques durables sélectives et non destructrices des habitats) et de diversifier les espèces ciblées	Associations : les associations de pêcheurs professionnels

5.2.2. Favoriser la pêche ciblant les ressources pélagiques, préférentiellement hors lagon

Les ressources halieutiques pélagiques sont les espèces d'intérêt commercial et/ou exploitées qui se trouvent en pleine eau. Elles ne sont pas inféodées au fond ou à un substrat fixe. A Mayotte, elles sont généralement présentes au large de la barrière, mais il existe également des familles de petite pélagiques qui se déplacent à l'intérieur du lagon. Les espèces pélagiques les plus fréquemment rencontrées à Mayotte sont : la bonite (*Katsuwonus pelamis*), le thon jaune (*Thunnus albacares*), l'espadon (*Xiphias gladius*), l'espadon voilier (*Istiophorus platypterus*), le maquereau des Indes (*Rastrelliger kanagurta*), le thon obèse (*Thunnus obesus*), le thon dent de chien (*Gymnosarda unicolor*), le wahoo (*Acanthocibium solandri*), les marlins (*Makaira sp.*).

Au regard de la fragilité des ressources récifales en général et des signes de diminution de celles-ci déjà observés à Mayotte, il semble raisonnable d'inciter les pêcheurs à cibler davantage la ressource pélagique hors lagon afin d'opérer un déplacement de l'effort de pêche contrôlé sur des espèces et des habitats moins sensibles. La ZEE de Mayotte est une zone de pêche privilégiée pour les grands pélagiques qui empruntent le canal du Mozambique lors de leur migration tous les ans de mars à juin. Ces stocks sont moins sensibles à la pression de pêche et d'après les évaluations de la CTOI, les principaux stocks comme le thon jaune (*Thunnus albacares*) ou la bonite (*Katsuwonus pelamis*) ne présentent pas de signe de surexploitation à l'échelle de l'océan Indien. Cependant, l'exploitation des ressources pélagiques doit s'appuyer, d'une part, sur des connaissances à acquérir plus précisément sur la zone et, d'autre part, sur une réflexion à l'échelle des Parcs naturels marins des Mayotte et des Glorieuses.

Le report de l'effort de pêche vers ces ressources a déjà commencé. Dans les dernières évaluations de captures de 2005, la famille des scombridés représentait déjà plus de la moitié des captures débarquées sur l'île. Ce report permet de maintenir un niveau de captures stable pour approvisionner en poissons frais la population locale et la rentabilité des entreprises de pêche. Cependant, les barques motorisées qu'utilisent actuellement la majorité des pêcheurs ne sont pas adaptées pour la pêche au large. L'adaptation de la flotte est nécessaire pour que cette activité puisse perdurer dans de bonnes conditions de travail et de sécurité. Pour pêcher cette ressource, les pêcheurs doivent parfois s'éloigner jusqu'à 10 voire 12 milles nautiques au large de la barrière, or la majorité des embarcations actuelles ne sont pas autorisées à s'éloigner de plus de 5 milles de celle-ci.

La diversification des pêches ciblant des espèces peu ou pas exploitées du large, comme les petits pélagiques ou les céphalopodes, est une piste pour soulager la pression de pêche sur les récifs d'une part et augmenter l'adaptabilité des flottilles locales face à la diminution des ressources traditionnellement exploitées d'autre part.

PÊCHE PROFESSIONNELLE

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Transférer l'effort de pêche des navires professionnels vers les ressources pélagiques, principalement hors lagon	→ Proportion de l'effort de pêche des navires professionnels ciblant les ressources pélagiques (nombre de jours de mer par métier)	Observer une augmentation significative de l'effort de pêche des navires professionnels sur les ressources pélagiques
Augmenter la part des poissons pélagiques dans le total des captures des pêcheries professionnelles locales	→ Pourcentage d'espèces pélagiques dans les débarquements totaux des pêcheries professionnelles locales	Observer une augmentation significative des espèces pélagiques dans le total des captures des pêcheries professionnelles locales
Opérer des techniques de pêche, ciblant les espèces pélagiques, éco-responsables (limiter les captures accessoires et accidentelles, les captures de juvéniles...)	→ Taux de captures accessoires et de rejet par métier (en poids)	0% de captures accessoires

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissances	→ Réaliser un état des lieux des usages extractifs sur les ressources pélagiques dans la ZEE de Mayotte → Mettre en place un suivi pérenne de l'activité de pêche et des débarquements (effort de pêche, captures, CPUE...) : SIH et système déclaratif → Mettre en place un système déclaratif des captures et des débarquements → Mener des études sur les DCP* : équiper les DCP de sondes capables de mesurer la fréquentation, la présence de poissons... → Etudier les interactions des pêcheries de senneurs et de palangriers avec le milieu marin en matière de : → Déprédation des palangres par les mammifères marins. → Captures accessoires d'oiseaux marins, d'élasmobranches (requin et raies), tortues....	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion
Mise en valeur	→ Inciter les pêcheurs à mieux répartir l'effort de pêche entre les ressources récifales et pélagiques → Former les pêcheurs à l'utilisation de techniques de pêche responsables et sélectives ciblant les espèces pélagiques → Former les pêcheurs sur la biologie des espèces exploitées → Valoriser les captures pélagiques sur le marché local	Associations : les associations de pêcheurs professionnels
Protection	→ Harmoniser et mutualiser les moyens de contrôle des pêches à l'échelle de la ZEE → Favoriser le principe de cogestion pour l'encadrement des activités de pêche → Encadrer la gestion des DCP dérivants dans la ZEE, responsables de captures accidentelles (maillage de tortue...) et de captures de juvéniles de thons	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Développement durable	→ Apporter un soutien technique au développement de la pêche hors lagon → Développer une flottille de pêche au large capable d'exploiter les ressources pélagiques hors lagon et au-delà des 5 milles nautiques des lignes de base droite → Rechercher de nouvelles pratiques de pêche (nouvelles espèces cibles, nouveaux engins), identifier les techniques éco-responsables pour la pêche des ressources pélagiques et organiser des transferts de technologie si nécessaire pour favoriser l'adoption de ces techniques par les pêcheurs → Maintenir le parc de DCP ancrés autour de Mayotte en gestion collective	

5.2.3. Adapter l'effort de pêche à la fragilité des ressources démersales profondes des pentes externes

Les ressources démersales et benthiques profondes (au-delà de 300 m de fond) sont des ressources très sensibles à la pression de pêche. A ces profondeurs, la croissance est très lente en raison de la température mais aussi de la rareté des proies. Ces ressources démersales profondes vivent sur les pentes externes de la barrière et du banc de l'Iris, ainsi que sur les pentes externes des bancs éloignés et de certains monts sous-marins. La plupart des espèces observées à Mayotte se situent entre 300 et 600 m de profondeur. Au regard des fortes pentes que l'on observe autour de l'île, on constate que la surface d'habitats potentiels est finalement très restreinte. Cette ressource est donc doublement fragile et présente en faible quantité.

Une campagne de prospection en 2004-2005 a permis d'identifier 12 espèces appartenant à 8 familles différentes (Herfaut, 2005), présentes (capturées) entre les profondeurs de 300 et 600 m :

- LUTJANIDAE : *Etelis carbunculus*, Vivaneau rose ou rubis
Etelis coruscans, Vivaneau la flamme
Pristipomoides zonatus, Jaune Thomas
Pristipomoides argyrogrammicus, Faux jaune Thomas
- SQUALIDAE : *Squalus megalops*, Requin zépine,
Hexanchus griseus, Requin gris
- SERRANIDAE : *Epinephelus magniscuttis*, Mérou vert
- GEMPYLIDAE : *Thyrstoides marleyi*, Black Snoek
- SCORPAENIDAE : *Neomerinthe sp.*, Rascasse de fond
- CONGRIDAE : *Conger cinereus cinereus*, Congre
- POLYMIXIIDAE : *Polymixia japonica*, Barbus de creux
- SCOMBRIDAE : *Gymnosarda unicolor*, Thon dent de chien

Cette campagne concluait qu'une exploitation contrôlée était envisageable pour un nombre restreint de navires en complément d'une autre activité principale. De plus, en raison de la fragilité de ces ressources, l'exploitation devrait être encadrée, en instaurant un suivi obligatoire de l'activité de pêche, des débarquements et des tailles de captures. Autrement, les risques de surexploitation et d'effondrement du stock pouvaient être très rapides, comme cela a pu être observé en moins de 10 ans à La Réunion sur les mêmes espèces.

La plupart de ces espèces, notamment les vivaneaux, sont d'une excellente qualité gustative. Elles méritent donc d'être valorisées convenablement. A la Réunion, ces espèces s'achètent aux pêcheurs à des prix nettement supérieurs à la moyenne (jusqu'à 25 €/kg). Il convient cependant d'être attentif car un prix de vente élevé peut inciter les pêcheurs à la surexploitation. L'encadrement drastique d'une telle exploitation est donc primordial pour garantir sa durabilité. Le suivi et le contrôle des captures sur cette ressource, ainsi que son évaluation précise régulière, sont des pré-requis indispensables à toute exploitation.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Maintenir les capacités reproductives des stocks halieutiques démersaux et benthiques profonds	Indicateur composé de : → Structure en taille des captures d'Etelis coruscans et Etelis carbunculus (et taille moyenne) → CPUE d'Etelis coruscans et Etelis carbunculus	Ne pas passer en dessous de la taille moyenne critique (61 cm LF pour Etelis coruscans et 30 cm LF pour Etelis carbunculus) et ne pas constater de baisse significative des CPUE
Protéger les habitats benthiques profonds	→ Effort de pêche des navires professionnels ciblant les ressources démersales profondes par type d'engin	Pas d'utilisation d'engin de pêche ayant un impact sur les habitats benthiques profonds

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un état des lieux des usages extractifs sur les ressources démersales profondes → Mettre en place un suivi pérenne de l'activité de pêche et des débarquements : SIH et système déclaratif → Mettre en place un système déclaratif obligatoire des captures et des débarquements (fiches de pêche pour les navires ciblant cette ressource) → Regrouper les données disponibles sur les habitats profonds de Mayotte (Muséum d'Histoire Naturelle de Nice) → Recenser toutes les activités pouvant être destructrices pour habitats profonds (exploration, forage...)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm
Protection	→ Mettre en place des mesures de gestion (fermeture de zone, période...) lorsque sont constatés des signes d'atteinte aux capacités reproductive des stocks (taille critique, CPUE...) → Réguler l'effort de pêche sur ces ressources très fragiles en encadrant strictement l'accès à la ressource démersale profonde → Assurer le contrôle des pêches au sein du Parc → Interdire l'utilisation du moulinet électrique à la pêche récréative	Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion Associations : les associations de pêcheurs professionnels
Développement durable	→ Assurer la durabilité de l'exploitation des ressources profondes (qui peut représenter un complément de revenus saisonnier pour certains pêcheurs) par un encadrement strict et une gestion raisonnée en collaboration avec les pêcheurs	

5.2.4. Protéger les zones fonctionnelles halieutiques (zones ou habitats qui contribuent au renouvellement de la ressource)

On appelle zones fonctionnelles halieutiques (ZFH) les espaces indispensables au développement et au renouvellement des ressources halieutiques (reproduction, phase larvaire, croissance...), comme les nourriceries, les frayères... Le bon état écologique de ces zones influe directement sur la capacité reproductive des stocks halieutiques. Aucune approche écosystémique ne peut être complète sans porter à ces zones un intérêt particulier. Elles contribuent au maintien des ressources ainsi qu'à leur capacité d'adaptation et de résilience* face aux pressions qu'elles subissent. Ce sont des habitats essentiels sans lesquels la pérennité des ressources ne peut être assurée.

Dans les zones récifales, certains poissons (*ie.* mérous, chirurgiens...) se regroupent pour frayer à la période de reproduction. A Mayotte, ces zones n'ont pas encore été clairement identifiées. Des travaux sont actuellement en cours pour confirmer l'importance des mangroves pour les juvéniles des ressources récifales ou inféodées au récif. Des études devront être réalisées à court terme pour pallier ce manque de connaissances.

Le maintien d'un bon état écologique des ZFH concourt à la bonne santé des stocks halieutiques exploités, nécessaire à toute activité de pêche durable.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Protéger ces zones des dégradations potentielles dues aux pressions anthropiques (pas uniquement la pêche)	Indicateur composé de : → Pourcentage des ZFH de priorité n°1 protégées → Surface totale de ZFH identifiées par classe de priorité	Protéger 100% des ZFH de priorité n°1
Maintenir les fonctions écologiques de ces zones	→ Suivi du recrutement des larves d'espèces commerciales dans les ZFH identifiées	Seuil à déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Identifier les ZFH au sein du Parc naturel marin → Classer les ZFH par ordre de priorité (en 3 classes par exemple) → Cartographier les différents types de ZFH → Identifier les zones d'agrégation saisonnières des espèces commerciales	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer
Mise en valeur	→ Organiser des activités pédagogiques permettant de découvrir l'importance et l'intérêt des ZFH → Sensibiliser les habitants de Mayotte à l'intérêt de protéger les ZFH → Impliquer les pêcheurs dans la protection des ZFH → Valoriser les connaissances des pêcheurs sur les ZFH	Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm
Protection	→ Mettre en place des mesures de protection et de gestion pour les ZFH identifiées et affecter les moyens nécessaires à la surveillance → Restaurer les ZFH dégradées lorsque cela est possible (ex : les mangroves)	Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion Associations : les associations de pêcheurs professionnels

5.3. Développer une filière pêche structurée, économiquement viable et créatrice d'emplois

A Mayotte, la filière pêche est encore peu structurée. La flottille de barques est en cours de mise aux normes car les embarcations utilisées par la majorité des pêcheurs (barque Yamaha) ne répondent pas aux normes nationales et européennes. Les points de débarquements sont nombreux, dispersés tout autour de l'île et rarement équipés. La plupart des pêcheurs vendent leurs captures directement sur les plages à leur retour de pêche sans garantie de bonnes conditions sanitaires pour les consommateurs.

Ce constat doit malgré tout être relativisé, plusieurs actions ont déjà débuté, et les potentiels de développement de la filière sont réels. La mise aux normes des embarcations et leur immatriculation au fichier flotte national est en cours. Dans le contexte de la « rupéisation » de Mayotte, l'accélération de ces processus, perçue comme une contrainte pour la profession, permet de donner des objectifs clairs et des délais qui sont autant de challenges pour Mayotte et les pêcheurs mahorais. La modernisation et la structuration du secteur pêche doivent pourtant être vues comme une opportunité pour l'île, source potentielle d'emplois, de croissance économique et de dynamisme.

De plus, la mise en place de collaborations avec d'autres secteurs comme l'aquaculture, l'agriculture ou le tourisme, présente un enjeu fort pour le développement de Mayotte.

5.3.1. Améliorer la structure de la filière pêche

La structuration de la filière pêche a pour finalité de favoriser un développement harmonieux de l'offre et de la demande de produits de la mer avec des engagements réciproques des acteurs pour sécuriser à la fois les débouchés pour les producteurs et les approvisionnements pour les transformateurs et les distributeurs, dans l'intérêt des consommateurs. Elle permet également de contribuer à la gestion de la ressource (comme en métropole par exemple, où des comités des pêches gèrent les licences de pêche) et donc de participer à la réalisation de la finalité précédente (5.1). Le travail d'animation et de structuration des filières consiste donc à les appréhender selon leurs différents aspects et à répondre aux besoins de tous leurs acteurs. De nombreuses entrées sont possibles et nécessaires pour étudier et accompagner une filière, en fonction du cadre économique et réglementaire et des acteurs en place. A Mayotte, la filière pêche est faiblement organisée. Elle réclame des programmes d'appuis et d'accompagnements. Ils seront déterminés en fonction des besoins : échelle géographique adaptée aux acteurs, actions de recherche (sur les procédés de transformation par exemple), actions de communication, soutien logistique, veille stratégique....

Le développement d'une filière pêche structurée nécessite la mise en place d'organisations professionnelles susceptibles de porter des projets collectifs de structuration de la filière. Actuellement, il n'y a pas de comité des pêches, ce rôle a été confié à la chambre d'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte (Capam) jusqu'en 2019. Il existe un syndicat des pêcheurs de Mayotte qui regroupe plus d'une centaine d'armateurs et de pêcheurs. Aucune organisation de producteurs n'a été créée à ce jour.

La Copemay (Coopérative des pêcheurs de Mayotte) assure la majeure partie de l'approvisionnement en matériels pour les pêcheurs (cordage, petit matériel de pêche, pièces et réparations des moteurs hors-bords). Les taxes de douanes sur l'ensemble du matériel nécessaire aux pêcheurs sont de l'ordre de 40%, ce qui en limite l'accès.

La Copemay a également développé une activité mareyage. Elle achète le poisson des pêcheurs (capacité de stockage) et le propose à la vente au détail pour les particuliers dans deux poissonneries sur Mamoudzou. Dans les villages de pêcheurs ont été créés des Covipemm (comités villageois des pêcheurs et des éleveurs marins de Mayotte) ou des associations de pêcheurs professionnels. Seuls quelques-uns d'entre eux possèdent des locaux et des capacités de stockage, tandis que leur gestion n'est pas encore parfaitement opérationnelle. Elles mériteraient de prendre de l'ampleur. Les poissonneries privées, telles qu'on les connaît en métropole, sont peu nombreuses. Une poissonnerie a ouvert ses portes sur la commune Mamoudzou ainsi qu'une autre en Petite Terre.

Vu la taille de l'île, on ne peut imaginer une structuration qu'à l'échelle de l'île. Cela implique le développement de structures collectives dont la gestion doit être étudiée avec soin. De plus, les organisations existantes notamment dans les villages (Covipemm), actuellement sous le statut d'association, ont besoin d'être renforcées. Un soutien, en matière de gestion notamment, et un accompagnement leur permettraient de se développer et de s'adapter au contexte d'évolution vers le statut de RUP*.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Développer une filière pêche organisée et intégrée au tissu socio-économique de Mayotte	Indicateur composé de :	A déterminer en fonction de la grille de lecture de l'indicateur composite
	→ Part des pêcheurs professionnels adhérents à une organisation professionnelle collective → Nombre de projets collectifs porté (par an ou par 3 ans)	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser une analyse technico-économique de la filière (étude socio-économique, étude de marché...)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, DIECCTE
Mise en valeur	→ Mettre en place une réelle politique de développement pour la filière toute entière (organisation professionnelle, adaptation de la fiscalité, formation, assistance technique...)	Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte
Développement durable	→ Favoriser la mise en place de l'ENIM → Soutenir la professionnalisation des pêcheurs → Développer des organismes professionnels et une interprofession (politique, outils, infrastructure...) pour les pêcheurs et les aquaculteurs → Mutualisation des moyens entre le secteur pêche et aquaculture → Renforcer les structures collectives pour avoir des groupements de pêcheurs plus efficaces → Améliorer les conditions de travail des pêcheurs : outils de production, matériel de sécurité... → Mettre en place un cadre de concertation entre les secteurs de l'aquaculture, de la pêche, de l'environnement, du tourisme et des consommateurs locaux → Favoriser l'apport de capitaux et de ressources extérieurs à Mayotte pour développer une filière de production	Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion Associations : les associations de pêcheurs professionnels

5.3.2. Améliorer les conditions de débarquement et de distribution

Il n'existe à Mayotte ni quai de débarquement, ni structure portuaire dédiés uniquement aux pêcheurs professionnels. Les captures sont débarquées directement sur les plages, les rampes d'accès à la mer ou sur les pontons de plaisance. La plupart des pêcheurs n'emportent ni glacière, ni glace à bord. Le traitement du poisson à bord est également sommaire et nécessite des améliorations qui ne pourront être mises en place qu'en formant les pêcheurs aux notions élémentaires d'hygiène alimentaire et en mettant à disposition les moyens nécessaires (machines à glace accessibles...). Quelques coopératives possèdent des locaux qui leur permettent de stocker des produits frais ou surgelés mais les volumes qui transitent dans ces structures ne représentent qu'un faible pourcentage des captures totales.

En théorie, les pêcheurs professionnels ne peuvent débarquer leurs captures que dans des points de débarquement répertoriés et équipés à cet effet. Or à Mayotte, la liste des points de débarquement autorisés n'a pas encore été arrêtée. Ce premier travail est en cours. Des projets d'équipement de ces points devront ensuite être élaborés, présentés et menés à terme. Les sites pressentis sont situés dans les communes qui présentent des communautés de pêcheurs importantes : Mstahara au Nord (commune de Mtzamboro), Sada à l'Ouest, Kani-kéli au Sud, Nyambadao à l'Est (commune de Bandrélé), Labattoir en Petite Terre, Mamoudzou centre et Mtsapéré (commune de Mamoudzou).

La structuration de la filière nécessite le développement d'infrastructures réservées à un usage professionnel. L'amélioration des conditions de débarquement et de distribution contribuera à améliorer les conditions d'hygiène et la traçabilité des produits de la mer, mais aussi le suivi d'espèces (ou groupes d'espèces) cibles suivis dans le cadre du plan de gestion.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Disposer d'infrastructures pour la flotte moderne (quai pêche) et de points de débarquement dans les villages répondant aux exigences sanitaires	→ Volume des captures transitant dans une infrastructure dédiée/Volume total des débarquements	100 % des débarquements de la flotte de pêche professionnelle transitent par une infrastructure dédiée

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un suivi des circuits de commercialisation → Suivre la qualité des produits de la mer (cf. Chapitre 4 : Indice bactériologique des produits de la mer REMI-filtreur, intoxication alimentaire et indice ciguatéra/histamine)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, ARS, Service vétérinaire Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte
Mise en valeur	→ Définir les modalités/outils les plus adaptés pour le marché local et pour l'exportation (label en association avec des ONG...) en collaboration avec les secteurs pêche et aquaculture → Mettre en place un système déclaratif de suivi des débarquements	Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm
Développement durable	→ Développer des infrastructures portuaires et de débarquement pour la pêche, répondant aux exigences sanitaires et réparties de manière équilibrée sur toute l'île → Améliorer les conditions de conservation des captures à bord → Améliorer la chaîne du froid et l'hygiène tout au long de la vie des produits de la pêche → Structurer une filière créatrice d'emplois directs et indirects → Permettre les économies d'échelle (groupe achat d'intrant, coopérative, mutualisation d'atelier de transformation ou de fumage...) → Mettre en place des coopérations entre le secteur pêche et d'autres secteurs de l'île comme l'aquaculture, l'agriculture... → Solliciter les fonds européens pour développer les infrastructures	Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion Associations : les associations de pêcheurs professionnels

5.3.3. Valoriser les produits de la pêche

Traditionnellement à Mayotte, le prix de vente pour le poisson était unique quelle que soit l'espèce. En 2006, le prix du poisson entier était de 3,5 €/kg sur le marché, il est aujourd'hui de 5,5 €/kg dans les points de vente informels (bord des routes...). Cette augmentation de prix est due principalement à l'augmentation du niveau de vie suite à la départementalisation (revalorisation des salaires : le SMIC brut atteint 7,8€/h en 2012, alors qu'il s'élevait à 3,5€/h en 2006) et à l'augmentation du coût du carburant.

Une bonne valorisation des produits permet d'améliorer la rentabilité des entreprises de pêche et de mareyage, à la condition que la capture des espèces « valorisables » soit correctement encadrée. Cela évite les éventuels phénomènes de « pillage de la ressource ». Les potentiels de valorisation sur le marché local sont importants et la consommation doit y être encouragée, dans la mesure où l'île est déficitaire en produits de la mer. Néanmoins, cela n'exclut pas la possibilité d'y créer une filière dédiée à l'exportation, sur de petits volumes, pour des marchés de niche à très forte valeur ajoutée. L'installation de poissonneries (privées et coopératives) qui proposent des produits préparés (darnes, longes, filets, carpaccio...) va dans ce sens, en ciblant principalement les consommateurs locaux ayant un pouvoir d'achat suffisant et désireux d'avoir un produit frais, prêt à consommer et facile à préparer.

La priorité devra être donnée à la valorisation des espèces pélagiques : d'une part, parce que ces espèces ne sont pas les plus consommées localement et d'autre part parce que le développement de la pêche au large du lagon les ciblera tout particulièrement.

Les pêcheurs ont cependant fait la remarque qu'ils ne souhaitent pas forcément vendre plus cher, notamment à l'extérieur de l'agglomération principale, car ils vendent à leur famille, aux habitants de leur village... Ils souhaitent qu'une partie des espèces pêchées reste à un prix accessible pour la majorité de la population locale. Ces espèces devraient être en priorité celles dont les stocks ne sont pas menacés, appartenant aux petits pélagiques par exemple. Une part des débarquements doit pouvoir fournir une partie des besoins protéiques de la population locale, de bonne qualité et à des prix accessibles aux plus défavorisés.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Augmenter la valeur ajoutée des produits de la mer issus d'une pêche durable au sein du Parc	Valeur ajoutée des produits de la mer : → Prix du poisson transformé localement (pour les espèces remarquables) → Prix du poisson entier (pour les espèces remarquable) → Pourcentage de poisson débarqué dédié à la transformation	Suivi de la tendance-seuil à déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etudier le bénéfice réel de la démarche qualité ou la labellisation → Caractériser la consommation de produits de la mer par les ménages mahorais (source, appropriation, acceptation, attribut, attente, qualité, prix, quantité...) → Définir le pourcentage de poissons pêchés localement dans la consommation de poissons totale de l'île (en équivalent poids frais) → Inventorier les opportunités de transformation et de valorisation des sous et coproduits de la transformation et étudier leur faisabilité d'un point de vue économique	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, ARS, Service vétérinaire Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion
Mise en valeur	→ Réaliser des actions de communication en faveur de la valorisation des produits d'une pêche durable → Adapter le prix du poisson aux coûts d'exploitation des entreprises de pêche → Promouvoir les activités de pêche gérées durablement dans le Parc → Mettre en place une démarche qualité de type éco-label	Associations : les associations de pêcheurs professionnels, Aquamay
Développement durable	→ Développer la filière de transformation des produits de la mer → Prendre en compte le coût de la structuration des projets de développement dans le prix de vente du poisson → Considérer les possibilités de valorisation des sous et co-produits de la transformation (ex : valorisation des écailles, transformation des déchets en engrais...) en collaboration avec le secteur de l'aquaculture, aussi bien les outils collectifs d'intérêt général que les initiatives privées → Mettre en place une stratégie de valorisation des produits et co-produits de la pêche, créatrice d'emploi et soutenir le développement d'une filière de traitement des déchets à l'échelle de l'île → Mettre en place une relation concertée avec le secteur aquacole (complémentarité, mise en marché, espèce produite...)	

5.4. Favoriser la pérennité des métiers de la pêche

La professionnalisation de la pêche doit se faire de manière à assurer la pérennité du métier de pêcheur. La pérennisation de cette activité est à la fois stabilisateur d'emplois et permet le maintien d'un tissu économique et social diversifié. Cela nécessite des actions visant à rendre le métier attractif notamment pour les jeunes afin d'assurer le renouvellement démographique de ce secteur.

A Mayotte, le métier de pêcheur est dévalorisé, il souffre d'une mauvaise image. Les Mahorais ne souhaitent pas s'engager dans cette filière professionnelle, en raison du faible salaire d'une part et des conditions de travail difficiles d'autre part. Une grande partie des marins sont d'origine anjouanaise avec ou sans titre de séjour.

5.4.1. Garantir l'accès aux ressources pour les pêcheries professionnelles mahoraises

A Mayotte, la flotte professionnelle est constituée majoritairement de barques motorisées (plus de 300 barques actives) et de 4 palangriers à espadon. Ces navires s'éloignent peu des côtes : leur activité se concentre dans le lagon et dans les 20 milles nautiques autour des lignes de base droite. Elle se répartit sur les récifs internes, le récif barrière et l'extérieur du lagon. Les pêcheurs professionnels partagent donc les ressources (et parfois leurs zones de pêche) avec les pêcheurs traditionnels (qui restent dans le lagon), les flottilles hauturières de thoniers senneurs et la pêche récréative.

La ressource halieutique étant commune, soustractive et indivisible, des conflits d'usage peuvent apparaître entre les différents types de pêcheurs dans cette concurrence directe sur la ressource.

Les thoniers senneurs français et espagnols viennent tous les ans pêcher les grands pélagiques migrateurs qui empruntent le canal du Mozambique. Ils ciblent principalement la bonite (*Katsuwonus pelamis*) et le thon jaune (*Thunnus albacares*). Les pêcheurs mahorais ont constaté une réduction de la taille et du nombre de bancs libres dans les eaux de Mayotte, bien que les évaluations de la CTOI ne décrivent pas ces stocks comme surexploités à l'échelle de l'océan Indien. Il en résulte une tension sur la ressource. Afin de réserver une zone à la pêche locale pour cibler les ressources pélagiques, la pêche à la senne n'est autorisée qu'au-delà des 24 milles nautiques autour de Mayotte (Arrêté du 2 décembre 2009 portant interdiction de l'usage des filets de type senne à moins de vingt-quatre milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur des eaux territoriales françaises adjacentes à Mayotte). Les armements de thoniers senneurs européens, en particulier espagnols, actuellement les plus nombreux à fréquenter les eaux françaises de l'océan Indien, pourront y pêcher sans contrepartie pour la pêche mahoraise, dès lors que Mayotte sera entrée dans l'UE. A cette date en effet, la ZEE (zone des 12 à 200 milles nautiques) deviendra zone communautaire. Or, actuellement, les redevances de pêche des navires étrangers sont utilisées directement comme subvention pour la pêche mahoraise via la commission régionale des pêches maritimes et de l'aquaculture marine (Corepam).

Une attention particulière sera également portée au banc de l'Iris où des conflits d'usage entre pêcheurs mahorais et anjouanais peuvent se produire.

Il n'y a actuellement pas de conflit direct entre la pêche professionnelle et la pêche maritime de loisir. L'activité des pêcheurs de loisir et les captures engendrées sont encore mal connues (des études sont en projet) mais les espèces ciblées sont les mêmes. De plus, une minorité des pêcheurs récréatifs vendent leurs captures. Cette pratique génère une concurrence déloyale à l'encontre des pêcheurs professionnels et entraîne la nécessité de la contrôler.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Limitier les conflits d'usage : - entre les pêcheries mahoraises locales et la pêche hauturière en garantissant l'accès aux ressources pour les navires immatriculés et résidents à Mayotte - entre pêcheurs professionnels et pêcheurs récréatifs en réduisant la fraude de la pêche maritime de loisir	Indicateur composé de : → Nombre de thoniers senneurs et de palangriers hauturiers en activité dans la ZEE de Mayotte → Captures des flottilles extérieures à Mayotte dans la ZEE/Captures des flottilles locales (pour les espèces remarquables à large distribution) Indicateur composé de : → Nombre de pêcheurs récréatifs par type de pratique → Captures des pêcheurs récréatifs/Captures des flottilles locales (pour les espèces remarquables)	A déterminer A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre le développement de la pêche des pays limitrophes (Comores) → Suivre l'activité des thoniers senneurs au sein de la ZEE → Rendre obligatoire la présence d'observateurs sur les navires hauturiers (de préférence originaire de la zone sud ouest océan indien : Mayotte, Comores, Madagascar...) → Etudier et caractériser les activités de la pêche récréative	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer
Mise en valeur	→ Sensibiliser les restaurateurs à la vente illégale de poisson par des pêcheurs récréatifs (mise en place du plan régional de contrôle des pêches)	Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte
Protection	→ Mise en place d'un contrôle des pêches efficace hors lagon par la mutualisation des moyens à la mer → Limiter l'effort de pêche des navires hauturiers autour de Mayotte (conservation à minima de la zone d'exclusion dans les 24 milles nautiques autour des lignes de base droite, figer l'effort de pêche aux antériorités...) → Encadrer la pêche récréative → Appliquer le no-kill (remise à l'eau des prises vivantes) pour les concours de pêche embarquée et du bord → Encadrer l'utilisation de DCP dérivants à l'intérieur du Parc → Contrôler la traçabilité des produits de la pêche (factures d'achat des poissonneries, restaurants... auprès de navires professionnels déclarés)	Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipemm, OP et armements thoniers Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion Associations : les associations de pêcheurs professionnels, associations de pêcheurs récréatifs (plaisancier, chasseurs sous-marins...)

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Développement durable	→ Définir un zonage pour chaque pêcherie afin de limiter les conflits d'usage et assurer le partage de la ressource → Etudier les possibilités de la mise en place d'une licence « Parc » payante applicables à tous les navires de pêche en activité dans le Parc (tarif en fonction du type de navire) pouvant contribuer au développement de la filière pêche locale → Impliquer les pêcheries du large dans l'économie locale en échange de l'accès aux zones de pêche et ainsi générer des retombées économiques pour l'île (approvisionnement, possibilité de débarquement, embauche de personnels mahorais à bord...) → Mettre en place des actions de coopération avec les pays ayant une activité ou voisins de la ZEE : transfert sur des techniques, mutualisation des moyens de suivi et de surveillance → Etudier les possibilités de déploiement de la flottille mahoraise et d'accès sur les zones de pêche de Madagascar et/ou du Mozambique (ce qui permettrait d'intéresser certains investisseurs réunionnais ou métropolitains), conditionnées à la capacité des navires à pêcher sur ces zones éloignées	

5.4.2. Favoriser l'attractivité des métiers de la pêche

Bien qu'il soit classé parmi les métiers les plus pénibles (rythme de travail, accident...), dépendant des aléas climatiques, le métier de pêcheur ne bénéficie pas d'une reconnaissance à part entière à Mayotte. Les pêcheurs de Mayotte ne bénéficient pas du statut particulier des gens de mer. Les pêcheurs sont actuellement sous le régime général de la caisse de sécurité sociale de Mayotte qui n'a pas été adapté aux contraintes du métier (pas d'ENIM*, pas de retraite adaptée, pas de caisse intempérie...). Un rôle d'équipage et une liste des marins embarqués se mettent progressivement en place pour les navires professionnels qui sont suivis par l'UTM/DMSOI.

L'obtention de conditions identiques à celles des marins des autres départements français est une demande forte des pêcheurs mahorais.

Pour compléter cette reconnaissance sociale attendue par les pêcheurs qui souhaitent que leur activité devienne une profession à part entière, l'ensemble de la filière a besoin de formation. En effet, d'une part les exigences réglementaires se renforcent et d'autre part le développement de la filière et des techniques de pêche passent par une formation adaptée aux besoins des équipages de chaque flottille.

Actuellement, les personnes ayant une formation maritime préfèrent s'orienter vers d'autres débouchés que la pêche. Les palangriers ont par exemple des difficultés à recruter. Cependant pour les 236 barques suivies par l'UTM/DMSOI, 128 marins ont été déclarés dont 60 sont titulaires d'un certificat d'aptitude au commandement de la petite pêche (CACPP), délivré par l'école d'apprentissage maritime de Mayotte (EAM).

La population des pêcheurs de Mayotte est vieillissante et les jeunes ne sont pas attirés par cette profession dans laquelle ils ne voient pas un avenir prometteur. Le métier des pêcheurs est vu comme un métier réservé aux catégories sociales modestes, voire défavorisées. Les équipages sont souvent constitués de marins non déclarés et d'immigrés clandestins qui n'ont pas accès à d'autres emplois.

Le niveau de salaire joue un rôle important pour renforcer l'attractivité du métier. Or à Mayotte, le revenu des pêcheurs est faible : 8 000 €/an en moyenne pour un marin pêcheur embarqué, soit à peine plus de 600 € par mois (source Capam 2010). C'est inférieur au SMIC mahorais qui pour la même année de référence était d'environ 1 000 € net mensuel. Mais ça n'est pas le seul obstacle. Il faut également assurer à la profession un haut niveau d'emploi (direct et indirect) en favorisant le développement du secteur (y compris les filières amont et aval). L'accès à des formations dispensées localement et reconnues au niveau national contribuerait à motiver les jeunes de l'île à se tourner vers ce secteur.

En parallèle, la professionnalisation de la pêche nécessite la modernisation de la flotte. Actuellement, la majorité des barques de la flottille artisanale ne répond pas aux normes de sécurité nationales. Les pêcheurs ne disposent pas de techniques modernes, ne respectent pas nécessairement les consignes de sécurité... La flotte doit se doter d'embarcations fiables et rentables, permettant d'exploiter des ressources hors du lagon en sécurité. Les économies d'énergie ne devront pas être négligées car le coût du carburant représente un fort pourcentage des charges d'exploitation.

Cela ne devrait pas s'améliorer dans les prochaines décennies. Cette modernisation contribuera également à l'amélioration des conditions de travail et de la sécurité en mer, indispensables à la valorisation du métier de pêcheur. Cette modernisation devra malgré tout se faire en adéquation avec la ressource, afin d'éviter tout risque de surcapacité et de surexploitation.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Former les marins et futurs marins pêcheurs aux métiers de la mer	Indicateur composé de : → Nombre de jeunes (- 25 ans) formés aux métiers de la mer → Nombre de patrons de pêche ayant reçu une formation maritime	100% des patrons de pêche ont reçu une formation maritime
Permettre un haut niveau d'emploi dans tout le secteur de la pêche	Indicateur composé de : → Nombre total de pêcheurs embarqués → Age moyen des marins pêcheurs embarqués	Maintenir le nombre de marins embarqués dans la pêche professionnelle par rapport au niveau de référence 2011
Obtenir les mêmes conditions sociales pour les marins pêcheurs de Mayotte que ceux des autres départements, afin d'obtenir la garantie de conditions de travail décentes	Indicateur composé de : → Taux de marins embarqués bénéficiant d'un contrat de travail garantissant un SMIC sur au moins 6 mois de l'année → Taux de marins bénéficiant d'un régime de sécurité social adapté → Taux de marins bénéficiant d'une caisse intempérie	100% des marins pêcheurs bénéficient de conditions sociales équivalentes aux autres départements
Améliorer les conditions de travail et de sécurité des marins pêcheurs	Indicateur composé de : → Montant des subventions ou des budgets dédiés à l'amélioration de la sécurité et des conditions de travail → Nombre d'accidents/Nombre de jours de mer par flottille (données géolocalisées)	A déterminer en fonction de grille de lecture de l'indicateur composite

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre les évolutions au sein de la population des marins pêcheurs embarqués → Suivre les paramètres suivants : Coûts variables liés à la marée, chiffre d'affaires moyen par navire par flottille, prix de vente des espèces remarquables → Participer à un diagnostic des emplois sur la zone du Parc → Réaliser une étude de perception des marins sur leur métier → Suivre quelques indicateurs clé sur le métier de marin pêcheur dans le cadre d'une enquête périodique → Suivre le devenir des élèves de l'école d'apprentissage maritime de Mayotte	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte (Service de l'état civil et de l'immigration), DEAL, Direction des services fiscaux, DIECCTE* Pôle concurrence, consommation, répression des fraudes et métrologie Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte
Mise en valeur	→ Accompagner la formation des pêcheurs et des métiers associés (sensibilisation à l'environnement...) → Programmer des actions de promotion du métier de marin pêcheur et d'aquaculteur	Organisations professionnelles : Capam, Copemay et les Covipem
Protection	→ Renforcer la politique de contrôle pour contrer l'utilisation de main d'œuvre sous-payée ou en situation irrégulière (qui freine le développement d'une filière économique)	Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion
Développement durable	→ Développer le statut de pêcheur professionnel → Mettre en place d'une protection sociale pour tous les pêcheurs (maladie, maternité, chômage, retraite...) → Former les armateurs et les pêcheurs à la gestion d'entreprise → Développer du pesca-tourisme → Améliorer de la sécurité en mer	Associations : EAM*, les associations de pêcheurs professionnels

CHAPITRE 6

AQUACULTURE

Orientation de gestion

Développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement,
en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales

6.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion

Le conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte a souhaité, dès le début de la concertation concernant l'aquaculture à Mayotte, une approche fondée sur le principe du développement durable, en prenant en compte l'environnement et le contexte économique et social de l'île. Le concept de développement durable correspond, en effet, au développement des activités répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins.

Le développement durable implique plusieurs conditions : la conservation de l'équilibre général, le respect de l'environnement, la prévention de l'épuisement des ressources naturelles, la diminution de la production des déchets et enfin, la rationalisation et la révision des modes de production et de consommation. L'objectif est de trouver un équilibre cohérent à long terme en définissant des schémas viables qui concilient les trois dimensions des activités humaines : économique, sociale et environnementale, « trois piliers » indissociables et égaux à prendre en compte. À ces trois piliers, s'ajoute un enjeu transversal, indispensable à la définition et à la mise en œuvre de politiques et d'actions relatives au développement durable : la participation de tous les acteurs (citoyens, entreprises, associations, élus...) au processus de décision. Cette gouvernance participative est incluse dans l'outil « Parc naturel marin », de par la composition du conseil de gestion. Elle a été mise en œuvre pendant toute la phase d'élaboration du plan de gestion.

Mayotte fait partie des précurseurs en matière d'aquaculture marine tropicale dans les outre-mers français. La production aquacole s'est orientée actuellement sur une espèce principale : l'ombrine, essentiellement destinée à l'exportation. En 2011, les productions aquacoles mahoraises représentent 60% de la production totale des départements français d'outre-mer. Ce secteur est encore en plein développement. Les politiques locales soutiennent d'ailleurs le développement de la filière. L'aquaculture fait partie des secteurs économiques de l'île que les pouvoirs publics souhaitent voir se développer. Elle suscite en effet de nombreux espoirs en termes de création d'emplois, d'approvisionnement en produits de consommation pour la population locale et de dynamique économique... La production pourrait ainsi rapidement augmenter et se diversifier dans les années à venir.

Conformément à l'article L923-1-1 du code rural, le schéma régional de développement de l'aquaculture marine (SRDAM) doit être établi par le conseil général de Mayotte, apportant ainsi une importante contribution au développement de la filière. Les objectifs premiers du SRDAM sont de recenser les sites existants et les sites propices au développement d'une aquaculture marine durable, ainsi que les espèces potentielles pouvant être exploitées. Le Parc sera membre du comité de pilotage du SRDAM. Le conseil de gestion a tenu, pour la partie aquaculture, à prendre en compte cette spécificité et aborde plutôt des aspects qui ne seront pas traités dans le SRDAM. Réciproquement, le SRDAM devra prendre en compte les objectifs fixés par le plan de gestion du Parc.

L'évolution de Mayotte vers le statut de RUP* affectera également l'aquaculture au même titre que les autres activités de l'île. L'Union européenne a fait part de sa volonté de soutenir le développement d'une aquaculture durable. L'attribution de fonds européens, comme le FEAMP (Fonds européens pour les affaires maritimes et la pêche), pourra contribuer au développement de la filière.

6.1.1. Etat actuel des connaissances

6.1.1.1. Les productions : l'ombrine, espèce principale

L'ombrine ocellée (*Sciaenops ocellatus*) est une espèce originaire du golfe du Mexique qui faisait l'objet d'une pêche industrielle aux Etats-Unis à la fin du XVIIIème siècle. En 1985, des Martiniquais, regroupés au sein d'une association de développement (l'ADAM, association pour le développement de l'aquaculture en Martinique), ont introduit cette espèce dans leur île, dans l'espoir de maîtriser son élevage à brève échéance. Un partenariat avec l'Ifremer a débouché en 1993 sur la maîtrise zootechnique du cycle biologique. Par la suite, l'ombrine a été introduite à Mayotte (1999) et à la Réunion (2000) par les structures de transfert et de développement de ces deux îles (Aquamay* et l'ARDA, association réunionnaise de développement de l'aquaculture). Les premiers tests d'élevage se sont révélés particulièrement prometteurs, ce qui a conduit à l'installation des premiers producteurs.

La production d'ombrine a stagné à un niveau inférieur à 50 tonnes durant les années 90 où elle restait confinée à la seule Martinique. Elle n'a commencé à augmenter que depuis le début des années 2000 avec l'émergence de cette filière dans l'océan Indien. En 2011, la production s'élève à 300 - 400 tonnes dans les DOM-TOM français, dont 60 % sont issus de Mayotte. Les prévisions prévoient un doublement de la production d'ici 2014 (Source Ifremer). Cette espèce, bien qu'exogène, présente des points forts : c'est une espèce rustique et peu sensible aux pathologies ; sa croissance est rapide et sa taille de commercialisation élevée permet d'envisager une transformation.

Cependant, la filière est récente et manque encore d'organisation. L'espèce est peu connue des consommateurs locaux et français en général. Produite en zone tropicale, les frais d'acheminement pour le matériel et l'aliment sont conséquents et l'éloignement du marché européen entraîne des coûts d'approche élevés. Enfin, la concurrence avec les autres usages du littoral (tourisme, pêche, nautisme) est forte. Les fermes aquacoles sont parfois victimes des pollutions terrestres, ce qui est le cas de l'écloserie de Koungou, située en contrebas d'une zone d'habitat insalubre.

D'autres espèces ont également été testées en production : le cobia (*Rachycentron canadum*) et la daurade gueule pavée (*Rhabdosargus sarba*). Les quantités produites restent encore très faibles. Des projets d'aquariophilie avaient vu le jour mais ont été abandonnés faute de débouchés et d'une bonne gestion des entreprises. Une production de nacre pour la fabrication de bijoux, relancée depuis 2012, existe également. Aquamay travaille actuellement à la domestication d'une espèce locale de poisson, le *tassi* (*Siganus sutor*). Cette espèce, présente dans le lagon, est appréciée des consommateurs locaux. De plus, c'est une espèce herbivore. Elle présente donc *a priori* des bonnes qualités pour la production aquacole. Il existe un souhait fort de diversifier l'aquaculture en utilisant des espèces présentes localement.

6.1.1.2. Les acteurs de la filière

Aquamay

Aquamay est une association de type loi 1901 créée en 1999 à l'initiative de la Collectivité Départementale de Mayotte, avec pour mission de promouvoir et de développer les cultures marines à Mayotte.

Les missions confiées à Aquamay consistent à :

- favoriser l'émergence d'une véritable filière de production aquacole à Mayotte en définissant un cadre institutionnel et juridique encadrant l'activité, en sélectionnant les espèces intéressantes dans le contexte mahorais, en favorisant l'implantation de fermes de production privées, en assurant la production des juvéniles destinés à approvisionner les élevages, en participant à la formation de jeunes aquaculteurs mahorais et en accompagnant les nouveaux investisseurs dans la constitution et l'instruction de leurs dossiers
- apporter une assistance aux producteurs en centralisant les informations pour permettre un meilleur accès, en assurant un suivi-assistance auprès des producteurs artisanaux et en réalisant des études et des actions d'intérêt commun
- assurer la pérennité de l'activité en constituant des stocks de géniteurs, en fiabilisant et sécurisant la fourniture de juvéniles par la création d'une écloserie, en diversifiant les espèces élevées et en étudiant la faisabilité de nouvelles filières de production (poissons pour l'aquariophilie, huîtres perlières, grossissement de thons, etc.)

Aquamay emploie sept personnes affectées au développement de cette activité et à la production d'alevins, qui sont vendus à prix coûtant aux producteurs. L'association dispose d'une écloserie située sur la commune de Koungou et d'une pépinière d'entreprises, dont les cages sont installées dans la baie d'Hajangoua. La pépinière accueille les aquaculteurs qui se lancent dans cette activité.

Le projet initial de l'écloserie prévoyait une production de 600 000 à 800 000 alevins par an (élaboré en 2006), sous réserve que toutes les conditions nécessaires soient réunies (approvisionnement des consommables, équipe...). Cette production n'a en effet jamais été atteinte pour différentes raisons. Le matériel a vieilli et doit être renouvelé.

Il n'y a pas d'oxygène liquide disponible sur Mayotte et l'oxygène gazeux reste très onéreux (dix fois le prix de la métropole), or il permet d'améliorer les productions. La filière n'a jamais été capable, non plus, d'absorber une telle production. Un objectif de production à 300 000 alevins par an semble plus réaliste avec les moyens actuellement disponibles. La construction d'un laboratoire commun Ifremer/Aquamay est en projet et devrait dynamiser la filière recherche aquacole à Mayotte.

Mayotte Aquaculture

Mayotte Aquaculture est une entreprise privée de grossissement de poissons en cages en mer. Elle est dimensionnée pour une production maximale de 400 tonnes par an. Elle a démarré ses activités en décembre 1999 et son unité de conditionnement des produits répond aux normes CEE (n° d'agrément YT 976.510.01). Ainsi, la majeure partie de la production est destinée à l'exportation et expédiée sous glace par avion en caisses isothermes. La moitié du coût du transport est pris en charge par le conseil général. L'entreprise a connu des difficultés techniques et financières ces dernières années. La stratégie de développement n'avait pas été bien choisie au lancement de l'activité, l'entreprise étant à la fois trop petite pour être vraiment concurrentielle sur les marchés d'export, malgré les aides publiques, et trop grande pour le marché local.

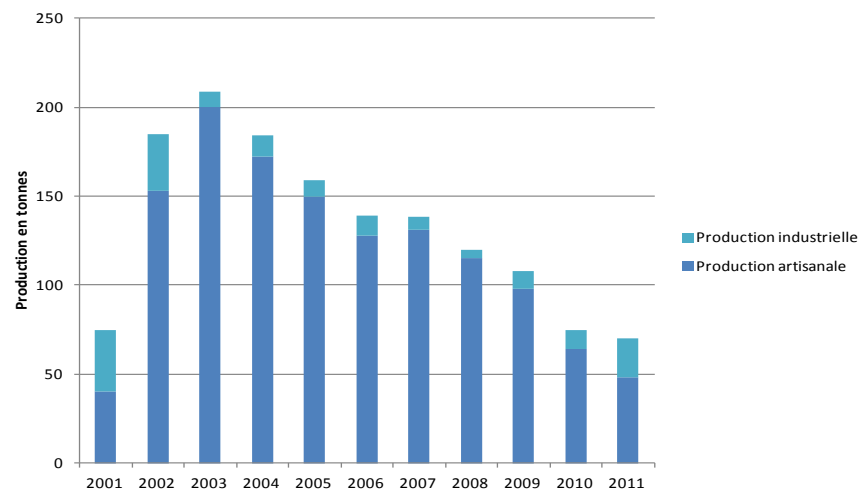
Cette entreprise devrait être reprise par un investisseur qui souhaite atteindre d'ici trois ans une production de 1 000 t/an, puis augmenter progressivement les capacités de production jusqu'à 10 000 tonnes. En passant ainsi d'une PME à une structure industrielle, l'entreprise vise une meilleure rentabilité.

La pépinière d'entreprises aquacoles (PEA)

L'association Aquamay a mis des cages sur le site d'Hajangoua à la disposition de petits producteurs. Ils disposent d'une concession en mer pour installer au minimum deux cages et d'un local à terre pour le matériel. Trois producteurs sont actuellement installés sur la pépinière d'entreprises, deux depuis 2002 et le dernier depuis 2011. Depuis la création de la pépinière, deux autres producteurs ont arrêté leur activité. Une production de *mabé** nacre est également installée sur la pépinière depuis fin 2012.

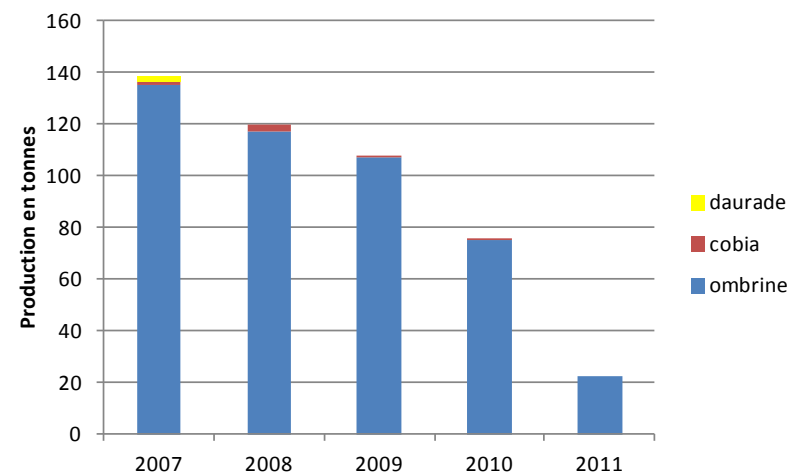
Le GSMA (Groupement de Service Militaire Adapté)

Le GSMA est un établissement de formation sous gestion militaire qui s'adresse principalement aux jeunes mahorais en situation d'échec scolaire et/ou professionnel. Parmi ses formations, il propose une formation en aquaculture et dispose de quelques cages dans la baie de M'liha, pour que les stagiaires puissent mettre en application l'enseignement théorique. Il constitue un partenaire pour le secteur et permet d'inciter de jeunes mahorais à se tourner vers cette activité.



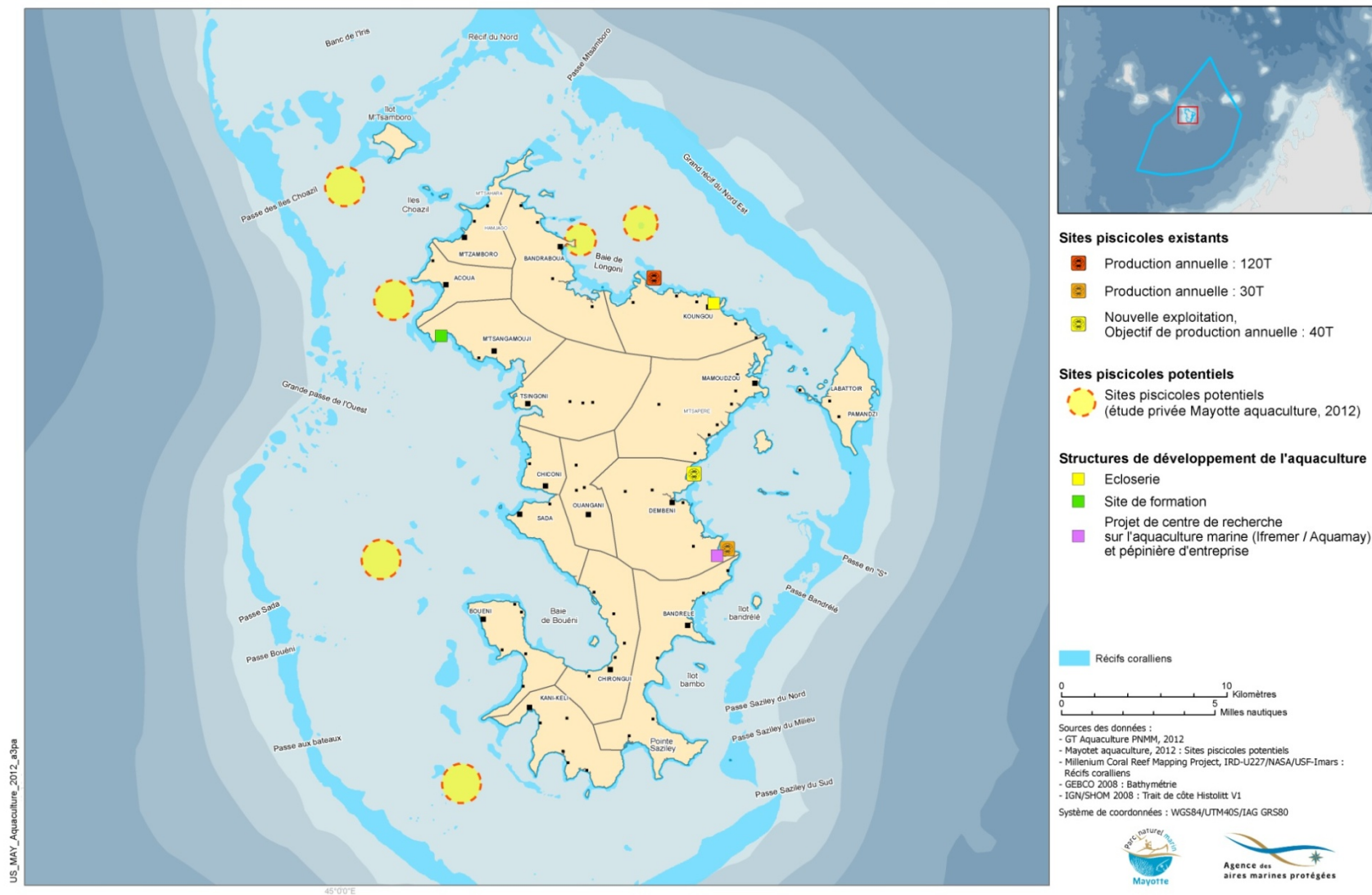
Production aquacole totale de Mayotte de 2001 à 2011

Depuis août 2010, environ 2 000 alevins d'ombrine ont été mis en cage, ce qui représente un volume de 1 000 kg de poissons récoltés. Ces derniers sont vendus à prix coûtant par convention à la Copemay* et servent de support aux jeunes dans le cadre de leur formation (module hygiène/valorisation/transformation/suivi de la chaîne du froid).



Production par espèce de 2007 à 2011

(source CAPAM)



6.1.2. Enjeux et opportunités

6.1.2.1. Les difficultés que le secteur doit surmonter

A Mayotte, le secteur aquacole doit faire face à plusieurs difficultés qui freinent le développement de l'activité.

L'éloignement et l'isolement insulaires expliquent en grande partie les difficultés d'approvisionnement, tous produits confondus (accès aux intrants, coût des transports...). Ensuite, viennent les problèmes structurels, tels que le manque d'organisation actuel de la filière ou l'absence d'infrastructures. Le choix et les disponibilités des sites en mer comme l'accessibilité et la disponibilité des terrains sur la côte, pour les installations à terre, sont à prendre en considération. Enfin, les pollutions terrestres en constante évolution impactent toujours davantage et directement les élevages.

6.1.2.2. Enjeu économique : contribution au développement de l'île

L'aquaculture est un secteur qui devrait se développer dans les années à venir. Mayotte Aquaculture annonce d'importants investissements en vue de développer une production industrielle qui se porterait, à terme, à 10 000 t/an. Cette évolution promet la création d'emplois, la structuration de la filière et l'implantation d'installations de transformation. Le marché visé est celui de l'exportation. Cependant, ce projet, s'il aboutit, ne fournira pratiquement pas de produits aquacoles pour la population locale. Il est donc important de soutenir également les petits producteurs visant le marché local.

L'aquaculture peut en effet contribuer de façon importante à répondre aux besoins alimentaires protéiques de la population locale.

Des collaborations et mutualisations entre les secteurs de la pêche, de l'aquaculture, de l'agriculture, voire du tourisme, sont envisagées afin d'intégrer l'aquaculture à l'économie globale de l'île. En effet, la petite taille du territoire impose de réfléchir à des solutions communes, pour la transformation du poisson par exemple, ou encore la valorisation des déchets de poissons, en engrais par exemple....

6.1.2.3. Enjeu environnemental : respecter la sensibilité de l'écosystème lagunaire

Le choix de Mayotte comme site de production aquacole est avant tout lié à son emplacement géographique et au profil environnemental et physico-chimique favorable des eaux du lagon. Le canal du Mozambique est relativement abrité des tempêtes cycloniques pour une zone tropicale. La barrière récifale renforce cette protection.

Dans le lagon, la température de l'eau est idéale : stable et élevée. Elle est favorable à la croissance des poissons et la faible amplitude des températures limite les risques de chocs thermiques, dommageables à leur développement optimal. La concentration en dioxygène dissous nécessaire aux élevages est forte en toute saison. Le marnage (jusqu'à 4m) assure un brassage et un renouvellement permanent des eaux. Enfin, la superficie et la profondeur du lagon assurent un volume d'eau qui confère à l'écosystème lagunaire une certaine capacité de résilience face aux perturbations. Cependant, l'augmentation ces dernières années des pollutions (principalement d'origine terrestre) tend à diminuer cette capacité.

L'impact de l'aquaculture sur l'environnement est très variable selon les méthodes d'élevage utilisées. Il se traduit par des pressions directes et indirectes.

Les pressions directes pour le lagon :

- Modifications biogéochimiques, provenant de la concentration animale et des excédents de farine, qui conduisent à l'enrichissement en éléments nutritifs et organiques des eaux réceptrices et à des risques d'eutrophisation des zones côtières (prolifération d'algues, chute de l'oxygène disponible...)
- Accumulation de sédiments organiques et inorganiques qui peuvent augmenter la turbidité de l'eau et étouffer les habitats benthiques sous la zone de dépôt
- Impact physique direct des structures d'élevage sur les habitats (récifs coralliens) et aménagements sur le littoral pour les structures à terre
- Impact sur les paysages littoraux et sous-marins
- Contamination de l'environnement et des espèces sauvages par les médicaments et substances chimiques employés dans l'élevage (antibiotiques, hormones, pigments, vitamines, herbicides, nettoyants, désinfectants...)
- Transmission d'agents pathogènes aux espèces sauvages par les espèces introduites
- Interactions génétiques et autres avec les populations sauvages (risques liés à la fuite de poissons d'élevage : dérive génétique, interactions écologiques avec des poissons sauvages, comportements encore mal connus des espèces exotiques)

- Introduction d'espèces étrangères qui peuvent concurrencer les espèces locales dans leur milieu
- Dérangement de la faune locale (notamment les prédateurs aquatiques et aviens comme les tortues, les dauphins ou certains oiseaux marins) par les opérations liées à l'activité (alimentation, transport, récolte...)
- Pressions associées aux infrastructures (modifications des processus hydrodynamiques et sédimentaires, émission de macrodéchets...). Cependant en mer la pression des infrastructures reste faible. Elles peuvent même parfois générer des effets positifs en ce qui concerne les cages flottantes, qui constituent des abris et récifs artificiels, une source de nourriture grâce à la faune et flore épiphyte s'y fixant, *etc.* (Ragot et Abellard, 2009)

Les pressions indirectes sur l'environnement :

- Pression croissante sur les pêches pour obtenir la farine et l'huile de poisson, principaux ingrédients des aliments destinés aux espèces carnivores et omnivores (saumons, mérous, dorades...). L'aquaculture consomme 53% du marché des farines et 87% de la production mondiale d'huile. La production d'un kilo de poissons d'élevage nécessite de 1,2 à 5 kg de poissons pêchés en milieu naturel, selon les espèces et les implantations
- Concurrence pour les ressources avec, dans certains cas risque d'épuisement (en eau, par exemple)
- Contribution aux émissions de gaz à effet de serre

Tous ces facteurs peuvent menacer la biodiversité ainsi que les communautés benthiques. A Mayotte, l'aquaculture est encore peu développée et ne présente pas l'ensemble des risques évoqués ci-dessus (pas de pénéculture, pas d'utilisation d'antibiotique...) et les aquaculteurs perçoivent déjà l'intérêt de maintenir des écosystèmes sains. Une des missions du Parc naturel marin sera de soutenir les professionnels pour que le développement de cette activité se fasse de façon raisonnée en limitant au maximum son impact sur le milieu marin, en raison de la fragilité du milieu lagunaire.

Il existe également, à Mayotte, des risques naturels, rares mais probables, tels que les événements climatiques extrêmes (cyclones...) et les catastrophes naturelles (tremblement de terre, tsunamis...). Ces phénomènes peuvent porter atteinte aux structures d'élevage et provoquer des échappées néfastes pour l'écosystème (échange de pathogènes, échange de gènes...), surtout lorsque les espèces produites sont exotiques. Ce qui renforce l'intérêt de choisir des espèces présentes naturellement dans le milieu pour développer l'activité.

6.1.2.4. Enjeu d'amélioration de la connaissance : centre de recherche Ifremer/Aquamay, le CREDAU

Un projet est actuellement en cours pour construire, sur le site de la pépinière d'entreprise d'Aquamay à Hajangoua une structure de recherche commune entre Aquamay et l'Ifremer*. Ce centre de recherche zootechnique sera constitué de bassins intérieurs, de laboratoires sec et humide, ainsi que de cages en mer.

L'installation d'un institut de recherche comme l'Ifremer, au sein du centre de recherche et de développement de l'aquaculture ultra-marine (CREDAU), est un enjeu fort pour le développement de l'aquaculture à Mayotte et pour faire de l'île une référence scientifique nationale sur l'aquaculture

Cela amènera également un important soutien technique aux producteurs de l'île.

6.1.2.5. Enjeu alimentaire et sanitaire

Le développement de l'aquaculture présente également un enjeu alimentaire. Elle pourrait produire davantage de produits frais (poissons ou autres) destinés à la consommation locale. En effet, la pêche ne fournit pas la totalité des besoins en poissons et en produits de la mer pour la population. Et il est peu probable qu'une augmentation des captures soit possible et compatible avec les ressources halieutiques disponibles.

L'aspect sanitaire des produits ne devra pas être négligé. Il est important de mettre en place un système de traçabilité des produits aussi bien pour le secteur pêche qu'aquacole.

6.2. Développer une aquaculture responsable préservant l'environnement

Près de la moitié des produits de la mer consommés dans le monde provient de l'aquaculture. Avec la diminution des volumes de pêche et une demande en poisson toujours plus forte, le secteur jouit de la plus grande croissance de toute l'industrie alimentaire. Si l'aquaculture peut contribuer à la sécurité alimentaire, elle peut aussi être le vecteur de nuisances environnementales : eutrophisation, contamination chimique, espèces invasives *etc.* A contrario, elle peut permettre de valoriser la diversité biologique des territoires dans lesquels elle se développe.

Les aquaculteurs de Mayotte ont déjà adopté une démarche de rationalisation de leur production. Ils ont mis en place des profils d'élevage respectueux avec de faibles densités de poissons (inférieures aux densités des cahiers des charges des élevages « bio »), qui limitent les risques sanitaires. En 2012, aucun traitement médicamenteux n'a été utilisé. La filière étant orientée vers l'exportation, les producteurs respectent déjà les normes européennes (alimentation, sanitaire, social..).

Les aquaculteurs sont conscients de l'intérêt de développer une filière respectueuse de l'environnement afin de préserver leur principal outil de production : le lagon, voire au-delà. D'une façon générale, il est souhaitable d'évaluer les méthodes de production innovantes à petite échelle, avant d'envisager leur généralisation, afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs de respect de l'environnement.

6.2.1. Respecter la capacité de charge du milieu

La capacité de charge est le nombre maximum (ou optimum selon les définitions) d'animaux qu'un site donné peut tolérer sans que l'environnement ne subisse de dégradation (sédimentation excessive, perte de biodiversité, eutrophisation...). En aquaculture, ce paramètre est encore peu disponible et mal maîtrisé car il n'a été étudié que récemment et n'est pas facilement mesurable. La capacité de charge s'évalue pour chaque site et par espèce. Une capacité de charge à l'échelle du lagon dans sa totalité devra également être évaluée, en se basant sur des données de courantologie, de vitesse de renouvellement des eaux.... Le développement de l'aquaculture ne pourra se faire sans tenir compte des usages déjà en place ou du développement des autres usages (comme le tourisme).

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode standardisée pour la calculer et les informations sur la sensibilité des écosystèmes sont souvent insuffisantes. Un des premiers travaux à Mayotte sera donc de déterminer des indicateurs pertinents permettant d'évaluer la capacité de charge des sites actuels pour les espèces produites, en définissant une méthode standard à l'échelle de l'île. Il s'agit d'un paramètre essentiel à respecter pour garantir la durabilité d'une exploitation aquacole. La densité d'élevage se mesure à différentes échelles : la biomasse de poissons par mètre cube d'eau dans les cages, la biomasse de poissons par hectare pour la ferme concession ou bien encore le nombre de fermes et la distance entre fermes sur une zone donnée (en complément, cette information qualifie l'origine des rejets et leur maillage géographique pour une zone d'implantation de fermes contiguës). La capacité totale d'accueil du lagon correspond à la production totale pouvant être contenue dans le lagon. L'acquisition de cette connaissance fondamentale permettra de définir les bonnes pratiques d'élevage et d'orienter le choix des sites et le comportement des éleveurs.

Le conseil général élabore actuellement le schéma régional de développement de l'aquaculture marine. Il doit proposer des sites aquacoles potentiellement propices pour de nouvelles installations, ainsi qu'une diversification vers de nouvelles espèces. Dans ce cadre, une première analyse de la capacité de charge des sites potentiels devra être menée.

Un besoin d'homogénéisation de la réglementation a également été évoqué par les professionnels, notamment pour :

- les études d'impact et la définition d'un point zéro, lors des demandes pour les nouvelles installations

- les suivis obligatoires à réaliser par les exploitants dans le cadre de l'application de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement

Cela permettrait d'avoir des résultats comparables entre les différents sites et de proposer un cadre homogène à tous les aquaculteurs.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Respecter la capacité de charges des sites aquacoles et du lagon	Indicateur composé de :	A déterminer
	→ Surface totale affectée autour des cages (absence ou présence d'espèce sensible à l'enrichissement en matière organique) → Production totale annuelle (par rapport à la capacité de charge des sites aquacoles) → Distance moyenne entre les fermes aquacoles	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Inventorier les espèces d'invertébrés dans les habitats lagunaires → Adapter les outils de mesure au contexte de Mayotte : définir les espèces indicatrices de l'enrichissement du milieu en matière organique (cf. chapitre 4 : indice DCE substrats meubles) → Evaluer le potentiel aquacole productif du lagon en lien avec les espèces produites et les systèmes d'élevage utilisés en fonction de la capacité de charge des milieux d'accueil → Suivre l'impact de l'aquaculture sous et autour des cages (développement ou disparition des espèces indicatrices) → Mettre en place un plan de suivi environnemental (impact sur le milieu) avec des indicateurs pertinents → Analyser et définir la capacité de charge des sites propices au développement aquacole (cf SRDAM) et avant toute installation dans un nouveau site → Développer une méthode standardisée pour évaluer la capacité de charge des sites aquacoles de Mayotte, acquérir les informations nécessaires au calcul de la capacité de charge (caractéristiques physiques du site, biocénoses benthiques, espèces produites...) → Définir et mettre en place des protocoles d'action d'urgence en cas de dysfonctionnement et/ou impact sur le milieu (par exemple : utilisation de traceurs à partir des isotopes stables et comparer les rejets de la ferme et les rejets terrestres pour connaître la source de la pollution). → Améliorer la connaissance sur la bathymétrie et la courantologie du lagon (notamment à fine échelle afin de mieux appréhender l'impact des projets aquacoles) → Réaliser des suivis sur le compartiment sédiment sous et autour des cages Définir la localisation d'échantillonneurs passifs pour le suivi de l'impact des fermes aquacoles (en complément des suivis de la qualité de l'eau)	Services de l'état : Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA), Direction de la mer sud océan Indien (DMSOI), Unité territoriale de Mayotte (UTM), Préfecture de Mayotte, Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Chambre de l'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture de Mayotte (Capam) Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier, INRA, Cirad Associations : Aquamay, ARDA (Association pour la recherche et le développement de l'aquaculture-La Réunion)

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Sensibiliser les aquaculteurs à la notion de capacité de charge du milieu	
Protection	→ Définir une base commune de suivis obligatoires à toutes les exploitations soumises à la législation des installations classées ainsi que des modules complémentaires en fonction du type d'exploitation (conduisant à un protocole commun de suivi pérenne de l'activité sur le milieu) → Standardiser les méthodes et le cahier des charges des points zéro et des études d'impact à l'échelle de l'île → Interdire le développement de sites aquacoles sur les sites « sensibles »	
Développement durable	→ Accompagner en amont les projets aquacoles → Favoriser l'implantation de fermes aquacoles en encadrant les conditions d'exploitation en prenant en compte la capacité de charge du milieu	

6.2.2. Minimiser les rejets et réduire l'impact sur l'environnement en favorisant l'application de bonnes pratiques aquacoles

La définition des bonnes pratiques aquacoles concerne l'ensemble des pratiques d'élevage. Ces bonnes pratiques ont pour objectif, d'une part, de fournir aux producteurs les informations importantes en matière de conduite à tenir pour maximiser les résultats et la qualité des productions (conséquences économiques positives) et, d'autre part, de respecter au mieux l'environnement. Chaque étape de l'élevage est analysée et peut donner lieu à la définition d'une bonne pratique. Elles permettent de réduire au maximum les rejets pouvant avoir un impact sur le milieu naturel. Les principaux types de rejets des exploitations aquacoles sont :

- les résidus d'aliments gaspillés qui dépendent en grande partie de la stratégie d'alimentation et du type d'aliment (tenue à l'eau)
- les rejets biologiques solides (matières fécales) et dissous (urine et excréments branchiales) riches en carbone, azote, phosphore
- les rejets chimiques : dans le cas de traitements médicamenteux

La réalisation d'un guide de bonnes pratiques commun pour les aquaculteurs de Mayotte a été souhaitée par les acteurs locaux lors de la concertation afin notamment de :

- préciser les densités d'élevage
- optimiser les modèles nutritionnels pour chaque espèce élevée au sein du Parc

- utiliser un registre d'élevage
- réduire au maximum les rejets (extrants finaux non valorisés) affectant le milieu naturel

Les pathologies qui peuvent ne survenir qu'épisodiquement ne doivent pas être négligées. La réglementation nationale et internationale relative aux maladies, déjà en place, est relativement complète. La notion de biosécurité est très importante à Mayotte. En effet, Mayotte est encore indemne de certains germes pathogènes et les éleveurs n'ont pas encore recours aux antibiotiques. Une démarche de biosécurisation ou prévention zoonositaire est déjà mise en place, contre le nodavirus*, par exemple au niveau des stocks de géniteurs et de la production de larves. Ce volet sera également abordé lors des travaux du SRDAM.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Réduire au maximum l'impact des rejets des fermes aquicoles sur l'environnement	Note globale de respect des bonnes pratiques (à préciser dans un cahier des charges spécifique) mesurée par exploitation en fonction de : → Densité d'élevage dans les cages et sur la concession → Production annuelle totale → Profondeur du site → Profondeur d'eau sous cage → Distance avec la ferme la plus proche → Indice de conversion alimentaire brut → Type d'aliment (extrudé/pressé) → Calcul des flux de sédimentation → Nombre d'épisodes zoosanitaires → Nombre de traitements zoosanitaires (antibiotique) NB : Ces métriques sont adaptées à la pisciculture. Si d'autres types d'aquaculture se développent, un système de notation adapté leur sera nécessaire.	100 % des exploitations obtiennent une bonne notation (grille de lecture de l'indicateur à déterminer)

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre l'impact de l'aquaculture sur l'environnement : mise en place des suivis de la qualité des eaux de surface (cf. chapitre 4 : indice DCE sur la qualité physico-chimique de l'eau) → Réaliser un suivi des rejets totaux des exploitations → Fixer les seuils de rejets acceptables pour le bon fonctionnement du milieu naturel → Optimiser la formulation des aliments pour diminuer l'excrétion et la production de matières fécales → Etudier les possibilités de valorisation des sous et coproduits de la transformation (ex : valorisation des écailles, transformation des déchets en engrais...) Suivre les concentrations en micropolluants (organiques, métaux lourds...) issus des fermes aquacoles → Suivre les agents pathogènes (bactériologiques) issus des fermes (risque de contamination)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier, INRA, Cirad Associations : Aquamay, ARDA
Mise en valeur	→ Sensibiliser les aquaculteurs à l'obligation de tenir un registre d'élevage → Mettre à disposition des éleveurs les moyens pour suivre les conseils de bonnes pratiques (sensibilisation, formation avec mesure d'efficacité...)	
Protection	→ Définir une base commune de suivis obligatoires à toutes les exploitations soumises à la législation des installations classées ainsi que des modules complémentaires en fonction du type d'exploitation (conduisant à un protocole commun de suivi pérenne de l'activité sur le milieu) → Encadrer les projets aquacoles : conditionner l'obtention de subventions à la transparence de l'activité et de la production et au respect des bonnes pratiques → Contrôler le respect du suivi du cahier des charges → Appliquer strictement les règles internationales de prévention et de traitements zoosanitaires et, le cas échéant, celles spécifiques au territoire de Mayotte → Développer et respecter les mesures de biosécurité (prévention zoosanitaire des géniteurs et de l'élevage larvaire) pour la production d'alevins	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Protection	→ Développer et respecter une politique de biosécurité au sens large → Définir un protocole d'action d'urgence	
Développement durable	→ Produire en concertation un guide des bonnes pratiques → Inciter les aquaculteurs à suivre le guide des bonnes pratiques et les accompagner dans cette démarche. On peut citer notamment comme bonnes pratiques : la tenue d'un registre d'élevage, la pratique d'une stratégie d'alimentation sans gaspillage, l'utilisation d'aliments extrudés, la mise en place, d'un bon stockage de l'aliment pour conserver sa qualité... → Soutenir les aquaculteurs auprès des fabricants d'aliments et des instituts de recherche pour obtenir des formulations d'aliments les plus adaptées possibles permettant de minimiser les rejets et le gaspillage et pour réduire le pourcentage de protéines de poisson dans l'alimentation, en optimisant le taux de substitution de protéines et d'huile d'origine animale marine par d'autres sources de protéines et d'huiles notamment d'origine végétale terrestre ou marine → Profiter de l'effet de DCP des cages et développer des partenariats entre les petits pêcheurs côtiers et les aquaculteurs	

6.2.3. Valoriser la biodiversité du lagon dans le cadre d'une aquaculture intégrée

Afin d'éviter les risques d'échappement d'espèces dans l'environnement (pouvant s'implanter et concurrencer les espèces locales) et la transmission d'agents pathogènes aux espèces sauvages par les espèces introduites, il est préférable de travailler sur la production d'espèces locales. A Mayotte, la principale espèce produite, l'ombrine, est originaire du golfe du Mexique.

Cependant, malgré cette introduction d'espèce, le lagon de Mayotte est encore indemne de pathologies (ce qui permet aux aquaculteurs de ne pas avoir recours aux antibiotiques).

Développer des modèles aquacoles utilisant des espèces locales demande un effort de recherche pour pouvoir les domestiquer (reproduction, élevage larvaire et production). Cette approche permet de valoriser la biodiversité de Mayotte et de s'orienter vers une aquaculture respectueuse de l'environnement. Ces productions peuvent être envisagées à la fois pour l'alimentation, mais aussi pour le repeuplement d'espèces (coquillages, coraux...) ou pour leur fonctionnalité (rôle épurateur...).

La diversification peut porter sur différentes espèces de poissons pour consommation alimentaire ou l'aquariophilie. Les algues, les coquillages (alimentation ou nacre), les crustacés, les mollusques, les échinodermes (ie. Holothuries) doivent également être étudiés avec attention. En effet, la pisciculture n'est pas la seule filière aquacole envisageable et tous les types d'aquaculture respectueux de l'environnement doivent pouvoir être considérés.

Cela conduit à s'intéresser au concept d'aquaculture intégrée : la production n'est plus fondée sur une seule espèce mais sur un groupe d'espèces reconstituant une minichaîne alimentaire, les déchets des uns servant à alimenter les maillons suivants. On parle alors d'IMTA (Integrated multi-trophic aquaculture). La combinaison d'espèces (poissons et crevettes ou coquillages ou concombre de mer) permet de diminuer les rejets et diversifier la production, ce qui présente également un intérêt économique, sous réserve qu'il ait un marché. L'accessibilité des marchés sont un élément prépondérant dans le choix des espèces produites.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Diversifier les espèces produites en utilisant des espèces locales	Indicateur composé de :	A déterminer
	→ Nombre d'espèces locales produites/Nombre total d'espèces produites	
	→ Part d'espèces locales dans la production totale (en poids)	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Identifier les espèces locales potentiellement candidates à l'aquaculture (valorisation de la biodiversité) → Mener des programmes de recherche sur les espèces locales à potentiel aquacole → Etudier les opportunités de développement de concept d'IMTA (<i>Integrated multi-trophic aquaculture</i>)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier, INRA, Cirad Associations : Aquamay, ARDA
Mise en valeur	→ Proposer aux consommateurs un large choix de produits locaux en diversifiant les espèces produites	
Protection	→ Interdire l'introduction d'espèces exogènes pour le développement de nouvelles productions aquacoles	
Développement durable	→ Soutenir les initiatives locales de diversification utilisant des espèces présentes à Mayotte (consommation alimentaire, aquariophile, perliculture...) → Développer l'aquaculture marine intégrée (en utilisant des espèces locales) → Faire collaborer les pisciculteurs et les porteurs de projets de coraliculture (les cages pouvant servir de collecteurs passifs très efficaces) → Définir des projets de ferme aquacole pour le repeuplement des platiers en bénitiers, lambis, concombres de mer...	

6.3. Développer une activité contribuant au développement de Mayotte, économiquement et socialement efficace et créatrice d'emplois

Mayotte est actuellement le premier producteur de poissons d'aquaculture des départements d'outre-mer. Ce secteur contribue à l'essentiel des exportations : 48% en valeur du total des exportations (TEM 2010, INSEE). Le lagon présente un fort potentiel pour développer encore davantage les productions aquacoles : en quantité d'une part, et en nombre d'espèces produites d'autre part. De plus, ce secteur est soutenu par les pouvoirs publics qui voient en lui des espoirs en termes de création d'emplois, d'approvisionnement en produits de consommation pour la population locale et de dynamique économique. Le développement de l'aquaculture est donc un enjeu important de contribution au développement social et économique de l'île ; il doit profiter au plus grand nombre.

Les projets de ferme aquacoles doivent être évalués au regard d'analyses environnementales, techniques et économiques (étude de marché, stratégie de commercialisation...). Les projets solides ont un meilleur capital confiance auprès des investisseurs potentiels et donc des banques. Les subventions agissent ensuite comme un bras de levier pour la filière.

6.3.1. Améliorer la structuration de la filière et son intégration dans le tissu socio-économique de l'île

Différents types d'aquaculture sont définis en fonction des espèces, systèmes d'élevage, modes de financements et du taux d'emprunt, type de production et seuil de rentabilité à atteindre pour l'exploitation (point mort) : l'aquaculture familiale, l'aquaculture à petite échelle et l'aquaculture industrielle.

A Mayotte, l'aquaculture est constituée d'exploitations à petite échelle, qui se concentrent sur l'approvisionnement du marché local et d'une entreprise plus importante, qui vise principalement le marché de l'exportation.

L'équilibre entre les différents types de structures est important, chacune ayant sa place et son rôle à jouer dans l'économie locale. Elles sont complémentaires car elles ne ciblent pas les mêmes marchés. A Mayotte, un système d'entre-aide entre les petits producteurs et la grande entreprise est déjà en place (achat et stockage d'aliments en commun pour abaisser les coûts d'approvisionnement, soutien technique...) et tous souhaitent continuer dans cette voie. La mutualisation des moyens, visant principalement à réaliser des économies d'échelle et donc à réduire les coûts de production, contribue à l'organisation de la filière. Ces économies d'échelle pourront également profiter à la population locale qui pourra avoir accès à du poisson d'aquaculture bon marché et compétitif par rapport au poisson issu de la pêche.

Intégrer une activité dans le tissu socio-économique consiste à la mettre en relation avec les autres activités de l'île. En effet, des complémentarités existent entre les différents secteurs. La mutualisation entre l'aquaculture et des secteurs comme la pêche ou l'agriculture semble indispensable sur une île comme Mayotte. Les exemples de mutualisations possibles sont nombreux : atelier de transformation commun pour la pêche et l'aquaculture, valorisation des déchets issus de la transformation en engrais agricoles ou autres, gestion concertée de l'environnement du lagon....

Intégrer une activité dans le tissu socio-économique de l'île revient à l'intégrer au contexte local et à son environnement. Le challenge de l'aquaculture à Mayotte sera d'être à la pointe de la technologie et un modèle en matière de respect de l'environnement.

En effet, une telle activité de production ne trouve sa place dans un Parc naturel marin que si elle est écologiquement exemplaire, c'est-à-dire si les impacts négatifs sur les écosystèmes sont réduits au minimum, n'en altèrent pas la qualité et n'en compromettent pas l'équilibre.

En complément, les collectivités souhaitent augmenter leur compétence et leur capacité de soutien à la filière.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Rechercher un développement harmonieux entre aquaculture à petite et à grande échelle	Indicateur composé de : → Nombre d'entreprises par catégorie → Nombre de mutualisations interentreprises aquacoles	Seuil à déterminer
Mutualiser les moyens entre l'aquaculture et d'autres secteurs d'activités	→ Nombre de mutualisations en place associant l'aquaculture et au moins un autre secteur économique de l'île	Seuil à déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Définir des indicateurs pertinents pour le territoire de Mayotte mesurant l'impact socio-économique de l'activité → Mettre en œuvre la démarche d'évaluation EVAD à Mayotte (évaluation de la durabilité des systèmes de production aquacoles)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, Services vétérinaires Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte, Communes Organisations professionnelles : Capam Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier Associations : Aquamay
Mise en valeur	→ Sensibiliser les aquaculteurs aux économies d'échelle → Inciter les acteurs à se concerter sur le choix des espèces et de la mise en marché (date, taille, prix...)	
Développement durable	→ Favoriser la mutualisation des moyens entre les types d'entreprises aquacoles (achats d'intrants et de matériel, création d'une coopérative, mutualisation d'ateliers de transformation, fumage ...) permettant les économies d'échelle → Favoriser la création d'organismes professionnels et d'une interprofession (politique, outils, infrastructures) pour l'aquaculture et la pêche → Mettre en place un cadre de concertation entre le secteur aquacole et le secteur de la pêche afin de mutualiser des moyens sur des intérêts communs (transformation, gestion des déchets) et de rechercher une complémentarité entre les marchés (choix des espèces, taille, date, prix de vente des produits...) → Mettre en place un cadre de concertation entre les secteurs de l'aquaculture, de la pêche, de l'environnement, du tourisme et les consommateurs locaux à l'échelle de Mayotte → Assurer un soutien technique aux aquaculteurs et à la filière → Contribuer à la mise en place d'une réelle politique de développement pour la filière toute entière (organisation professionnelle, adaptation de la fiscalité, développement de la formation, organisation de l'assistance aux plus petites entreprises...) → Contribuer à la mise en place de projets d'ingénierie intégrant toutes les dimensions techniques et économiques et permettant de définir une stratégie d'entreprise (niveau de production...) → Favoriser l'atteinte du seuil de rentabilité des structures (production optimale, écoulement de la production...) → Profiter de l'effet DCP des cages et développer des partenariats entre les petits pêcheurs côtiers et les aquaculteurs	

6.3.2. Valoriser les produits, sous-produits et coproduits de l'aquaculture

Tout secteur a besoin d'être économiquement viable pour être durable et participer à l'économie du territoire. L'efficacité économique passe par une bonne maîtrise des investissements, une bonne gestion de l'entreprise et une bonne valorisation des produits. Le chiffre d'affaires dégagé est directement lié à la vente des produits, qui dépend à la fois du prix de vente et de la quantité vendue. Les productions aquacoles n'échappent pas aux lois de l'offre et de la demande. Une bonne valorisation permet un prix de vente optimal. Elle implique une communication sur les produits. La transformation est également un élément important qui apporte de la valeur ajoutée aux produits.

Différents outils peuvent être envisagés, de la simple communication à la certification, en passant par la définition d'un écolabel. Les démarches de certification impliquent des processus longs et coûteux mais permettent de mieux valoriser et vendre les produits. Il est important de les intégrer dans les réflexions déjà en cours pour la création de la « Marque territoriale », actuellement portée par la Capam.

Par ailleurs, la valorisation des sous et coproduits permet d'augmenter la valeur dégagée à partir d'un produit et de diminuer les déchets finaux. Ce double intérêt économique et environnemental doit inciter à rechercher des solutions techniques dans cette voie. Le coût de la transformation des sous et coproduits pourrait être un frein en raison des contraintes d'éloignement de Mayotte.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Augmenter la valeur ajoutée des produits aquacoles	Indicateur composé de :	Suivi de la tendance – seuil à déterminer
	→ Prix moyen des produits aquacoles bruts → Prix moyen des produits aquacoles transformés	
Valoriser les sous-produits et coproduits issus du traitement des produits aquacoles	→ Taux de valorisation des sous et coproduits aquacoles	Suivi de la tendance – seuil à déterminer
Obtenir une rentabilité économique des entreprises aquacoles sur le long terme	Indicateur composé de :	Suivi de la tendance – seuil à déterminer
	→ Taux d'entreprises encore en activité après 3 ou 5 ans → Nombre d'activités professionnelles par aquaculteur	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etudier les possibilités de diversification des produits proposés, pour augmenter la compétitivité des entreprises en tenant compte de la commercialisation locale, d'une complémentarité avec les apports de la pêche et des attentes des consommateurs mahorais → Inventorier et profiter des opportunités de transformation et de valorisation des sous et coproduits de la transformation d'un point de vue économique → Définir les modalités/outils les plus appropriés pour le marché local et l'exportation (label « production durable », écolabel, certification en association avec des ONG...) → Caractériser la consommation de poissons par les ménages (source, appropriation, acceptation, attribut, qualité, prix, quantité) → Caractériser les circuits de commercialisation (études de marché...) → Etudier le bénéfice réel de la démarche qualité ou labellisation → Suivre la qualité sanitaire des produits (cf. chapitre 4 : Indice qualité de l'eau bactériologie des produits de la mer et intoxications alimentaires)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, Services vétérinaires Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam, organismes certificateurs Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier Associations : Aquamay, ARDA, organisations non gouvernementales

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Promouvoir les activités gérées durablement dans le Parc et les produits issus de ces activités auprès du grand public, que cela soit pour l'aquaculture ou pour la pêche → Soutenir les actions de valorisation des produits, coproduits et sous-produits aquacoles	
Développement durable	→ Créer une valeur ajoutée des sous et coproduits → Développer des outils de transformation du poisson et/ou des autres productions aquacoles, mutualisés avec le secteur de la pêche → Développer une filière de traitement des déchets à l'échelle de l'île commune à l'aquaculture et à la pêche (voire à l'élevage...) → Inciter les réflexions en amont des projets de développement de filières → Optimiser les circuits de vente en mettant en place une stratégie de valorisation des produits et coproduits de l'aquaculture → Mettre en place une démarche qualité de type écolabel "élevé dans le Parc naturel marin de Mayotte" sous condition de respect d'un cahier des charges → Faire les démarches auprès des ONG pour inclure les espèces produites à Mayotte dans l'ACC ("certification" des élevages produisant selon des normes respectueuses de l'environnement...)	

6.3.3. Favoriser la pérennité du métier d'aquaculteur

Le secteur aquacole est un secteur relativement récent à Mayotte et peu de jeunes mahorais choisissent cette activité. Elle devrait cependant se développer dans les prochaines années et donc créer des emplois pour les jeunes de l'île.

Au niveau social, l'attractivité du métier pourrait être renforcée par la mise en place d'un statut social adapté, tenant compte des spécificités du métier. En l'absence d'ENIM* à Mayotte, les aquaculteurs, comme les pêcheurs, n'ont pas accès au statut des gens de mer. Le niveau de revenus est un élément déterminant pour l'attractivité du métier.

En parallèle, le développement d'organisations professionnelles et d'une interprofession améliorerait le soutien de la filière.

Comme pour le secteur de la pêche, l'accès à une bonne formation doit également être pris en compte. Les petites entreprises connaissent souvent des difficultés de gestion, par manque de formation, qui ne valorisent pas leur image.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Créer des emplois dans le secteur aquacole	Indicateur composé de : → Nombre d'emplois directs	Suivi de la tendance - Seuil à déterminer
Rendre le métier d'aquaculteur attractif (niveau de vie convenable pour les aquaculteurs, statut social)	Indicateur composé de : → Salaire moyen d'un salarié aquacole → Salaire moyen d'un entrepreneur aquacole → Age des entrepreneurs → Indicateur de perception (caractère contraignant du métier)	Suivi de la tendance - Seuil à déterminer
Former au métier de l'aquaculture	Indicateur composé de : → Niveau de formation (ou d'expérience) moyen → Nombre de personnes formées en situation d'emploi dans la filière aquacole.	Suivi de la tendance - Seuil à déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Réaliser des actions de communication (reconnaissance et valorisation du métier)	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, DIECCTE, GSMA
Développement durable	→ Valoriser l'image de l'aquaculture → Faciliter l'accès des entrepreneurs aquacoles aux formations à la gestion d'entreprise → Développer des formations pertinentes pour les jeunes de l'île et de l'extérieur → Soutenir la mise en place d'un statut de gens de mer pour les exploitants et les salariés du secteur → Mettre en place une formation continue pour les aquaculteurs de Mayotte	Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier Associations : Aquamay, Ecole d'apprentissage maritime

6.4. Faire de Mayotte la référence de l'aquaculture tropicale française

L'association Aquamay est chargée de la recherche aquacole à Mayotte. Ses premiers travaux consistèrent à développer une éclosérie d'ombrine pour alimenter en alevins les différentes entreprises. Aujourd'hui, elle axe son activité de recherche vers la diversification en ciblant des espèces locales, en améliorant les conduites d'élevage et en encadrant techniquement les producteurs de la pépinière d'entreprises. Le projet de centre de recherche Ifremer/Aquamay a vocation à renforcer les capacités de recherche pour Mayotte.

Mayotte est déjà le premier département d'outre-mer en volume de production. L'objectif est d'en faire une référence en matière de recherche et développement pour tous les territoires d'outre-mer français.

La recherche ne devra pas uniquement se focaliser sur la pisciculture marine. L'aquaculture à terre (par exemple pour les algues ou les holothuries) ou l'aquariophilie à partir de post-larves, pourront aussi être des pistes de recherche futures.

Au-delà de la recherche, Mayotte peut devenir un pôle de formation de référence pour l'aquaculture tropicale. Enfin, la filière aquacole souhaite montrer son exemplarité en matière d'intégration d'une activité de production au sein d'une aire marine protégée et prouver que l'aquaculture peut être une activité durable et respectueuse de l'environnement.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Faire de Mayotte une référence en matière de recherche et développement de l'aquaculture tropicale	Indicateur composé de : → Nombre de publications → Nombre de programmes de recherche → Nombre de chercheurs, thésards et master 2 accueillis annuellement	Seuil à déterminer
Faire de Mayotte une référence en matière de formation aquacole pour l'ensemble des départements d'outre-mer	→ Nombre de personnes formées extérieures à Mayotte	Seuil à déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Mettre en place des programmes de recherche pour améliorer la connaissance des impacts aquacoles (mesure de capacité de charge, de flux de sédimentation...) → Domestiquer des nouvelles espèces locales pour l'aquaculture	Services de l'état : DPMA, DMSOI, UTM, Préfecture de Mayotte, DEAL, Services vétérinaires, DIECCTE, GSMA Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles : Capam Universités et scientifiques : Ifremer, IRD, Université de la Réunion, Université de Montpellier, INRA, Cirad Associations : Aquamay, ARDA
Mise en valeur	→ Organiser des colloques nationaux et internationaux dédiés à l'aquaculture et ses problématiques à Mayotte → Soutenir l'installation d'une antenne de recherche sur l'aquaculture à Mayotte	
Développement durable	→ Développer des formations de haut niveau, reconnues à l'échelle nationale → Soutenir les projets de recherche Aquamay/Ifremer	

CHAPITRE 7

TOURISME ET LOISIRS

Orientation de gestion

Faire découvrir le milieu marin et sa biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme

7.1. Présentation générale de l'orientation de gestion

7.1.1. L'île aux richesses culturelles et naturelles

Mayotte occupe une position stratégique dans l'océan Indien, à l'entrée du canal du Mozambique, entre Madagascar et l'Afrique. Elle se situe à la croisée d'influences culturelles variées mais aussi des principales voies de migration de mammifères marins, ce qui lui confère à la fois une richesse culturelle et naturelle. Ce sont d'ailleurs les principales motivations touristiques des visiteurs de l'île : authenticité et traditions, biodiversité* et découverte.

L'île reste en effet très attachée à ses traditions. Au quotidien, il est fréquent de croiser des femmes portant le masque de beauté et l'habit traditionnels (respectivement *msindzano** et *saluva** en shimaoré*). Les villages animés reflètent l'organisation communautaire du peuple de Mayotte. La pêche, ou encore les pratiques culturelles sont très proches des pratiques ancestrales. L'artisanat ou la production de Vanille et d'Ylang font aussi de l'île une destination riche de souvenirs.

Premières nées de l'archipel des Comores, Grande-Terre et Petite-Terre regroupent des écosystèmes variés entre forêts sèches, mangroves* et lagon* sur seulement quelques centaines de km². Ce large panel de paysages permet de proposer des activités de loisir variées aux visiteurs et résidents.

Le lagon constitue toutefois l'atout principal de Mayotte, particulièrement mis en valeur par le comité départemental du tourisme (Quartararo, 2009) qui a en charge, pour le compte du Conseil Général, la promotion de l'offre touristique de Mayotte. C'est un bassin maritime idéal pour la pratique d'activités nautiques de toute nature. Il combine des conditions de navigation excellentes, à l'abri de la houle du large, une visibilité de plusieurs dizaines de mètres, parfaite pour la randonnée subaquatique ou la plongée sous-marine, une grande diversité de ressources halieutiques* pour la pêche de loisir ou encore la présence de baleines, dauphins et autres tortues marines à observer.

La pêche de loisir et la plongée se développent également à l'extérieur du lagon et sur le banc récifal de l'Iris, ou sur les bancs plus éloignés de la Zélée et du Geyser, ce dernier banc étant situé dans le périmètre du Parc naturel marin des Glorieuses.

Les richesses naturelles qui se concentrent au niveau des passes* ou autour des îlots en font souvent des lieux de forte fréquentation, pouvant cumuler, sur une petite surface, jusqu'à une demi-douzaine d'activités. La passe en S, ou l'îlot Bandré, au sud-est de l'île en sont des exemples types.

Le patrimoine naturel de Mayotte est indubitablement l'un des principaux atouts de l'île pour son développement touristique et donc économique. Le secteur du tourisme* de Mayotte connaît ainsi une évolution rapide depuis la fin des années 90.

7.1.2. Le tourisme en mutation

L'île a accueilli en 2011 environ 48.200 touristes, dont 53% venant de métropole. Sur la totalité des visiteurs, un tiers rend visite à la famille ou à des amis (tourisme affinitaire), un autre tiers représente le tourisme dit « d'agrément » et un dernier tiers correspond au tourisme d'affaire. Ces chiffres expliquent le pic de fréquentation situé entre juillet et septembre, correspondant à la fois aux vacances scolaires de la métropole et coïncidant également avec la saison sèche (hiver austral) et la présence de mammifères marins dans la région.

Une baisse significative de l'attractivité de l'île a été observée au cours du second trimestre de l'année 2011 correspondant à près de 6 000 touristes en moins par rapport en 2010. Cette baisse est due aux mouvements sociaux de fin d'année alors que le début d'année s'annonçait remarquable en termes de fréquentation (INSEE*, 2011).

Globalement, le poids de l'activité touristique est important pour l'économie mahoraise puisqu'elle a rapporté près de 24 millions d'euros en 2011 mais reste faible au vu du potentiel de développement (l'activité touristique a rapporté 148 millions d'euros à la Réunion la même année). Le tourisme représente en effet aujourd'hui seulement 7% des entreprises actives de l'île et 2% des effectifs salariés. Il est encore embryonnaire mais est l'un des secteurs stratégiques pour la création de valeur ajoutée et d'emplois pour Mayotte compte tenu de son insularité et des possibilités restreintes d'exploitation de ses ressources naturelles.

Confirmant la tendance à la croissance de l'attractivité de l'île, le trafic passager de l'aéroport de Mayotte n'a cessé d'augmenter pendant ces dix dernières années avec une variation annuelle moyenne autour de 10%. La modernisation de l'aérogare en 2012 et le projet d'allongement de la piste d'atterrissage visent à améliorer l'offre aéroportuaire.

Mayotte compte également un flux touristique par la voie maritime. En 2011, trois paquebots de croisières ont fait escale sur l'île totalisant 1126 passagers (IEDOM*, 2011). Mais ce secteur enregistre un recul depuis plusieurs années. La présence de piraterie dans le canal du Mozambique, mais surtout le manque d'organisation pour la prise en charge des touristes durant les escales peuvent expliquer cette diminution. Néanmoins, la filière tend à se structurer petit à petit, pour regagner la confiance des compagnies de croisières, et de nouveau atteindre les chiffres des saisons de 2005-2008 (entre 7000 et 10 000 passagers accueillis).

Concernant les hébergements touristiques, ils sont relativement peu nombreux sur l'île (72 établissements pour une capacité de 1119 lits, IEDOM, 2011) et sont un des facteurs limitant du développement touristique. Pour y remédier, le plan d'aménagement et de développement durable (PADD*) prévoit la construction de nouvelles structures hôtelières, en dérogation de la Loi Littoral*, avec pour objectif d'accueillir 120 000 à 150 000 visiteurs par an à l'horizon 2020, soit trois fois plus qu'actuellement.

Le comité départemental du tourisme accompagne cette dynamique en proposant, par exemple, le classement des résidences de tourisme, en attribuant un nombre d'« Ylangs » correspondant à un référentiel de qualité, ou encore, en faisant la promotion du label « îles Vanille » regroupant six îles de la zone océan Indien (Mayotte, Maurice, Comores, Madagascar, Seychelles, La Réunion).

Le développement des infrastructures d'accueil est l'un des premiers chantiers de l'île, mais en parallèle, l'éventail de prestations proposées aux visiteurs doit également suivre cette évolution.

« L'île au lagon » n'accueille que rarement des étapes pour les manifestations nautiques d'envergure régionale ou nationale. Pourtant, les conditions idéales que propose le bassin de navigation que compose le lagon sont des éléments qui pourraient être mis en avant. Mais là encore, ce sont les infrastructures qui peuvent faire défaut pour pouvoir accueillir une compétition importante. Seuls de petits événements « improvisés » se déroulent périodiquement sur le littoral.

7.1.3. Une offre touristique diversifiée

Mayotte offre un panel diversifié d'offres en faveur des sports et des loisirs nautiques et subaquatiques mais structures et clients se concentrent fortement dans la zone Est de Grande-Terre (Mamoudzou) ainsi qu'en Petite-Terre (Dzaoudzi), en lien étroit avec la répartition démographique.

Les principales activités pratiquées à Mayotte peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les activités liées à la découverte du patrimoine naturel telles que les randonnées pédestres sur le littoral, les randonnées aquatiques, l'observation des pontes de tortues marines, les sorties en mer de découverte du lagon et/ou d'observation des mammifères marins (kayak, bateau à moteur, catamaran), l'exploration sous-marine en plongée, les survols de Mayotte et de son lagon (ULM*)
- les activités liées aux ressources halieutiques telles que la chasse sous-marine, la pêche sportive et de loisir

- les activités sportives ou de loisir qui se recoupent avec les activités de découverte, tant les richesses du lagon est l'élément central de leurs pratiques (kayak, plongée...). Les activités nautiques non motorisées telles que voile (voiliers lourds et dériveurs), planche à voile, *kite-surf* (planche munie d'une aile aérotractrice), *surfpaddle* ou *stand-up paddle* (longue planche de surf sur laquelle on se tient debout, propulsée à l'aide d'une pagaie) et *skim-board* (planche en bois ovoïde pour surfer les vagues depuis la plage) font partie de cette catégorie ainsi que celle motorisées telles que la plaisance à moteur, le jet-ski, le ski nautique et le *wake-board* (planche tirée par un bateau à moteur)
- les activités balnéaires qui regroupent les pratiques de plage : baignade équipée ou non de masque et de tuba

La grande majorité de ces activités sont pratiquées dans le lagon*, occasionnant une pression plus ou moins significative sur les différents écosystèmes.

Une enquête a été réalisée en 2009 (Quartararo, 2009) pour dresser un état des lieux de l'offre touristique et des principales activités récréatives, dont il faudra assurer une mise à jour régulière.

Les acteurs peuvent être divisés en deux catégories :

- les professionnels, travaillant pour la plupart au sein d'entreprises individuelles
- les usagers, résidents à Mayotte ou de passage, dont certains sont regroupés en association

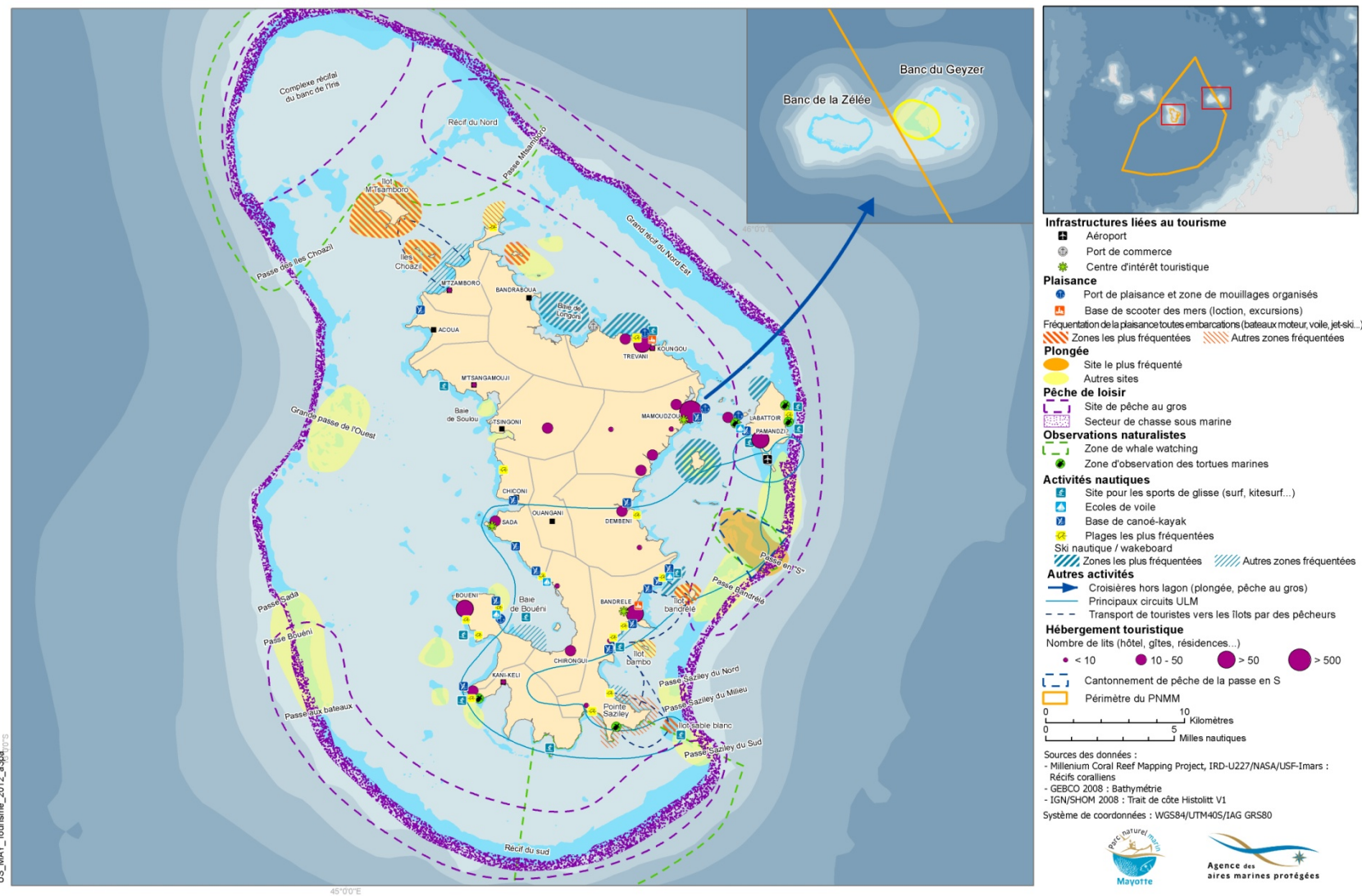


PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Activités et infrastructures touristiques

Edition :

09/2012



LES SORTIES DECOUVERTES DU PATRIMOINE NATUREL MARIN

L'une des prestations les plus appréciées par les touristes est certainement l'observation des mammifères marins, en particulier des baleines (*whale-watching**). En effet, Mayotte est réputée pour sa fréquentation par les baleines à bosse : durant l'hiver austral (de juin à octobre), celles-ci remontent de l'Antarctique vers les eaux chaudes du canal du Mozambique où elles se reproduisent et mettent bas. Les baleines, ainsi que plusieurs espèces de dauphins, trouvent un abri naturel dans le lagon* de Mayotte. Près d'un quart des espèces de mammifères marins peut être observé dans les eaux mahoraises : des dauphins résidents tels que le grand dauphin de l'indopacifique (*Tursiops aduncus*) ou les sténelles (*Stenella longirostris* et *Stenella attenuata*), des espèces migratrices comme les cachalots (*Physeter macrocephalus*) ou encore, avec beaucoup de chance, les derniers dugongs (*Dugong dugon*) du lagon.

L'activité de *whale-watching* est pratiquée depuis 1998 sur l'île. Huit opérateurs touristiques déclarés à l'unité territoriale de Mayotte (UTM-DMSOI*) offrent toute une gamme de produits, qualifiés de « promenades en mer », qui vont de simples trajets entre îlots (avec pique-nique ou bivouac), à la découverte spécifique des mammifères marins (« safaris baleines, dauphins »), parfois avec mise à l'eau, voire même de la pêche embarquée pour l'un d'entre eux.

Au cours de la saison 2008, environ 12 700 personnes seraient parties en mer avec un prestataire pour observer les mammifères marins (plus de 1 000 sorties avec 10 bateaux) pour un chiffre d'affaires estimé entre 750 000 et plus d'1 million d'euros sur l'ensemble de leurs prestations de l'année.

La concurrence entre opérateurs s'est durcie et les conflits d'usages se multiplient en période de présence de baleines, en dépit de la mise en place d'une charte d'approche des mammifères marins, élaborée en 1999 en concertation avec les professionnels et les usagers du lagon, et transformée depuis en arrêté préfectoral (AP n°60/28 Juillet 2004 puis AP n°49/SEF/DAF du 13 juillet 2010).

Des sociétés effectuent des survols du lagon en ULM et proposent à des passagers d'observer les baleines vues du ciel. En effet, les circuits proposés par les deux prestataires ciblent les zones de concentration en mammifères marins. Les autres zones appréciées du lagon (îlot de sable blanc, passe en S) sont aussi privilégiées lors de ces promenades aériennes. Ces prestataires ont également concernés par le respect de la charte d'approche des mammifères marins.

LA PLONGEE SOUS-MARINE

Seize clubs de plongée en apnée ou en bouteilles, sont déclarés à la Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale (DRJSCS*). Les clubs de plongée effectuent en moyenne 30 200 plongées par an dans le lagon, autour des îlots et sur les récifs internes ainsi que sur la pente externe du récif barrière ou dans les passes. Les clubs fonctionnent en moyenne 300 jours par an avec deux rotations quotidiennes de 2 à 3 heures pour chaque palanquée. Cela représenterait un chiffre d'affaires de 1,3 à 1,5 millions d'euros par an.

Le site qui supporte la plus grande fréquentation quotidienne est celui de la Passe en S, classé en cantonnement de pêche depuis l'arrêté n°377/AGR du 04 mai 1990. Certains jours, la pression sur le site de la passe en S peut atteindre 150 personnes (Nicet, 2002 in Quartararo, 2009).

Les clubs sont demandeurs de sites nouveaux, notamment autour d'épaves immergées, cette diversification pouvant stimuler l'activité. Par ailleurs, 70 à 80% des opérateurs de plongée sont fédérés à la FFESSM*.

LA RANDONNEE SUBAQUATIQUE ET PEDESTRE

De manière complètement libre, ou en complément d'autres activités, la randonnée subaquatique en « palmes-masque-tuba » (PMT*) se pratique régulièrement dans le lagon. Il est difficile d'évaluer le nombre de pratiquants de cette activité accessible à tous.

L'île dispose de 174 km de sentiers thématiques pour la randonnée pédestre, dont une partie est située en bordure de littoral et permet de découvrir les abords du lagon, les mangroves mais aussi d'observer, depuis certains sites, tortues et mammifères marins.

LE CANOË-KAYAK

Pratique de loisir et sportive à la fois, le kayak connaît une forte expansion ces dernières années à Mayotte, en premier lieu parce que c'est une activité accessible à tous et ne nécessitant pas de moyens trop excessifs (ni physiques ni matériel), ensuite parce que c'est la seule activité nautique qui soit structurée sur le plan associatif, tendant à se fédérer autour du Comité régional de canoë-kayak et couvrant aujourd'hui l'ensemble du territoire mahorais. Cinq associations proposent cette activité et apportent leur soutien logistique ou technique ainsi qu'un encadrement de sorties scolaires. Viennent s'y ajouter 6 structures commerciales qui proposent de la location de matériel. Aucune de ces structures n'effectue de randonnée de découverte encadrée. Leurs zones d'activités ne sont pas fermées, les kayakistes peuvent partir depuis de multiples lieux de l'île en fonction des conditions météo et de la marée. Les îlots peu éloignés de la côte (Handréma, M'Bouzi, Bandréle, Bambo) sont particulièrement appréciés et permettent des débarquements lors des sorties à la journée. Des parcours sur trois ou quatre jours, avec bivouacs sur les plages, notamment autour de Petite-Terre ou en longeant le littoral bordé de mangroves, sont proposés. Réglementairement, la plupart des embarcations utilisées ne peuvent s'éloigner à moins de 2 milles* d'un abri.

LA PLAISANCE A VOILE ET A MOTEUR

La plaisance, tant à voile qu'à moteur, est limitée par le nombre de places disponibles dans les principaux ports et zones de mouillage de Mayotte. Mamoudzou comptabilise 75 places au ponton et 150 bouées d'amarrages, auxquels s'ajoutent 41 places au ponton et 130 bouées d'amarrages à Dzaoudzi, sont gérées par la Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI*).

S'y ajoutent deux sites de mouillages collectifs à Trévani, dans le nord de l'île et à Bouéni, au sud. De plus, quelques mouillages sont présents au large de Musicale Plage, dans la baie de M'tsamboro ou celle de Longoni.

D'après l'Unité Territoriale de Mayotte, près d'un millier de bateaux de plaisance est immatriculé sur l'île, dont plus de deux tiers d'embarcations motorisées et moins d'un tiers de voiliers. Trois associations regroupent une partie de ces plaisanciers.

Une enquête révèle qu'environ 45% des propriétaires de bateaux de plaisance pêchent hors lagon, 10 à 15% chassent et 40% pêchent en surface dans le lagon ou sur la barrière : la pêche est la première motivation des sorties sur le lagon, citée par 35 à 50% des plaisanciers pratiquant la pêche de loisir (variable selon l'association et le type d'embarcation → à voile ou à moteur). Pour le reste, elle se combine avec l'objectif de la promenade.

LA CHASSE SOUS-MARINE

L'essor de la chasse sous-marine est récent et nécessite en principe un enregistrement à l'UTM-DMSOI et à la DRJSCS mais, dans la réalité, beaucoup la pratiquent sans être déclarés. C'est une pêche sportive qui se pratique à Mayotte en apnée, obligatoirement hors lagon, d'après l'arrêté préfectoral n°61/AM/2006 portant réglementation de la chasse sous-marine et de la récolte des végétaux marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte. C'est une activité privée, faite sur les temps de loisir, plutôt peu structurée et encadrée. Une seule association, réunit des adeptes de ce sport, avec 40 licenciés (50 chasseurs officiellement recensés par l'UTM-DMSOI en 2008).

En 2009, deux entreprises offraient à Mayotte une prestation de pêche sportive et « au gros » en haute mer. Cela représentait 160 sorties en 2008, à raison de 3 personnes en moyenne par sortie, soit un total de 480 à 500 personnes qui ont pratiqué cette activité sur l'année. Le chiffre d'affaires calculé est de 45 000 euros et la demande augmente constamment. Un troisième prestataire a démarré son activité en 2012.

LES SPORTS DE GLISSE ET LES VEHICULES NAUTIQUES MOTORISES

Le surf est une activité sportive encore assez peu pratiquée à Mayotte et est fédérée par une seule association. Le kite-surf est pratiqué par quelques amateurs principalement sur deux sites, la plage de Sakouli et celle de N'Gouja et selon la saison à Trévani, M'bouini, Hagnoudrou et Bambo-est. Une association de kite-surf existe et comptabilise moins de 20 adhérents.

Deux entreprises proposent la location de jet-ski. Par ailleurs, l'achat de jet-ski par les particuliers s'est développé ces dernières années, en même temps que Mayotte s'ouvrait à la société de consommation.

Le ski-nautique et le wake-board sont des sports de glisse dont le principe consiste à se faire tracter par un bateau en glissant sur l'eau à l'aide de skis ou d'une planche. Ces activités se pratiquent sur trois principaux sites, le nord-ouest de Petite-Terre, autour de l'îlot M'bouzi (souvent en infraction avec la l'interdiction de navigation dans une bande de 300 mètres autour de l'îlot), dans le secteur de Bandré et dans la zone nord de Longoni. Deux écoles sont recensées à Mayotte. Ces activités doivent se pratiquer à plus de trois cents mètres de la côte.

L'ACTIVITE BALNEAIRE

La pratique d'activités aquatiques est assez récente chez les mahorais et concerne essentiellement les jeunes qui sont incités à se tourner vers la mer par le biais des programmes de sensibilisation et d'éducation physique et sportive ou encore l'organisation d'événements sportifs et de compétitions autour du lagon. Traditionnellement, les mahorais n'ont pas un usage récréatif du lagon, qui était avant tout perçu comme un espace nourricier et pendant longtemps, on n'avait ni le temps ni les moyens de l'appréhender différemment. Beaucoup de mahorais ne savent pas nager, même si des cours de natation sont mis en place périodiquement par l'éducation nationale.

L'île ne possède qu'une piscine ouverte au public, dans un hôtel situé au nord. Le prix d'entrée est environ le double que pour une piscine municipale de métropole. Mais le lagon, grâce à des aménagements assurant la sécurité peut jouer le rôle de bassin de baignade.

D'après l'Atlas des plages de Mayotte (BRGM*, 2008), l'intérêt paysager des plages de Mayotte est l'élément principal : plus de 56% des plages sont qualifiées de « belles » à « très belles ». Les mahorais fréquentent surtout l'arrière-plage, notamment pour la pratique du *voulé* * et les plages sont très prisées par les touristes et les résidents métropolitains.

7.1.4. Une volonté de développement de pratiques éco-responsables

La pérennité et la qualité de l'ensemble de ces activités pratiquées à Mayotte est conditionnée par la préservation du patrimoine naturel marin d'exception dont elles dépendent directement.

La jeune génération s'intéresse progressivement à l'espace marin, souvent craint par les adultes, qu'elle découvre au travers de ses activités de loisirs. La pratique du kayak ou de la plongée sous-marine, par exemple, peuvent être un prétexte à la découverte des richesses naturelles du milieu marin. Des initiatives d'entretien ou de restauration du milieu naturel (ramassage de déchets...), encadrées par des structures sportives ou de loisirs, permettent également de sensibiliser la population à une meilleure protection de ce milieu fragile.

Les activités de tourisme et de loisirs entraînent des pressions sur l'environnement marin qui, à défaut d'être quantifiées, sont bien identifiées : dérangement d'espèces protégées ou menacées, dégradation des habitats, pression sur certaines ressources halieutiques,...

Suivre l'évolution des pratiques et définir avec précision leurs interactions avec le milieu est essentiel pour prévenir d'impacts importants et pouvoir au besoin, mettre en place des mesures de gestion adaptées.

Les opérateurs touristiques doivent s'engager, au même titre que les usagers, dans une démarche vertueuse visant à protéger le patrimoine naturel. En disposant d'aménagements adaptés, mais aussi en proposant des activités diversifiées (thèmes et/ou zones de pratique), les professionnels peuvent participer à limiter les conflits d'usage et contribuer à réduire ou mieux répartir les pressions.

Il paraît aussi important de faire découvrir aux touristes et à la population locale, les activités maritimes, comme la pêche professionnelle et l'aquaculture pour partager la singularité de ces métiers avec les professions de la mer.

Le développement du tourisme à Mayotte est un axe essentiel de la stratégie de développement économique de l'île. Il devra cependant se faire dans le respect des écosystèmes pour préserver les richesses qui sont au centre de l'attractivité du territoire. Le Parc naturel marin constitue un élément majeur de cette stratégie de développement touristique, mettant en valeur à la fois le caractère exceptionnel du patrimoine naturel marin de Mayotte et la détermination des acteurs locaux à le protéger et à y développer des usages de façon raisonnée.

7.2. Assurer l'accès à des activités récréatives et de découverte organisées et en harmonie avec les écosystèmes marins

Les pratiques nautiques, aquatiques et de loisirs se développent à Mayotte. Elles peuvent avoir comme but premier la découverte du milieu, ou la simple pratique sportive. La plupart du temps sans en être conscient, les pratiquants d'activités de loisir peuvent créer des perturbations sur les écosystèmes dans lesquels ils évoluent : dégradation d'habitats, prélèvement de ressources, abandon de déchets... La fréquence et l'importance de ces perturbations peut conduire à une dégradation sensible du milieu. Des impacts individuellement mineurs, cumulés dans l'espace et dans le temps peuvent conduire à un effet notable sur les espèces et les habitats.

Chaque pratiquant doit prendre conscience de son interaction avec le milieu marin.

Le prélèvement de la ressource halieutique, tant par la pêche de loisir embarquée que par la chasse sous-marine doit être en adéquation avec les stocks de poissons et leur capacité à se régénérer, en prenant en compte les captures de la pêche professionnelle ciblant souvent les mêmes espèces, pour maintenir une ressource durable.

Pour autant, la pratique d'une activité sportive ou de loisir en lien avec le milieu marin, permet généralement de mieux appréhender sa complexité et d'en découvrir sa richesse. Permettre à tous d'accéder à ces pratiques, notamment grâce à une bonne formation scolaire en natation et en sciences de la vie et de la terre, participera à la diffusion d'un message de sauvegarde et de préservation de ce patrimoine commun.

7.2.1. Assurer la compatibilité des pratiques nautiques, aquatiques et de loisirs avec la fragilité des écosystèmes marins

Du *whale-watching* au canoë-kayak en passant par la randonnée subaquatique, toutes les pratiques se déroulant sur, sous ou à proximité de la mer peuvent induire des impacts sur ce milieu fragile. Il convient bien sûr, dans un premier temps, de pouvoir les identifier avec précision mais surtout de les quantifier et d'en évaluer les conséquences. Ce travail sera un des premiers chantiers à lancer pour pouvoir adapter, au besoin, les mesures de gestion.

L'observation de la mégafaune marine est assez développée sur le lagon de Mayotte, même si en comparaison, d'autres sites d'accueil de ces espèces dans le monde peuvent concentrer une flotte professionnelle beaucoup plus importante. Mayotte échappe encore à un tourisme de masse, que son milieu naturel pourrait difficilement supporter. Les quelques prestations proposées hors du lagon peuvent aussi contribuer à limiter la pression exercée sur les deux zones les plus fréquentées (au Nord, entre l'îlot de M'tsambo et le banc de l'Iris et au Sud, au large de la pointe de Saziley). La distance à parcourir et la réglementation applicable à la navigation au-delà de 12 milles limite cependant le développement de ces sorties hors lagon.

Les prestations de promenade en mer sont assez similaires entre elles. En période de présence de baleines, l'objectif prioritaire est de les approcher, voire de tenter une mise à l'eau avec elles. Les dauphins, présents toute l'année dans le lagon, suscitent alors moins d'attrait. Les approches des mammifères marins peuvent perturber ces espèces, en particulier pendant leurs activités d'alimentation, d'allaitement, de reproduction ou de repos, indispensables à leur survie.

Lorsque les baleines ne sont plus là, l'offre se focalise alors essentiellement sur la rencontre avec des groupes de dauphins, la nage avec les tortues ou les raies mantas et la découverte des îlots sauvages. Là encore, le dérangement occasionné est mal connu, mais n'est peut-être pas sans risque à moyen terme.

La plongée sous-marine cible d'autres sites, où se concentrent plutôt une richesse fixée (récifs coralliens) et la faune qui y est associée (poissons de récifs). Le dérangement sur ces espèces semble limité, même si des comportements de recherche de contact (une murène, presque sédentaire est l'objet de nombreuses « caresses » de la part des plongeurs de la passe en S) peuvent les perturber, en modifiant leur comportement instinctif en présence de l'homme ou d'autres prédateurs, voire les blesser. Ce sont surtout les interactions entre les plongeurs et les organismes érigés, notamment les coraux branchus, qui provoquent la casse du corail (coups de palmes en particulier). Il est aujourd'hui difficile de quantifier l'impact de ces plongées sur ces constructions calcaires, également exposées à d'autres pressions (hydrologiques, climatiques, etc.). La concentration des plongées sur le site de la passe en S conduit à envisager de développer d'autres sites aussi propices à cette activité. Il est en tout état de cause indispensable d'informer régulièrement les pratiquants sur les comportements appropriés pour une plongée de d'exploration respectueuse du milieu marin.

Plus « libre », la randonnée subaquatique en PMT bénéficie aussi de moins d'aménagements. Seul un sentier sous-marin existe au nord de l'île, à destination principalement des scolaires (plage de Mtsangafanou). Il est difficile de répertorier l'ensemble des sites où se pratique le PMT. Pourtant, son impact peut être réel. Comme pour la plongée sous-marine en bouteille, cette activité peut occasionner la casse des coraux pendant la pratique, mais d'autres impacts y sont également associés : pour se rendre sur le site depuis le bord, il faut souvent marcher sur le platier, jusqu'au tombant, pour pouvoir profiter d'une profondeur suffisante, et observer les récifs frangeants.

Ceci occasionne notamment piétinements, dérangement et dégradations des habitats et de la faune associée.

Apparus très récemment à Mayotte, les sports de glisse ne représentent encore que quelques dizaines de pratiquants sur l'île. De ce fait, peu de données sont disponibles sur l'impact que peuvent avoir ces pratiques. Néanmoins, la présence de planches sur l'eau ou d'ailes dans les airs, peuvent provoquer potentiellement un dérangement si elles se concentrent sur des zones sensibles pour certaines espèces (sites d'alimentation ou de reproduction).

Le canoë-kayak ou encore la navigation de plaisance peuvent également être responsables de perturbations du milieu difficiles à appréhender et à quantifier. Le risque principal semble résider dans le dérangement d'oiseaux lors des débarquements sur les îlots (proposés aussi par les opérateurs de découverte nautique). Une mauvaise gestion des déchets, lors des pique-niques ou bivouacs sur ces sites sauvages, sont aussi responsables d'une dégradation, notamment de la qualité de l'eau et du paysage.

De même, l'organisation de manifestations sportives, qui doit faire l'objet d'une déclaration préalable aux services de l'État concerné (UTM-DMSOI et/ou DRJSCS), devra aussi s'accompagner d'une meilleure gestion de ces mêmes impacts (dérangement, déchets...)

La question des déchets sur les plages (et sur l'île en général) doit être l'affaire de tous. La mise en place de poubelles sur certaines plages facilement accessibles peut être une solution si leur ramassage est organisé régulièrement et de façon pérenne. En revanche, sur les îlots et plages isolées, la sensibilisation et la responsabilisation des usagers est indispensable, pour qu'ils ramènent leurs déchets chez eux.

La majorité des plages souffre pourtant d'un manque total d'aménagements matériels (sanitaires, poubelles, stationnement, poste de secours) (BRGM, 2008). Certaines plages semblent être particulièrement dédiées à l'usage du *voulé* en fin de semaine (ex. : Musical Plage à l'Est, Sohoa à l'Ouest), entraînant un certain nombre de nuisances. Sur l'ensemble des plages de l'île mais surtout sur les plus isolées ou difficiles d'accès (c'est le cas notamment des plages du Préfet dans le nord et celles de Saziley, dans le sud), on retrouve les mêmes problèmes que sur les îlots, générés par une fréquentation non réglementée, l'absence de surveillance et la non sensibilisation aux problèmes environnementaux.

Les activités motorisées sont responsables de pollutions chimiques et sonores même si les nouveaux modèles d'engins limitent, grâce à des améliorations techniques, rejets et bruit. Le bruit, et surtout les vibrations, perturbent beaucoup certaines espèces. Le respect de l'interdiction de circuler dans la bande des 300 mètres et des limitations de vitesse imposées sur les zones sensibles doit permettre d'atténuer les impacts.

Les rejets d'eaux usées ou de carburant dans le milieu, qu'ils soient dus à l'absence d'aménagements sur les embarcations ou les plages, ou de structures de récupération dans les quelques ports de l'île, sont aussi à prendre en compte dans les menaces.

L'ensemble de ces activités utilise le domaine public maritime (DPM*) qui appartient à tous. La définition de la capacité de charge* du milieu, c'est-à-dire la fréquentation maximale qu'il peut supporter, est un exercice difficile mais essentiel à sa protection.

Cette capacité de charge est à évaluer pour chaque site de façon distincte, en fonction de la nature des activités qui s'y pratiquent et du patrimoine naturel présent.

Elle ne sera pas définie par les mêmes critères pour un îlot accueillant une population d'oiseaux nicheurs et exposé à la fréquentation de kayaks et aux débarquements des plaisanciers que pour un récif corallien et ses espèces résidentes, apprécié pour la plongée sous-marine et le *whale-watching*.

La pêche de loisir ou la chasse sous-marine sont déjà encadrées par des textes législatifs et réglementaires restreignant notamment les captures à *la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille* (décret n° 90-618 du 11 juillet 1990 modifié). Néanmoins cette définition ne semble pas suffisamment précise ou connue pour être effectivement appliquée. Le texte interdit aussi la revente, ou l'achat en connaissance de cause mais les contrôles sont insuffisants pour limiter ces pratiques. Qu'elles soient le fait d'un seul ou de la plupart, c'est l'ensemble des pêcheurs qui pâtit des conséquences. La pêche à caractère récréatif ne doit en aucun cas porter atteinte à la pérennité des stocks halieutiques ni faire concurrence, en aucune façon, à la pêche professionnelle.

Le choix a été fait de réaliser ces suivis uniquement sur des espèces remarquables (cf tableau annexe). Identifiées grâce à de multiples critères (statut de conservation international, vulnérabilité, dépendance économique...), ces espèces sont considérées comme de bons indicateurs de l'activité de pêche. Les résultats devront être combinés avec ceux des suivis relatifs à la pêche professionnelle et à la pêche de loisir afin d'avoir une vision globale des stocks halieutiques. Si nécessaire, des mesures de gestion devront s'adapter à la fois à ces stocks et aux prélèvements de chacune de ces activités.

Des mesures de gestion simples, permettront également de réduire les conflits d'usages et de préserver la ressource : cartographie des zones de pêche, calendriers de pêche, limitations de prélèvements ou des tailles de capture...

Les suivis à mettre en place porteront sur les espèces les plus ciblées par les pêcheurs de loisir et sur celles ciblées à la fois par les pêcheurs amateurs et professionnels : *Carangidae*, *Lutjanidae* (sous-famille des *Etelinae*), *Serranidae* (sous-famille des *Epinephelinae*) et *Scombridae*. Ces familles regroupent respectivement les carangues, les vivaneaux, les mérus et les thons.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Respecter la capacité de charge pour le milieu sur les sites les plus fréquentés et les plus sensibles	Indicateur de synthèse intégrant: → Nombre de sites en surfréquentation / nombre de sites suivis (protocole pour définir le seuil de surfréquentation à définir)	Tendre vers zéro ↘
Adapter la pratique de la pêche de loisir embarquée et de la chasse sous-marine à la ressource disponible	Indicateur de synthèse intégrant (pour les espèces remarquables) : → CPUE* (captures et effort) par type de pêche → Structures en taille des espèces débarquées → Pression de pêche par site/zone (cf découpage SIH) par type de pêche	Maintenir un niveau de captures inférieur ou égal aux capacités de renouvellement des stocks exploités – Seuil à déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Mettre en place un observatoire des pratiques → Définir les sites les plus fréquentés → Connaître les pressions potentielles des pratiques et les suivre (intensité et fréquence par type de pratique) → Évaluer la capacité de charge du milieu → Participer à la connaissance des ressources halieutiques disponibles (voir chapitre 5 finalité 1.1)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale, Conservatoire du littoral Organismes scientifiques (domaine) Géographie, écologie
Mise en valeur	→ Faciliter l'accès à l'information par des outils de communication et de sensibilisation adaptés et variés sur la gestion, la réglementation et les enjeux → Définir et diffuser les bonnes pratiques	Ifremer Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée, clubs nautiques, loueurs et vendeurs de matériels nautiques
Protection	→ Rendre cohérente la réglementation existante → Assurer le respect de la réglementation en vigueur → Encadrer les pratiques pour limiter les pressions sur le milieu → Créer des zones d'usage dédiées selon la singularité de la pratique → Réguler les activités dans les zones sensibles → Réglementer l'utilisation des équipements et aménagements (mouillages et ancrage) → Adapter la réglementation de la pêche de loisir embarquée → Diversifier les sites de pratique	Associations : Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte, Econav
Développement durable	→ Accompagner les organisateurs de manifestations sportives dans une démarche administrative et environnementale exemplaire → Disposer d'aménagements et équipements nécessaires pour des pratiques éco-responsables → Accompagner les demandes d'AOT* des porteurs de projets éco-responsables → Développer de nouvelles activités à faible empreinte écologique	Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi,

7.2.2. Améliorer l'accès à la mer et aux pratiques liées, pour la population de Mayotte

Riche d'une offre diversifiée en activités nautiques, Mayotte n'est pourtant pas culturellement tournée vers la mer. Aujourd'hui, cette offre semble essentiellement prise par les métropolitains ou les touristes. Peu de parents d'origine mahoraise proposent une sortie découverte sur le lagon à leurs enfants, ou financent la pratique d'un sport nautique. C'est donc une petite partie de la population, souvent aux revenus plus importants, qui a accès aux différentes activités proposées.

La population locale insulaire se rend sur le littoral principalement pour les *voulés* mais reste essentiellement en arrière-plage. Les jeunes peuvent en profiter pour s'adonner à une baignade ludique, même si tous ne savent pas nager. En effet, même si des cours de natation ont lieu dans le cadre scolaire, ils ne sont pas tous effectivement assurés, par manque d'encadrement ou d'aménagements. Il paraît pourtant essentiel que chacun puisse savoir nager, étape indispensable à la pratique de toutes autres activités nautiques.

Les jeunes de familles mahoraises ne peuvent avoir accès aux pratiques liées à la mer souvent que par le biais d'associations ou dans le cadre scolaire. Ces activités doivent être accessibles à tous de manière encadrée. Elles peuvent susciter un intérêt et des vocations chez les jeunes, et favorisent l'appropriation de ce milieu mal connu qu'est la mer.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Augmenter le nombre de pratiquants des activités liées à la mer	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ Le nombre d'élèves ayant pratiqué la natation scolaire dans l'année	A déterminer
	→ Le nombre de pratiquants par activités	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre la fréquentation par activité	Services de l'Etat et établissements publics : Vice-rectorat, Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale Organismes scientifiques Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée, clubs nautiques, loueurs et vendeurs de matériels nautiques Structures propriétaires de piscines Associations : Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte, Econav Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi
Mise en valeur	→ Organiser et soutenir des manifestations de découverte des activités nautiques (fête du nautisme...) et du milieu marin → communiquer sur les offres disponibles (annuaire des structures)	
Développement durable	→ Soutenir les initiations aux pratiques nautiques → Développer un programme de natation scolaire et d'autres programmes pour les adultes intéressés → Mettre en place des aménagements permettant l'accessibilité au milieu marin (sentiers sous-marins...) → Encourager l'aménagement de bassins de baignade	

7.3. Accompagner un développement touristique durable de découverte du milieu marin et contribuer aux choix stratégiques vers la mise en place d'un écotourisme

Le tourisme à Mayotte reste faible par rapport aux autres îles de la région océan Indien en raison du manque d'infrastructures d'accueil, du coût du transport aérien, du manque de promotion de l'île et de qualité de certaines prestations. La destination de Mayotte reste encore méconnue malgré ses atouts liés notamment au patrimoine naturel marin. Les choix politiques de ces dernières années (projet de prolongement de la piste d'aéroport, appel d'offres pour l'implantation de structures hôtelières...) marquent clairement la volonté de développement économique du secteur du tourisme. Une volonté existe pour que ce développement se fasse en harmonie avec l'environnement et en impliquant les communautés locales dans l'activité touristique. L'écotourisme* doit donc être un vecteur fort de conservation de la biodiversité par la convergence des intérêts des différents acteurs vers un tourisme durable*.

Le comité départemental du tourisme a contribué à l'élaboration des objectifs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) dans le domaine des équipements touristiques, sous forme de propositions et de conseils.

Ces orientations ont été proposées dans le cadre d'une stratégie « écotouristique » : les contraintes physiques, spatiales, socio-économiques et environnementales de l'île ainsi que la forte concurrence des destinations voisines écartent l'hypothèse d'un tourisme de masse à Mayotte, mettant plutôt en exergue les richesses spécifiques de l'île, à savoir son lagon unique, sa nature riche et diversifiée (tant maritime que terrestre) ainsi que sa culture locale authentique (IEDOM, 2011).

Mayotte doit tendre vers un haut niveau écotouristique à partir d'une offre naissante et d'une stratégie apportant une plus value forte à l'île aux parfums. Mayotte doit s'affirmer en matière d'innovation et d'excellence pour un écotourisme axé notamment sur le milieu marin afin d'attirer un tourisme toujours plus éco-responsable.

7.3.1. Valoriser le Parc naturel marin comme un élément essentiel du patrimoine touristique valorisé et respecté

Mayotte souhaite ouvrir ses portes au reste du monde notamment par la promotion dans les différentes rencontres nationales ou internationales (manifestations sportives, salons du tourisme...).

En 2011, les touristes venus à Mayotte sont globalement satisfaits ou très satisfaits (83%) de l'intérêt touristique de l'île (INSEE*, 2011). La principale motivation des touristes pour leur venue à Mayotte est le milieu marin, et plus précisément le lagon. Le Parc naturel marin de Mayotte est la plus grande aire marine protégée* dans l'océan Indien et représente à elle seule près de 70 000 km² avec des enjeux forts liés au développement d'activités respectueuses du milieu. L'ensemble du périmètre représente de nombreux intérêts écologiques, paysagers et socio-économiques.

Mayotte est connue pour son lagon exceptionnel mais elle doit désormais l'être en tant qu'aire marine protégée, espace de protection et d'utilisation durable et donc lieu de développement d'un tourisme responsable et raisonné. Placer le parc naturel marin comme l'un des critères de choix pour la destination touristique de Mayotte, c'est aussi s'assurer que les visiteurs sachent qu'ils se trouvent dans un espace protégé et fragile, et tout faire pour qu'ils le respectent.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Valoriser le parc naturel marin de Mayotte et le faire connaître en tant qu'aire marine protégée	Indicateur de synthèse intégrant:	50% des touristes viennent à Mayotte pour le Parc, sachant que c'est une aire marine protégée et obtiennent un score > 15/20 au test de connaissance
	→ le taux de touristes ayant choisi de venir à Mayotte en raison du Parc naturel marin	
	→ le taux de touristes connaissant l'existence du Parc naturel marin en tant qu'aire marine protégée	
	→ le niveau de connaissance des enjeux du Parc naturel marin par les touristes	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre les motivations des touristes pour la destination de Mayotte → Suivre la connaissance du Parc auprès des touristes et de la population de Mayotte → Suivre la connaissance des enjeux du Parc auprès des touristes et de la population de Mayotte	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale Organisations professionnelles : Filière hôtelières, agences de voyages, compagnies aériennes Associations : Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi
Mise en valeur	→ Promouvoir le Parc auprès des touristes par une communication adaptée → Participer aux manifestations de promotion touristique locale, régionale ou nationale	
Développement durable	→ Inciter les professionnels du tourisme à communiquer sur le Parc	

7.3.2. Favoriser des prestations touristiques diversifiées et éco-responsables

Le tourisme est un secteur moteur et un atout majeur pour l'économie de Mayotte. Depuis 2008, la fréquentation touristique de l'île n'a cessé d'augmenter hormis fin 2011 où l'activité touristique a été freinée en raison des forts mouvements sociaux. L'offre touristique liée au milieu marin est basée sur la découverte et les sports et les loisirs nautiques et aquatiques.

Mais la volonté d'un développement touristique peut faire craindre une augmentation anarchique des prestations sans s'assurer que le milieu, dont elles dépendent, soit respecté. La volonté d'inscrire le maximum de prestations touristiques dans une démarche éco-responsable semble être la clé d'entrée pour garantir la pérennité des richesses naturelles, mais aussi celles des activités elles-mêmes.

Le parc naturel marin de Mayotte devra donc être force de proposition en matière d'éco-responsabilité pour le tourisme en lien avec le milieu marin ou littoral notamment par la promotion d'un label spécifique et l'éco-certification des structures touristiques ou à la promotion d'initiatives éco-volontaires.

La diversification de l'offre peut également permettre de répondre à la demande croissante des touristes, de plus en plus nombreux. En effet, on observe aujourd'hui des prestations construites sur un modèle quasi-identique, notamment concernant les activités de découverte. De nouvelles offres doivent voir le jour pour permettre aux visiteurs de découvrir les richesses de Mayotte autrement, grâce à des propositions d'activités moins impactantes pour les espèces et les habitats. Par exemple, l'histoire maritime de Mayotte pourrait être mise en valeur autour de la visite d'épaves en plongée, ou le patrimoine naturel découvert grâce à l'aménagement de sentiers sous-marins.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Garantir des prestations touristiques éco-responsables	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ le taux de professionnels ou associations signataires d'un engagement éco-responsable	100 %
	→ le niveau de respect des règles éco-responsables des signataires	100 %
	→ le nombre de professionnels et d'associations appartenant à un réseau écovolontaire	70 %
Diversifier les prestations touristiques liées à la mer	→ Nombre de nouveaux types de prestations encadrées par une charte éco-responsable	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Recenser les pratiques des prestataires et associations en lien avec la mer → Suivre l'évolution des prestations → Identifier les possibilités de diversification des prestations	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale Organismes scientifiques Géographie, socio-économie Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée, clubs nautiques, loueurs et vendeurs de matériels nautiques Associations : Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte, Econav Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi
Mise en valeur	→ Créer un label spécifique pour les prestataires proposant une offre éco-responsable correspondant au cahier des charges du Parc → participer au développement de programmes de sciences participatives → Former et sensibiliser les prestataires touristiques et associations à un comportement éco responsable en lien avec la mer → Créer des outils de sensibilisation et de communication adaptés	
Protection	→ Contrôler les signataires de chartes → Contrôler les détenteurs de label éco-responsable	
Développement durable	→ Être force de proposition pour le développement de prestations diversifiées → Créer des sentiers d'interprétation (sentiers sous-marins,...) → Créer une nouvelle offre touristique autour d'épaves ou récifs artificiels*	

7.3.3. Faire découvrir les métiers de la mer

L'exploitation de la ressource halieutique à Mayotte reste artisanale, sa flotte moderne étant très peu développée. Deux modes de pêche se distinguent : la pêche artisanale dans le lagon et la pêche commerciale en haute mer exercée par les palangriers et certaines barques homologuées.

Mayotte compte également des fermes piscicoles marines sur son territoire et cette activité connaît un développement prometteur puisque l'île est déjà la première productrice de poissons d'élevage en outre-mer.

Les professionnels de la mer que sont les marins-pêcheurs ou les aquaculteurs exercent leurs métiers dans le but premier de nourrir la population.

Mais l'exercice de ces métiers si particuliers peut avoir un attrait tout autre, notamment pour une population de passage, visitant Mayotte. Faire découvrir à cette population, comme aux habitants, la spécificité de ces métiers les rapprochera du « monde de la mer » souvent inconnu, voire même hostile pour certains. La valorisation des produits de la mer, issus de ces activités maritimes doit être pensée dans l'objectif d'une plus value, tant économique qu'en terme d'images, pour les professionnels.

Le tourisme est un secteur très peu exploité par la filière pêche et aquacole mais l'ensemble des acteurs locaux souhaite développer des partenariats au niveau touristique pour la valorisation et la découverte de leurs métiers respectifs.

L'objectif est d'aboutir à une offre touristique encadrée et officielle dans une démarche commune entre la pêche professionnelle, la pêche traditionnelle, les artisans de la mer et l'aquaculture.

Cette nouvelle activité touristique durable doit permettre aux visiteurs de partager avec les professionnels la passion de leur métier. Les pêcheurs professionnels souhaitent accueillir des visiteurs à bord de leurs navires et au sein de leurs infrastructures. Le secteur aquacole propose quant à lui de faire visiter ses fermes et ses différents élevages, comme il le fait déjà pour les groupes scolaires.

Pêcheurs, aquaculteurs, artisans de la mer et autres travailleurs de la mer souhaitent proposer aux visiteurs en quête d'authenticité une offre durable basée sur la découverte de leurs métiers et des produits de la mer mais également sur le patrimoine culturel et le savoir-faire traditionnel maritime de l'île.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Développer une offre touristique en lien avec la filière de la pêche professionnelle et de l'aquaculture par la découverte des métiers et des produits de la mer, dans un cadre officiel et encadré	Indicateur de synthèse intégrant: → le nombre de prestations de découverte de la filière pêche et aquacole → le niveau de satisfaction des visiteurs → le nombre de visites réalisées	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre l'offre touristique proposée par la filière pêche et aquacole → Suivre la qualité des offres proposées par la filière pêche et aquacole	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale Organismes scientifiques Géographie, socio-économie Organisations professionnelles : Filière pêche et filière aquaculture Associations : Ecole d'apprentissage maritime, Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires :
Mise en valeur	→ Développer des outils de communication et de sensibilisation pouvant être utilisés par les pêcheurs et les aquaculteurs dans le cadre de la présentation de leurs activités aux visiteurs → Former les prestataires de la filière pêche et aquacole à communiquer sur aux enjeux du milieu marin auprès des visiteurs → Former les pêcheurs et les aquaculteurs à l'accueil des visiteurs	
Protection	→ Définir un encadrement de l'offre touristique en lien avec la pêche et l'aquaculture (sécurité, qualité, respect de la réglementation)	
Développement durable	→ Encourager et accompagner les projets d'accueil de visiteurs par les professionnels → Promouvoir les offres disponibles	

7.3.4. Favoriser l'implantation de structures écotouristiques

La croissance touristique de Mayotte tend vers l'aménagement de nouvelles structures, hôtelières en particulier. Pour se faire, l'île doit se positionner sur une stratégie écotouristique pour assurer la compatibilité de ces nouveaux aménagements avec l'environnement. L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT*) fait de l'écotourisme l'une des branches du "tourisme durable".

Il définit en 1993 que *l'environnement est la base des ressources naturelles et culturelles qui attirent les touristes. Par conséquent, la protection de l'environnement est essentielle pour un succès à long terme du tourisme.*

La stratégie de l'île est déjà en marche avec de premiers projets répondant à la demande d'accroissement de la capacité globale d'hébergement et de renforcement de l'attractivité touristique du territoire. Des critères de sélection des projets, actuels et à venir, devront comprendre un volet environnemental complet et précis.

La recherche de labellisation environnementale devra être encouragée dont le cahier des charges précisera les mesures à prendre pour réduire les impacts des installations sur le milieu marin.

Le parc naturel marin de Mayotte se doit de participer à la réflexion sur l'impact des structures touristiques en lien avec le milieu marin.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Augmenter le taux de structures labélisées écotouristiques	Indicateur de synthèse intégrant: → Taux de structures labélisées écotouristiques / nombre de structures totales	>50 %

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Identifier les nouveaux projets → Suivre l'évolution des structures éco touristique	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement, Unité Territoriale de Mayotte Direction de la mer Sud océan indien, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale, conservatoire du littoral Organismes scientifiques Socio-économie Organisations professionnelles : Exploitants de structures touristiques, filières hôtelières Associations : Associations environnementales locales et internationales, associations sportives locales et internationales, Comité départemental du tourisme de Mayotte, Chambre de commerce et d'Industrie de Mayotte Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires :
Mise en valeur	→ Créer des outils de sensibilisation et de communication adaptés → Mettre en place un réseau de partenaires pour le développement d'un écotourisme	
Protection	→ Restreindre les possibilités de mettre en place des structures touristiques non éco-responsables	
Développement durable	→ Créer un label spécifique pour les établissements respectueux du cahier des charges du Parc → Accompagner une politique tournée vers l'écotourisme → Être associé au montage des projets	

CHAPITRE 8

ACTIVITES TRADITIONNELLES

Orientation de gestion

Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoirs traditionnels
dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon

8.1. Présentation générale de l'orientation de gestion

Le patrimoine culturel maritime de Mayotte, à la fois matériel et immatériel, se retrouve sur terre comme en mer. Il est très riche et englobe à la fois des pratiques de pêche, de construction navale, mais aussi des us et coutumes et autres contes et légendes. A la croisée d'influences arabes, africaines et du sud-est de l'Asie, l'île bénéficie de l'apport direct de ces cultures au cours des siècles, issues de multiples vagues de peuplement et d'évolutions politiques complexes (Berretti, 2008). Mais Mayotte a su aussi se construire sa propre identité. Cette culture mahoraise, encore très présente dans la vie quotidienne, fait de l'île une destination prisée par les touristes en quête d'authenticité.

Ce patrimoine maritime culturel n'est que peu mis en valeur et la transmission de tous les savoirs est un enjeu pour les générations futures.

Au cœur de ces savoirs traditionnels les *foundis* sont des personnes très importantes au sein de la société mahoraise. Ce terme désigne une personne experte dans son domaine, qui détient un savoir et qui peut le transmettre. Par exemple, un *foundi* « pirogue » connaît et maîtrise les techniques de fabrication de ces embarcations traditionnelles.

Le « peuple mahorais » possède une organisation de type communautaire, organisée souvent à l'échelle d'un village (qui ne correspond pas administrativement à une commune), au sein duquel la femme tient une place particulière. Propriétaire de la maison familiale, c'est aussi elle qui pratique de nombreuses activités en lien avec la mer, qui lui sont totalement réservées : la pêche au *djarifa** ou encore la production de sel.

Pratiquées à proximité des zones de mangroves*, ces activités dépendent de cet écosystème qui concentre les petits poissons et offre le limon nécessaire à l'extraction de sel.

La pêche au *djarifa*

La pêche au *djarifa* peut être comparée à la senne de plage : le *lamba*, filet à mailles très fines comparable à une moustiquaire, est déployé par deux femmes à proximité des zones de mangroves ou de récifs frangeants, dans de faibles profondeurs d'eau, où se concentrent les populations de petits poissons. Une troisième femme agit l'eau pour rabattre les poissons vers le filet. La pêche cible essentiellement les anchois (*Engraulidae*) et, dans une moindre mesure, les athérines (*Aterinidae*) et les rougets (*Mullidae*) (Jamon A. et al, 2010). La majorité des captures en termes d'abondance et de poids moyens regroupe 13 espèces, alors que l'ensemble des espèces identifiées s'élève à 66 (Jamon A. et al, 2010). C'est donc une pêche très diversifiée. L'effort de pêche est estimé à 1 092 sorties annuelles (Guézel et al., 2009) pour une moyenne de 23,4 kg prélevée (Jamon A. et al, 2010). Cette pêche anciennement vivrière, est plutôt vécue aujourd'hui comme une activité récréative, sociale et culturelle. C'est souvent un moment de convivialité, de confiance et d'amusement (Aboutoïhi, 2010).

La pêche à l'*uruva*

Autre pêche pratiquée exclusivement par les femmes, la pêche à l'*uruva** est pourtant interdite depuis 1997 (*arrêté préfectoral n° 396, portant interdiction de certains modes de pêche, ainsi que la culture de l'uruva (Tephrosia sp.) sur le territoire de la collectivité de Mayotte*). Elle consiste à déverser un mélange très toxique de feuilles d'arbuste, broyé avec de la chaux, dans les trous d'eau du platier à marée basse. Ce mélange provoque la mort immédiate des poissons (Fourmanoir, 1954). Malgré l'interdiction, la pratique est encore présente comme en témoignent des observations régulières lors de comptages aériens.

La production de sel

La production de sel est aussi assurée exclusivement par les femmes, dites « *Mama Shingos* ». De génération en génération, ce savoir-faire se transmettait pour subvenir aux besoins familiaux pour la conservation des aliments, la majorité n'ayant pas de ressources financières suffisantes pour acheter le sel nécessaire.

Aujourd'hui à Mayotte, il existe un site principal d'extraction de sel, à Bandrélé, valorisé par un écomusée depuis 2002, où le sel est vendu directement aux visiteurs. Un autre site à proximité est utilisé par les femmes du village.

La technique d'extraction consiste à placer la terre, du limon enrichi en sel à chaque marée, dans un panier conique et à verser lentement de l'eau afin que celle-ci, en passant à travers la terre, entraîne avec elle les particules de sel. La solution obtenue, placée dans des bassines en tôle, est ensuite disposée sur un feu de bois pour faire évaporer l'eau afin de récolter les cristaux de sel.

Le tabouret de *msindzano*

De nature très coquettes, les femmes mahoraises utilisent aussi les ressources naturelles pour se confectionner des produits cosmétiques, notamment le masque de beauté ou *msindzano** fabriqué à partir de bois de santal, ou d'autres essences ou végétaux, et d'un mélange d'épices (safran, curcuma,...) qui en fera changer la couleur et les vertus. Cependant, l'élément fondamental dans la fabrication de ce maquillage réside dans le « tabouret », taillé dans des blocs de corail de type *Porites* (indifféremment *Porites lutea*, *Porites lobata*, *Porites solida*) servant à la fois de râpe et de liant, par dissolution du calcaire.

La récolte de massifs de *Porites* est pourtant interdite depuis 1980 (*arrêté préfectoral n°481/DAGC du 4 décembre 1980, portant interdiction de la cueillette du corail et du ramassage de certains coquillages à Mayotte*), mais cette tradition ancrée dans la culture mahoraise perdure comme en témoigne le nombre de femmes arborant ce maquillage chaque jour.

Cette technique de maquillage existe aussi dans d'autres pays du monde, et notamment en Birmanie et en Thaïlande (pierre de kyauk pyin et bois de Thanaka), mais la pierre utilisée ne semble pas être fabriquée à base de corail.

Les richesses du lagon sont aussi une source de nourriture et de distraction.



Tabouret de *msindzano*

ACTIVITES TRADITIONNELLES

La pêche à pied se pratique à marée basse sur le platier à la recherche de coquillages et de poulpes ou encore de bigorneaux et autres chitons sur les plages rocheuses. C'est la pratique la plus courante de pêche de loisirs : 89% des observations lors d'une campagne de survol aérien (Guézel et al., 2009). Hommes et femmes, adultes ou plus jeunes, se retrouvent principalement sur la côte ouest de Grande-Terre, et au nord de Petite-Terre pour ramasser ces produits de la mer.

On trouve dans les paniers des pêcheurs, 3 espèces de bigorneaux dont seuls les noms mahorais sont connus : *trondro mangara* en bordure de mer, *trondro mélinboudi* à déloger sous les cailloux, et *trondro mami* lors des pluies ; ainsi que des chitons, aussi nommé *camara* en shimahorais.

Sur le platier, les espèces privilégiées sont les *mahombés* (« sept doigts » : du genre *Lambis*), les *coudivas* (*Strombus decorius*) et le *puedza* (poulpe : *Octopus cyanea*). Les *tatabass* (*Polinices tumidus*) sont aussi ramassés par les enfants ou peuvent être un complément de la pêche au djarifa.

D'autres coquillages comme le fer à repasser (*Cassis cornuta*), triton conque (*Charonia tritonis*), casque rouge (*Cypraea rufa*), pourtant protégés (arrêté préfectoral n°481/DAGC du 4 décembre 1980, portant interdiction de la cueillette du corail et du ramassage de certains coquillages à Mayotte), sont aussi ramassés par les pêcheurs à pied pour servir de décoration.

La pêche aux crabes de mangrove (*Scylla serrata*) se pratique encore occasionnellement. Deux techniques sont à distinguer : la pêche à la ligne (avec comme appât des ailes de poulet, *mabawa* en shimaorais) depuis les chenaux ou à l'aide de barres de fer à béton pour déloger les individus cachés dans la vase de la mangrove. Les crabes sont le plus souvent vendus aux particuliers ou aux restaurateurs car peu appréciés par la population locale.

Cette pêche n'est autorisée que du 1^{er} avril au 31 octobre et pour une taille de carapace au moins égale à 12 centimètre (arrêté préfectoral n°398/DAF-DPEM du 17 juin 1997 portant réglementation de la pêche des langoustes, des cigales de mer et des crabes de mangrove à Mayotte).

La pêche en pirogue

Pour la pêche embarquée, seule la pêche en pirogue à pagaies, *laka ya kassi*, usant des palangrottes (ligne à main munie d'un hameçon droit) est identifiée comme traditionnelle. Elle est pratiquée à proximité des côtes et prélève surtout des mérous, capitaines, vivaneaux et poissons piscivores vivant dans les eaux libres du lagon. Cette pêche a souvent un objectif alimentaire pour des personnes sans autres ressources. Elle peut donc être dite vivrière comme d'autres types de pêches en pirogue utilisant des engins différents : filet ou nasse, voire fusil malgré son interdiction dans le lagon. Une partie des pirogues sont motorisées et à ce titre ne peuvent plus être considérées comme traditionnelles.

Ces pêcheurs vivriers sont dépendants de la productivité du lagon. La pêche au filet, interdite sur les zones de récif corallien vivant, à l'aplomb des herbiers et dans les zones de mangrove, (arrêté préfectoral n°109SG/DAF du 30 décembre 2004 portant réglementation de la pêche au filet dans les eaux intérieures (lagon) de la Collectivité Départementale de Mayotte) se pratique pourtant essentiellement sur le front récifal et capture des herbivores tels les poissons perroquet, chirurgien, nason ou demi-bec. A ce jour la pratique de la pêche au filet n'est autorisée qu'aux navires de pêche professionnelle. Munies de petits moteurs, les pirogues peuvent s'éloigner un peu des côtes et diversifier ainsi les prises en prélevant des espèces qu'on retrouve plus au large (carangues, tazards). Ils mettent aussi en œuvre d'autres engins comme la traîne (non efficace sur une pirogue à pagaies).

La chasse sous-marine et le pêche à la nasse

Les pêches au fusil interdites dans le lagon (*arrêté préfectoral n°61/AM/2006 du 23 mars 2006 portant réglementation de la chasse sous-marine et de la récolte des végétaux marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte*) et à la nasse ne sont que très peu pratiquées et ciblent également les poissons de récifs. Pourtant, la pêche à la nasse et la fabrication de cet outil de pêche grâce à des matériaux naturels (bambou tissé et lianes) est bien une pratique traditionnelle, aujourd'hui en train de disparaître.

La pirogue traditionnelle

La pêche embarquée traditionnelle dépend de la fabrication, également traditionnelle, des pirogues. Embarcation longue et étroite souvent creusée dans un seul tronc d'arbre, la pirogue à balancier est toujours très répandue dans l'Océan Indien et le Pacifique et est typique de Mayotte. C'est la technique, encore présente dans certains villages, plus que les matériaux utilisés, qu'il convient de conserver. Les essences d'arbres (badamier, manguier, kapokier) souvent menacés, peuvent être remplacées par l'utilisation de résines synthétiques.

La pirogue est aujourd'hui principalement utilisée pour la pêche, alors qu'autrefois, elle servait surtout de moyen de transport, pour la population comme pour la marchandise, lorsque les routes étaient rares voire inexistantes sur l'île.

Jusque dans les années 80, des courses de pirogues étaient organisées chaque année, lors de la fête du 14 Juillet à Dzaoudzi. Ce jour était appelé *suku ya fêti* (littéralement « jour de fête »). Les embarcations étaient classées par catégorie pour s'affronter : les pirogues à voile concouraient d'abord puis venait le tour de celles à rames. Aujourd'hui, il n'existe plus de pirogues à voile *laka ya trenga* à Mayotte.



Pirogue à voile traditionnelle

Le patrimoine culturel marin

Un patrimoine culturel englouti est aussi présent dans le lagon de Mayotte, qui fut le témoin de nombreux naufrages, principalement au niveau des passes ou directement sur le récif barrière. Les patrons de boutres disposaient de livres de navigation relativement précis mais les européens n'avaient qu'une vision grossière de la zone comme en témoignent les cartes anciennes de la région (Pauly, com. pers 2012). Peu de données sont disponibles sur les richesses englouties de ces épaves. Néanmoins, quatre sites semblent présenter un intérêt particulier (Liszkowsky, 2003) du fait de leur histoire, de leur ancienneté et de leur état de conservation.

ACTIVITES TRADITIONNELLES

Aujourd'hui, une signalisation maritime est en place : il existe des feux en mer ou à terre, mais pas de phare. D'autres édifices de signalisation de sécurité maritime complètent ce dispositif, comme les tourelles, amers ou autres balises. Ces dispositifs peuvent être considérés, pour certains, comme du patrimoine maritime bâti à préserver, voire à valoriser de par leur histoire ou leur architecture.

Des sites archéologiques sont aussi les témoins d'une culture ancienne, dépendante de la mer. Avant même l'installation des premières civilisations sédentaires sur l'île au VIII^{ème} siècle, une présence humaine à Mayotte est envisageable dès l'époque gréco-romaine, où des pêcheurs bantous fréquentaient de manière saisonnière la région du canal du Mozambique pour capturer des tortues marines pour le commerce de l'écaille (Pauly, 2011). Les fouilles de Koungou ont montré, comme sur d'autres sites archéologiques, que les premières populations mahoraises vivaient en partie de produit de la pêche dans le lagon, de par la présence de débris de coquillages ou d'arêtes de poissons.

Une pratique ancestrale, qui semble aujourd'hui disparue, laisse pourtant encore des traces sur le littoral. Il a en effet été dénombré 33 pièges à poissons disposés tout le long du littoral de l'île (Jeanson, 2009), mais il en existerait beaucoup plus. Ces constructions humaines, faites d'un alignement de pierres volcaniques sèches, se trouvent en grande partie à proximité de sites archéologiques littoraux et semblent dater des premiers peuplements venus d'Afrique (bantous) et d'Indonésie, c'est-à-dire du VIII^{ème} siècle (Jeanson, 2009).

Le passé industriel de l'île est aussi en partie lié à la mer. A Souhou, par exemple, des restes d'une jetée et des ruines d'un ancien entrepôt de production sucrière sont encore visibles. C'est à partir de là que les boutres et les barges transbordaient les produits sucriers vers les navires européens qui attendaient plus au large. Un commerce entre Mayotte et l'Europe existait donc dès la seconde moitié du XIX^{ème} siècle.

D'autres secteurs d'activités utilisaient historiquement les produits du lagon. Le corail broyé était par exemple utilisé comme ingrédient nécessaire à la fabrication de la chaux utilisée pour la construction de bâtiments résistants dédiés notamment à l'administration ou aux familles aisées.

Enfin, la mer se retrouve au cœur de pièces d'artisanat mahorais comme des maquettes de pirogues à balanciers, des poteries ornées de coquillages, ou encore la fabrication de bijoux ou de décoration murale (mosquée de Tsingoni) à base de corail qui complètent le patrimoine culturel maritime présent à Mayotte.

Le lagon et le milieu marin en général sont des thèmes récurrents dans l'imaginaire des villageois, notamment à travers des contes et légendes traditionnels. La présence d'esprits ou *djinnns* et le symbolisme de l'animal sont couramment employés dans les contes populaires mahorais (Daniault, 2012).

Les rites funéraires présents avant l'islamisation de l'île reprenaient ces croyances liées au lagon, en disposant des gravillons coralliens avec les dépouilles des défunts (Pauly, com. pers 2012). Des légendes très imagées existent aussi autour de phénomènes naturels comme les trombes marines (sorte de tornades d'eau de mer) ou la formation du récif barrière. Des rituels purificateurs ou bien liés à la religion, utilisent aussi les vertus de l'eau de mer.

A Mayotte, les activités traditionnelles se retrouvent dans de nombreux domaines et sont encore très présentes. Les pêches traditionnelles sont par exemple encore très courantes. Elles constituent un repère culturel pour les mahorais qui ne sont pas, historiquement, des gens de mer. Ces pêches représentent pour certaines familles un apport alimentaire important (activité vivrière). A côté de ces activités vivrières, on distingue certains acteurs qui pratiquent ces activités comme loisirs, pour un moment de détente et d'amusement.

Ces techniques sont reconnues comme un patrimoine à conserver et à transmettre aux générations futures. Ces activités doivent pouvoir perdurer, en tant que témoins de pratiques ancestrales mahoraises, mais elles doivent aussi respecter les écosystèmes pour être durables. Qu'elles soient exercées avec des variantes ou « mises au goût du jour », ces pratiques peuvent évoluer en conscience avec des techniques responsables.

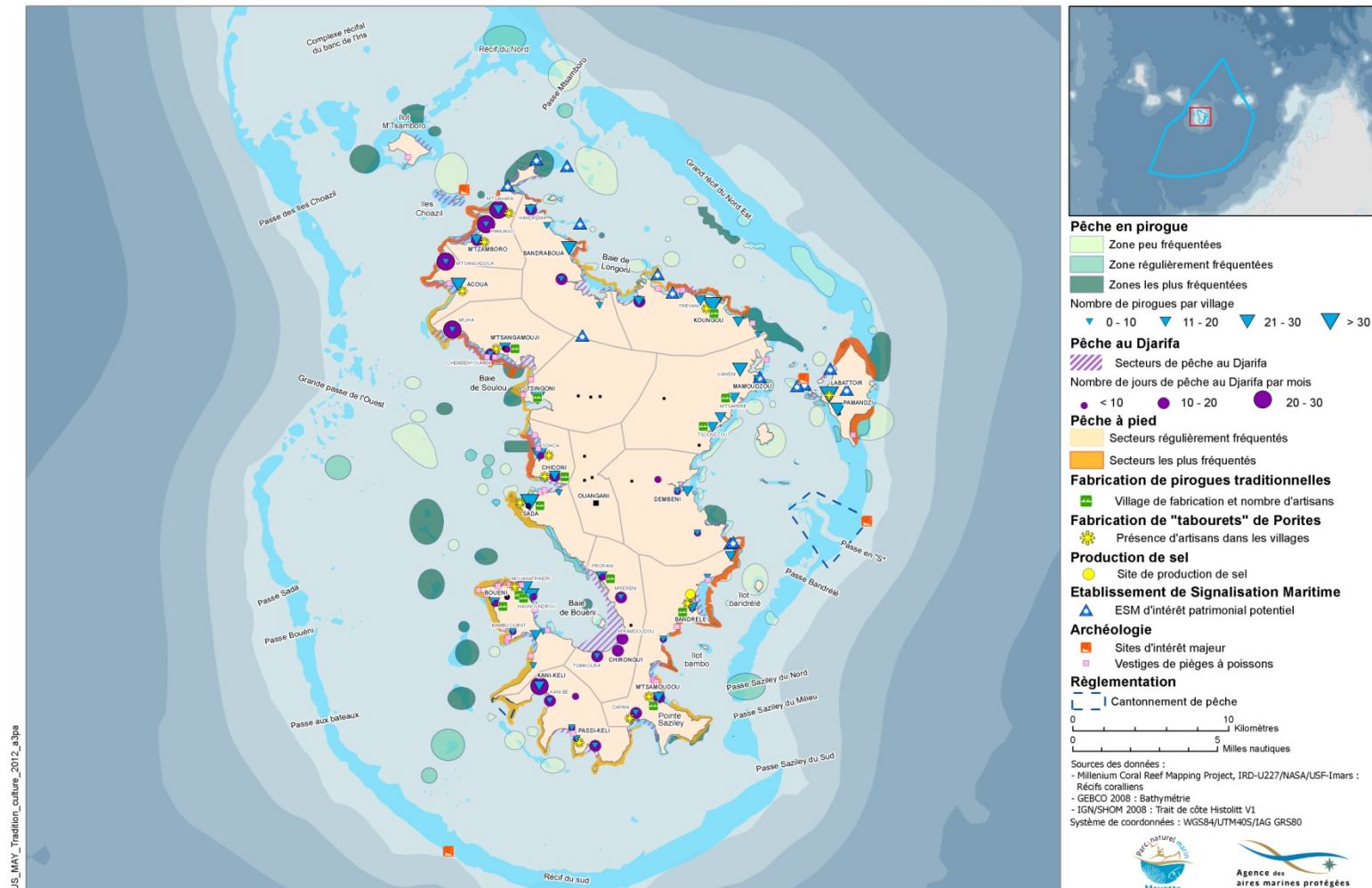
Pour assurer leur pérennité, il est essentiel de permettre la transmission des savoirs uniquement détenus aujourd'hui par une poignée de *foundis*. Les jeunes générations doivent être sensibilisées à ce patrimoine mahorais qu'ils contribueront à valoriser et à sauvegarder. Certaines manifestations aujourd'hui disparues, comme les courses de pirogues à voile, devraient être relancées et permettront peut-être de favoriser la redécouverte de la culture maritime de Mayotte. La valorisation du patrimoine, qu'il soit immatériel ou matériel, par des outils de communication adaptés ou grâce à une meilleure protection, mettra en valeur cette richesse de Mayotte aux yeux de la population locale et des touristes.

ACTIVITES TRADITIONNELLES

PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE Pratiques vivrières, culture et tradition

Edition :

09/2012



8.2. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses du lagon et des ressources

La pêche vivrière et traditionnelle ainsi que les autres pratiques traditionnelles telles la récolte du sel utilisent toutes des éléments naturels, qu'il s'agisse de ressources halieutiques, de coquillages, voire d'arbres pour la fabrication des pirogues. Ces pratiques ancestrales ne sont cependant pas toutes respectueuses du milieu naturel, à l'instar de la récolte de blocs de corail pour la fabrication des tabourets pour la fabrication des masques de *msindzano*. La durée de vie d'un tabouret est estimée à 4 à 7 ans (Chanfi, 1999), durée largement inférieure au temps nécessaire au corail pour fabriquer son squelette calcaire (avec un taux de croissance moyen d'un centimètre par an, il faut 15 à 20 ans pour atteindre la taille suffisante pour la fabrication d'un tabouret). Cette pratique ne peut pas être considérée comme durable ; elle est d'ailleurs interdite depuis 1980 pour cette raison. Il reste à déterminer si cette pratique, à fréquence modérée, pourrait être pérennisée. L'impact réel est en effet mal connu et il est même évoqué que la dissémination de résidu de corail pourrait être à l'origine de nouvelles colonies qui participeraient au repeuplement du platier (Thomassin, com pers. 2012).

La pêche vivrière permet de garantir à certaines familles un apport alimentaire essentiel. Il est impératif d'assurer la pérennité de ces pratiques, ce qui suppose de mettre en place une gestion équilibrée de la ressource, dans un contexte d'augmentation constante de la population à Mayotte. Une étude de chaque activité doit être menée pour connaître les impacts sur les espèces et/ou les habitats. Un équilibre doit être trouvé pour que ces pratiques perdurent sans compromettre la pérennité des milieux.

Ces pratiques s'inscrivent dans un contexte social, culturel et économique et dans un système d'échange, de consommation et de représentations.

8.2.1. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses du lagon

Les pratiques vivrières et traditionnelles peuvent avoir un impact sur le lagon. Il est indispensable d'en identifier la nature exacte, afin de sensibiliser les pratiquants à des comportements plus respectueux, ainsi que d'en évaluer les risques pour prévoir des mesures de gestion adaptées et proportionnées. En 1992, déjà, l'Ifremer et la DAF dans le rapport intitulé « perspective du développement des pêches à Mayotte » (Minet et Weber) indiquaient que la pêche vivrière (embarquée sur petites et moyennes pirogues et à pied) représentait 19% de la production qui était de 1900 T à cette époque-là (361T).

Pratiquée sur le platier, la pêche à pied peut être responsable de nombreux impacts, notamment sur les habitats. Le simple fait de marcher sur le platier, si on ne prend pas garde, peut provoquer de la casse de corail vivant. De même, à fréquence répétée, le piétinement des herbiers peut nuire à l'intégrité de ceux-ci, pourtant essentiels à l'alimentation de nombreuses espèces.

Lors de la recherche de coquillages ou de poulpes, il n'est pas rare de retourner les blocs présents pour tenter de déloger les animaux sans sélection, ni distinction de taille. Or, si le bloc n'est pas replacé dans sa position initiale, c'est tout un micro-écosystème qui s'en voit perturbé.

ACTIVITES TRADITIONNELLES

En effet, le dessus et le dessous des blocs, ainsi que la surface qu'ils protègent n'abritent pas les mêmes espèces, soumises à des conditions différentes (hydrodynamisme, lumière...). Il est important d'apprendre aux pêcheurs ce geste simple, pour maintenir la richesse existante sur le platier.

Ces blocs peuvent aussi servir de projectile pour tuer les poulpes ou bien casser les coquillages récoltés pour en déloger la chair consommable. L'impact est alors double. A la fois destruction d'une espèce (le corail) et d'un habitat.

Des techniques de pêches alternatives peuvent être développées en recréant par exemple des caches favorables au mode de vie du poulpe ou encore prôner l'utilisation d'outils permettant une pêche moins destructrice.

La pêche embarquée, a besoin de zones de mises à l'eau pour les pirogues. Il est fréquent de trouver des zones de mangroves arrachées dans le seul but de créer un chenal d'accès vers le lagon. La mangrove joue pourtant un rôle majeur (nurserie de juvéniles, production primaire) dans la productivité du lagon, dont les pêcheurs dépendent directement.

De plus, certaines zones réglementées dans le lagon ne sont pas respectées, comme le prouvent les relevés d'infractions à la réglementation des pêches de la brigade nature sur le cantonnement de pêche de la passe en S (Herfaut, 2005).

Enfin, les pêcheurs utilisent des pierres pour lester leurs palangrottes qui peuvent provoquer des dégâts sur les récifs.

La pêche au *djarifa* semble peu impactante pour le milieu. Si la pratique se fait sur des zones d'herbiers, les femmes peuvent, comme pour la pêche à pied, dégrader les plantes par piétinement. Le réel impact sur les fonctions écologiques de l'herbier reste encore à déterminer.

En ce qui concerne la récolte du sel, aucune étude d'impact n'a été faite à ce jour. Néanmoins, la récolte du limon sur les tannes (ratisserie), semble empêcher toute reprise de plantules, qui même si elles n'ont pas vocation à atteindre le stade adulte permettent de maintenir les sédiments pendant une saison des pluies.

La persistance de pratiques strictement interdites mérite une attention particulière. Il paraît primordial d'adapter les pratiques aux conditions actuelles pour favoriser leur pérennisation. Sans trop s'éloigner des techniques ancestrales, la recherche de solutions alternatives peut permettre de réduire les impacts sur l'environnement.

Par exemple pour le ramassage de corail pour la fabrication du tabouret de *msindzano*, qui appauvrit le platier et met en danger la survie des espèces, de premières pistes de réflexion doivent être approfondies afin de trouver des matériaux de substitution pour remplacer le tabouret traditionnel. Les pierres de lest de vieilles machines à laver, déjà utilisées par certaines femmes, pourraient remplir la même fonction que le corail (râpe et liant) dans la fabrication du maquillage. Il est aussi peut-être envisageable de produire du corail par culture, destiné à cet usage en s'assurant de l'innocuité de cette nouvelle pratique. Il paraît en effet inconcevable que le *msindzano* disparaisse de la culture mahoraise, tant il est encore utilisé aujourd'hui.

La pêche au filet est régie par un arrêté préfectoral qui interdit cette technique sur certaines zones : dans les mangroves, les herbiers et sur les récifs coralliens. La mise en œuvre de cette réglementation est difficile car l'arrêté manque de clarté et de pertinence. Il semble indispensable de réviser et clarifier cet arrêté en précisant les espèces-cibles, les engins autorisés et leurs caractéristiques techniques, la saisonnalité, ainsi que les horaires. L'interdiction de l'utilisation du filet maillant droit à l'intérieur du lagon est aussi évoquée. Là encore, des engins de substitution à moindre impact, pourront être développés.

Le déversement d'*uruva* supprime toute vie dans plusieurs m³ et dégrade la qualité de l'eau. L'application stricte de la réglementation est alors essentielle pour préserver les espèces présentes.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Réduire les comportements non respectueux des pratiquants sur les habitats du lagon (platier, mangrove, coraux, estuaires, côtes rocheuses)	→ Taux de comportements non respectueux/ nombre de pratiquants observés	Aucun comportement non respectueux des habitats du lagon

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre les pratiquants → Suivre les comportements des pratiquants en identifiant ceux non-respectueux du lagon → Expertiser les impacts des pratiques sur les habitats, avec un suivi participatif → Définir des sites témoins non-exploités, lorsque cela est possible, afin d'établir un état de référence (ex : mangroves du parc marin de Mohéli)	Services de l'État et établissements publics : Préfecture de Mayotte, Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien, Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, ONF, ONCFS, ONEMA, conservatoire du littoral, Gendarmerie maritime Organismes scientifiques Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, COMité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Écomusée du sel de Bandré, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales, régionales ou nationales
Mise en valeur	→ Sensibiliser les pratiquants aux enjeux de conservation → Mettre en place un réseau de formateurs, en s'appuyant sur les associations (patrimoine naturel présent, impacts directs et indirects)	
Protection	→ Créer en cas de besoin une réglementation adaptée aux pratiques ou accords de pêche pour en réduire l'impact → Contrôler et faire respecter la réglementation en vigueur (récolte Porites, pêche à l'<i>uruva</i>, collecte d'espèces protégées telles que conque, casque rouge et fer à repasser, pêche au filet, pêche en action de nage) → Interdire toutes techniques de pêche destructrices des habitats → Restaurer les habitats des espèces du lagon (par exemple : Repeupler les petits fonds en corail avec des boutures issues de la coraliculture)	
Développement durable	→ Accompagner la mise en place de programmes de recherches sur des pratiques alternatives moins impactantes pour les habitats → Restaurer les chenaux de mangrove non naturels pour limiter les risques d'érosion → Identifier des chenaux pour les pêcheurs et en faciliter l'accès par des aménagements légers	

8.2.2. Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses des ressources

La ressource prélevée par les pêches traditionnelles et surtout vivrières doit respecter un seuil raisonnable d'exploitation pour que perdure une ressource suffisante et que ces pratiques continuent à s'exercer.

A part l'interdiction complète de certaines pratiques (pêche à l'*uruva*, ramassage de certains coquillages), une réglementation encadre de manière moins restrictive certaines pêches, comme la pêche au filet, autorisée uniquement dans les eaux libres du lagon ou la pêche aux crabes de mangroves, cigale de mer et langoustes, autorisée à certaines périodes et à partir d'une certaine taille.

Une étude a déjà montré que la pêche au *djarifa* ne mettait pas en danger les stocks de poissons sur lesquels pourtant, elle prélève essentiellement des juvéniles. Il s'agit de la seule pêche à prélever les espèces de poissons de mangroves, dont le cycle biologique présente la particularité d'un taux de prédation très important en phase post larve. Le prélèvement opéré à ce stade par la pêche au *djarifa* n'aggrave pas significativement le taux de mortalité naturellement très important pendant cette phase. Ce stock halieutique ne semble pas aujourd'hui menacé outre mesure (Jamon, 2009) mais reste à surveiller car pouvant être sujet à d'autres sources de pression (pollution, disparition d'habitat...).

La nasse, fabriquée de manière traditionnelle en matériaux biodégradables, semble également être un engin sélectif.

Aucune évaluation de prélèvements n'a encore été menée sur le ramassage de coquillages et de poulpes. Il semble pourtant que la plupart des pêcheurs observent un appauvrissement du platier.

La dynamique de ces espèces, possédant souvent une stratégie de reproduction très productive, doit faire l'objet d'une étude approfondie pour définir leur état de santé et évaluer la ressource disponible.

Un suivi des prélèvements assurera la récolte de l'information nécessaire pour évaluer la pression de pêche exercée, qu'elle soit embarquée, à pied, au *djarifa*... Lorsque cela est possible un suivi in-situ, sur les sites les plus pêchés complètera utilement le suivi de l'effort de pêche et des captures.

Le choix a été fait de réaliser ces suivis uniquement sur des espèces remarquables (cf tableau annexe). Identifiées grâce à de multiples critères (statut de conservation international, vulnérabilité, dépendance économique...), ces espèces sont considérées comme de bons indicateurs de l'activité de pêche. Les résultats devront être combinés avec ceux des suivis relatifs à la pêche professionnelle et à la pêche de loisir afin d'avoir une vision globale des stocks halieutiques. Si nécessaire, des mesures de gestion devront s'adapter à la fois à ces stocks et aux prélèvements de chacune de ces activités.

Des mesures de gestion simples, permettront également de réduire les conflits d'usages et de préserver la ressource : cartographie des zones de pêche, calendriers de pêche, limitations de prélèvements ou des tailles de capture...

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Adapter le niveau de prélèvement des pêcheurs vivriers et traditionnels à la ressource disponible	<u>Pêche embarquée</u> <u>Données de suivi in situ</u> (sur une sélection de sites représentatifs) → Densité (nombre d'individus par m²) toutes espèces et pour les espèces emblématiques → Taille moyenne observée toutes espèces et pour les espèces emblématiques → Richesse spécifique totale → Proportion des différents groupes trophiques <u>Données du suivi des pêches</u> (pour les espèces suivies) → CPUE* (captures et effort) par flottille pour chaque espèce emblématique → Proportion de l'effort de pêche des navires vivriers et traditionnels ciblant les ressources récifales (nombre de jours de mer par métier) → Structures en taille des espèces débarquées (espèces emblématiques) → Nombre de navires par métier (engin utilisé+espèce cible) → Pression de pêche par site/zone (cf découpage SIH) par métier/flottille	Maintenir à minima les structures trophiques des peuplements récifaux équivalent aux niveaux de référence (à préciser selon les sites) - Seuil à déterminer Maintenir un niveau de captures inférieur ou égal aux capacités de renouvellement des stocks exploités – Seuil à déterminer

ACTIVITES TRADITIONNELLES

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Adapter le niveau de prélèvement des pêcheurs vivriers et traditionnels à la ressource disponible	Pêche au djarifa <u>Données du suivi des pêches</u> (pour les espèces suivies) → CPUE (captures et effort) par flottille pour chaque espèce emblématique → Proportion de l'effort de pêche au djarifa (nombre de jours de pratique) → Structures en taille des espèces ramenées (espèces emblématiques) → Nombre de pêcheurs ou groupes → Pression de pêche par site/zone	Maintenir un niveau de captures inférieur ou égal aux capacités de renouvellement des stocks exploités – Seuil à déterminer
	Pêche à pied <u>Données du suivi des pêches</u> (pour les espèces suivies) → CPUE (captures et effort) par type de pêche pour chaque espèce emblématique → Proportion de l'effort de pêche des ramasseurs (nombre de jours de pratique par type de pêche) → Structures en taille des espèces ramenées (espèces emblématiques) → Nombres de pêcheurs → Pression de pêche par site/zone	Maintenir un niveau de captures inférieur ou égal aux capacités de renouvellement des stocks exploités – Seuil à déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Expertiser les impacts des pratiques sur la ressource, avec un suivi participatif → Réaliser un état des lieux des usages extractifs sur les ressources → Mettre en place un plan d'échantillonnage de suivi in situ permettant de suivre l'impact de la pression de pêche sur les ressources → Mettre en place un suivi pérenne de l'activité de pêche et des débarquements (échantillonnage biologique) → Mettre en place un système déclaratif des captures et des débarquements → Cartographier la pression de pêche par pratique → Étudier les stocks des espèces afin de déterminer le niveau de captures durable et la ressource disponible → Réévaluer les statuts de menace (de type UICN) à l'échelle locale	Services de l'Etat et établissements publics : Préfecture de Mayotte, Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture de l'Alimentation et de la Forêt, Gendarmerie maritime Organismes scientifiques Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisations professionnelles Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, COmité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales, régionales ou nationales
Mise en valeur	→ Sensibiliser les pratiquants sur les enjeux de conservation et la richesse du lagon → Sensibiliser des pratiquants à la réglementation en vigueur → Participer aux programmes de restauration d'espèces protégées	
Protection	→ Assurer le contrôle des pêches au sein du Parc en faisant appliquer la réglementation locale actuelle (notamment sur les zones de cantonnement, la pêche au filet...) et national qui s'applique déjà → Proposer une réglementation des pêches cohérentes au sein du Parc, si nécessaire, en adaptant les conditions d'encadrement de l'accès à la ressource → Réguler l'accès aux ressources halieutiques par des mesures de gestion (sur l'effort de pêche ou les captures), si nécessaire	
Développement durable	→ Accompagner la mise en place de programmes de pêches alternatives	

8.3. Pérenniser les pratiques et les savoirs

Les pratiques traditionnelles sont au cœur de la culture mahoraise. La pêche au *djarifa*, le ramassage de coquillages, la récolte du sel ou encore la pêche en pirogue sont autant d'activités régulièrement pratiquées, qui entretiennent la relation de la population mahoraise avec son lagon. Les pêches vivrières nourrissent depuis toujours une partie de la population de Mayotte.

Pourtant, l'évolution de la société mahoraise, comme celle du statut de l'île font craindre des changements pouvant être préjudiciables à des traditions séculaires et peut être irréversibles.

Même si une étude précise permettait d'étayer ce sentiment, une observation des pratiquants montre des personnes d'âge mur. La survie de certaines pratiques et la pérennité des savoirs traditionnels peuvent donc être menacées, une nouvelle génération peu intéressée par ces activités traditionnelles. Favoriser les relations intergénérationnelles permettrait, par exemple, les échanges de savoirs, tant sur le maniement d'outils que sur des techniques de pêche qui fait exister les traditions maritimes de Mayotte.

Après avoir vérifié la compatibilité de ces pratiques avec les écosystèmes, il faut s'assurer que toutes les conditions sont réunies pour qu'elles puissent perdurer dans le temps, être transmises aux générations futures et être connues par une plus large population, en développant par exemple une offre de découverte des activités traditionnelles.

8.3.1. Accompagner les pratiques vivrières et traditionnelles vers une reconnaissance réglementaire

Une partie de la population mahoraise pratique une pêche vivrière. Les pêcheurs prélèvent directement la ressource pour subvenir à leurs besoins alimentaires. On distingue ainsi différentes pratiques : la pêche à pied pratiquée sur le platier qui ceinture l'île pour ramasser poulpes et coquillages, la pêche au *djarifa* ou la pêche en pirogue. Aujourd'hui toutes ne répondent pas aux exigences réglementaires du droit commun, tant au niveau des embarcations que des engins utilisés. Par exemple, la pêche au *djarifa* n'est pas listée dans les engins de pêche autorisés dans la Politique Commune de la Pêche (PCP*), applicable à Mayotte en 2014 (RUPéisation*).

De même, les pêcheurs en pirogue ne sont pas autorisés par la législation à s'éloigner de plus de 300 mètres des côtes. Les pêcheurs en pirogues sont actuellement classés en 2 types d'embarcations : engin de plage pour les petites embarcations de moins de 4 mètres et navire de plaisance si elles font plus de 4 mètres. De plus une réglementation spécifique aux navires de plaisance dits traditionnels (division 244) serait tout à fait applicable à ces embarcations sans bien sûr y inclure les pirogues à moteurs. Il est nécessaire de trouver des solutions administratives, techniques et juridiques pour permettre aux pêcheurs vivriers de poursuivre la pratique de leur activité, tout en leur assurant des conditions minimales de sécurité. Cette pêche remplit en effet une fonction primordiale ; les produits de la mer représentent pour certaines familles une des principales sources de protéines.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Assurer un statut réglementaire aux pratiques vivrières et traditionnelles	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ Existence d'un statut pour la pêche vivrière (engins, prélèvements, conditions de navigation)	1
	→ Existence d'un statut pour la pêche traditionnelle (engins, conditions de navigation)	1

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Définir les notions de pêcheur vivrier et de pêcheur traditionnel, en fonction des ressources et du patrimoine financier → Identifier les solutions juridiques possibles pour encadrer la pêche vivrière et la pêche traditionnelle → Mettre en place un système de suivi de la pêche vivrière	Services de l'État et établissements publics : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture, Préfecture de Mayotte, Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt Organismes scientifiques : Droit de la pêche Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte Organisation internationale Union européenne Organisations professionnelles : Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, Comité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue
Protection	→ Adapter les mesures de gestion aux besoins de la pêche vivrière → Définir les conditions de navigation garantissant un niveau de sécurité minimal aux pêcheurs utilisant des embarcations traditionnelles, en vue de leur reconnaissance → Progressivement, autoriser ces pratiques aux seuls pratiquants identifiés selon le nouveau statut à définir	
Développement durable	→ Définir des règles d'encadrement de la pêche vivrière	

8.3.2. Maintenir des savoirs et des pratiques traditionnelles « vivantes »

La culture mahoraise est basée sur la tradition, la transmission se faisant couramment oralement. Les savoirs sont détenus par les *foundis*, autrement dit les sages ou « celui qui sait », qui sont en charge de les transmettre aux nouvelles générations.

Toutefois, les jeunes se tournent de plus en plus vers la modernité qui arrive progressivement sur l'île ou qu'ils découvrent lors de leurs séjours en métropole, pour certains, lors de leurs études, et se détournent de leur identité et leurs traditions. Ils perdent peu à peu l'attrait pour les pratiques traditionnelles, notamment pour la pêche, souvent qualifiée de « ringarde » par cette jeune génération.

Le renouvellement générationnel des activités traditionnelles s'essouffle, ce qui risque à court terme de mettre en péril leur pérennité. Pourtant c'est un enjeu primordial pour le maintien de ces pratiques, qui peuvent, en outre, constituer un véritable potentiel de développement touristique pour le territoire.

On distingue différents savoir-faire : la fabrication de la pirogue traditionnelle encore aujourd'hui communément taillée avec une hache dans un tronc d'arbre, la fabrication de nasses, la taille du tabouret de *Msindzano* avec du corail (*porites*), ou encore la récolte du sel. Les pêches au *djarifa* ou à pied, ou encore la navigation en pirogue à voile font aussi appel à des outils ou des techniques particulières.

Des hommes et des femmes mettent en œuvre ces pratiques et utilisent ces outils : pêcheurs, femmes portant le masque de beauté, *Mama Shingos* récoltant le sel... Il faut non seulement assurer la pérennité des savoirs, mais aussi des pratiques pour ne pas figer ces traditions dans le domaine de la muséographie, leur assurer une réalité.

En ce qui concerne les activités nécessitant du bois comme matière première, pour la fabrication de pirogue ou la récolte de sel par exemple, le problème de la déforestation se pose lorsque l'on parle de pérenniser ces pratiques. L'utilisation de résines synthétique semble pouvoir être envisagée pour mouler les coques de pirogues ou capter l'énergie solaire pour la phase d'évaporation nécessaire à la récolte du sel.

Aujourd'hui, il n'existe pas d'associations pour la préservation des pratiques traditionnelles maritimes, indispensable à l'animation d'une culture populaire et partagée. Certaines initiatives voient pourtant le jour comme, par exemple, le projet de fabrication d'une pirogue à voile par le collège de Bandré. En faisant appel à un *foundi pirogue* chevronné, les élèves ont pu s'initier à cet artisanat traditionnel et faire revivre une pratique aujourd'hui disparue, avec l'objectif d'en faire une discipline sportive à part entière à Mayotte.

Ces relations intergénérationnelles doivent être encouragées. Elles peuvent, en plus de transmettre des gestes oubliés, être des moments d'échange sur l'histoire de Mayotte. C'est ainsi donner un avenir au passé maritime de Mayotte.

Objectifs de gestion	Évaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Augmenter le nombre de jeunes pratiquants	→ Nombre de pratiquants par activité et par classe d'âge	Part des pratiquants de moins de 30 ans supérieure à 50 %

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un état des lieux des savoirs traditionnels (outils, techniques, artisanat...) → Répertorier le nombre d'artisans (porites, pirogues, sel, nasses) → Suivre le nombre de pratiquants par activité	Services de l'État et établissements publics : Préfecture de Mayotte, Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Vice-rectorat de Mayotte Organismes scientifiques Antropologie, géographie Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte, communes de Mayotte Organisations professionnelles Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, COMité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte, Chambre de métiers et de l'artisanat de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Ecomusée du sel de Bandré, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales
Mise en valeur	→ Organiser des concours valorisant les savoir-faire → Organiser des courses de pirogues à voile	
Protection	→ Faire reconnaître les savoirs en proposant des nominations au rang de Maître d'Art (charpentier de marine pour les pirogues)	
Développement durable	→ Rechercher des techniques alternatives économes en bois (construction pirogues, récolte sel) → Accompagner les associations / établissements scolaires dans l'organisation de projets liés aux pratiques traditionnelles (relations intergénérationnelles) → Favoriser la création et/ou la vitalité des associations	

8.3.3. Développer une offre de découverte des activités traditionnelles

Les activités traditionnelles liées au milieu marin sont très diverses et les techniques restent méconnues des visiteurs et parfois même des habitants de Mayotte. Elles ne font l'objet d'aucune valorisation, à part à l'écomusée du sel de Bandrélé.

Pourtant les personnes pratiquant régulièrement ces activités souhaitent faire partager leurs savoirs et peut-être ainsi faire naître de nouveaux adeptes. Une offre de découverte de celles-ci peut aussi apporter un revenu supplémentaire aux acteurs vivriers qui les pratiquent.

L'objectif est que les détenteurs de savoir-faire traditionnels accueillent les visiteurs directement sur les sites de pêche ou de production, pour partager leurs savoirs et faire découvrir leurs pratiques. Les visiteurs de l'île pourraient ainsi découvrir toutes les activités traditionnelles maritimes perpétuées depuis des générations et qui rythment la vie mahoraise. Ces sorties aient aussi l'occasion d'être au contact des richesses naturelles de Mayotte, sources premières de ces pratiques traditionnelles.

Un accompagnement des associations intéressées pour proposer cette offre de découverte sera nécessaire : mise en place des structures, formation des acteurs à l'accueil de visiteurs... Les artisans de la mer, qui vivent de la pêche, du sel ou de la valorisation du patrimoine culturel maritime, trouveront là une source de revenus complémentaire, même s'il ne s'agit pas de la motivation principale.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Développer une offre de découverte des activités traditionnelles, génératrices d'un complément de revenus pour les pratiquants	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ le nombre de structures proposant la découverte d'activités traditionnelles	A déterminer
	→ le chiffre d'affaires généré	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser une étude de marché sur les attentes des touristes et résidents sur les offres à proposer	Services de l'État et établissements publics : Préfecture de Mayotte, Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien, Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, conservatoire du littoral Organismes scientifiques Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte, Comité Départemental du Tourisme de Mayotte, communes de Mayotte Organisations professionnelles Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, Comité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Écomusée du sel de Bandrélé, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales Autres
Mise en valeur	→ Développer des outils de promotion à destination des touristes et résidents	
Développement durable	→ Soutenir la création de nouvelles offres de découverte des pratiques traditionnelles liées au milieu marin → Mettre en place un site pilote pour une activité	

8.4. Valoriser le patrimoine culturel lié au milieu marin

Le patrimoine culturel maritime de Mayotte est omniprésent sur l'île, même s'il est parfois méconnu. Au fil des siècles, se sont succédé diverses civilisations (bantous, protomalgaches, arabes, européens), toutes intéressées par la position stratégique de cette île au milieu du canal du Mozambique. En effet, l'histoire de Mayotte, de par sa position au milieu d'un océan, est nécessairement liée à la mer, et la vie des mahorais reste proche du lagon puisque 16 des 17 communes de Mayotte sont implantées sur le littoral.

La navigation est donc la première clé d'entrée du patrimoine culturel maritime. Épaves et histoires de marins témoignent des difficultés d'accès au lagon de Mayotte, même aux navigateurs chevronnés, à l'époque où les cartes étaient inexistantes ou imprécises.

La relation qu'entretient la population de Mayotte avec le milieu marin est particulière. Le littoral et la mer sont souvent le théâtre d'événements maléfiques dans les contes et légendes traditionnels. Le littoral abrite aussi des lieux de rituels (dont certains sont des lieux de sépulture) fréquentés régulièrement par les villageois. La mer regorge de *Djins*, principalement des navigateurs d'origine malgache disparus en mer, qui participent également à la construction d'une image effrayante de l'océan.

Quelques chantiers, ces vingt dernières années, ont permis de découvrir et de mieux connaître certains pans de la culture mahoraise. Des missions archéologiques subaquatiques ont identifié les épaves présentes dans le lagon en essayant d'en évaluer l'intérêt patrimonial. Des fouilles archéologiques ont aussi été entreprises et certaines ont mis à jour des restes de coquillages et de poissons.

Combiné à l'agriculture et à l'élevage la ressource du lagon était donc l'une des ressources alimentaires des premières populations de l'île.

Tout ce patrimoine « qui n'existerait pas si la mer n'était pas là » est à conserver et à mettre en valeur pour le rendre accessible à l'ensemble de la population de Mayotte. Un projet muséographique est d'ailleurs en cours sur l'ensemble du territoire de l'île (un lieu central à Dzaoudzi, et des antennes dans chacun des villages, où la spécificité locale sera mise en avant). C'est un moyen concret de diffusion et de partage de l'information auquel pourront s'ajouter d'autres outils de valorisation, tant du patrimoine matériel qu'immatériel.

8.4.1. Mettre en valeur la mémoire maritime de Mayotte

Le patrimoine immatériel est un thème majeur pour une société de tradition orale comme celle de Mayotte (MAPAT*, 2011). Il est composé de multiples thématiques comme l'histoire, celle de Mayotte, directement liée aux navigateurs de toutes les époques, de contes et légendes plaçant la mer au centre, comme un personnage à part entière... Plusieurs cérémonies, religieuses ou spirituelles se déroulent aussi dans, ou à proximité du rivage, attribuant notamment à l'eau de mer des vertus purificatrices.

Un inventaire de l'ensemble ces éléments paraît indispensable à sa mise en valeur. La récolte de la majorité de ces informations devra certainement se faire auprès des villageois eux-mêmes (comme l'a déjà initié la direction départementale des affaires culturelles) qui détiennent encore la mémoire de ce patrimoine.

La réalisation d'enquêtes, tout en s'assurant de la véracité des propos, est aussi le moyen d'impliquer la population dans la mise en valeur de ce savoir culturel. Il faut ensuite rendre disponibles l'ensemble de ces informations au grand public pour qu'une appropriation tant de la population locale que des visiteurs soit possible. Les traductions joueront un rôle important dans ce travail. Garder des termes ou concepts en langues locales pourra se révéler indispensable, et prévoir une diffusion de l'information compréhensible par tous devra être une préoccupation dans la mise en valeur de ce patrimoine.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Faire partager l'histoire maritime de Mayotte aux habitants et aux visiteurs	Indicateur de synthèse intégrant:	50 % avec la moyenne au questionnaire
	→ Taux d'appropriation des habitants et des visiteurs du patrimoine maritime de Mayotte	

ACTIVITES TRADITIONNELLES

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un état des lieux participatif du patrimoine immatériel (contes et légendes, rituels,...) dans les villages → Connaître les attentes des habitants et des visiteurs sur la valorisation du patrimoine immatériel de Mayotte → Suivre le taux d'appropriation de l'histoire maritime de Mayotte par les habitants et les visiteurs	Services de l'État et établissements publics Préfecture de Mayotte (service des affaires culturelles), Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien, Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-marines, Conservatoire du littoral Organismes scientifiques Archéologie, ethnologie, anthropologie, Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte, communes de Mayotte Organisations internationales : UNESCO, Union européenne Organisations professionnelles : Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, COMité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Ecomusée du sel de Bandrélé, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales, Société Archéologique et Historique de Mayotte (SHAM), Autres : Amateurs locaux, usagers
Mise en valeur	→ Rédiger des documents de valorisation du patrimoine culturel (ouvrages, émissions TV, radio) → Organiser des conférences, réunions, manifestations culturelles (échanges intergénérationnels)	
Protection	→ Proposer l'inscription du patrimoine immatériel de Mayotte (tout ou partie) sur les listes de l'inventaire du patrimoine immatériel national ou sur les listes du patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO	
Développement durable	→ Contribuer à la muséographie liée au patrimoine culturel immatériel → Création de label (production de sel)	

8.4.2. Valoriser le patrimoine matériel

Mayotte possède peu des bâtiments historiques en élévation ou même maçonnés. Les constructions traditionnelles d'architecture essentiellement végétales et l'usage pour la vie quotidienne de matériaux organiques périssables limitent les vestiges conservés surtout dans les conditions climatiques et pédologiques d'une île tropicale (Jacquot, 2012 in Bertrand, 2012)

Malgré cette constatation, un patrimoine matériel maritime est tout de même présent à Mayotte. Des sites archéologiques subaquatiques ont notamment été prospectés entre 1990 et 1995 révélant la dangerosité des abords de l'île : ancres, grappin, canons et autres boulets gisent encore dans le lagon, à proximité des principaux obstacles à la navigation (passes ou du récif barrière), dont l'histoire, et même l'état de conservation restent encore à définir. L'intérêt de ces sites est indéniable et vient enrichir l'histoire de l'île. Ils peuvent être aussi potentiellement ouverts au public, lors de plongées sous-marines, pour les amateurs de patrimoine englouti.

Depuis, la navigation a été facilitée par l'implantation d'établissements de signalisation maritime. Tantôt simples pieux en mer, ou réalisations plus abouties, ces ESM peuvent représenter un intérêt patrimonial, voire architectural qu'il reste à déterminer.

Des sites archéologiques terrestres sont aussi les témoins du lien indéniable que les différentes populations de Mayotte ont du et su créer avec la mer. S'alimenter, commercer avec l'extérieur, fabriquer un habitat résistant, autant d'éléments de la vie quotidienne qui se déroulaient grâce au lagon. De même l'artisanat local présente des pièces issues de la culture maritime ou de matériaux d'origine marine.

L'ensemble de ce patrimoine doit être reconnu à sa juste valeur, et pourrait même bénéficier de statuts de protection et de conservation dédiés (inscription aux monuments historiques, sites inscrits ou classés, voire démarches auprès de l'UNESCO). Puis, faire découvrir ces richesses, grâce à des aménagements nécessaires à l'accueil du public, permettra de valoriser ces lieux.

Pour ce faire, et pour avoir une réelle implication de la population, il est indispensable d'associer les villageois à des actions de connaissances ou de diffusion autour de ce patrimoine matériel. Ils contribueront par ce biais à promouvoir les sites ou collections d'intérêt pour Mayotte.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Faire découvrir les sites ou les bâtiments d'intérêt culturel liés au milieu marin de Mayotte	→ Nombre de sites ouvert au public / nombre de sites d'intérêt répertoriés → Nombre de visiteurs	A déterminer A déterminer

ACTIVITES TRADITIONNELLES

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Réaliser un état des lieux du patrimoine matériel → Connaître les attentes des habitants et des visiteurs sur la valorisation du patrimoine matériel de Mayotte	Services de l'État et établissements publics Préfecture de Mayotte (service des affaires culturelles), Unité Territoriale de Mayotte, Direction de la mer – Sud Océan Indien, Direction de l'Équipement de l'Aménagement et du Logement, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-marines, Conservatoire du littoral Organismes scientifiques Collectivités territoriales : Conseil général de Mayotte, communes de Mayotte Organisation internationales UNESCO, Union européenne Organisations professionnelles Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte, COMité Villageois des Pêcheurs et des Éleveurs Marins de Mayotte Associations : Association des pêcheuses au djarifa, association des pêcheurs à pied, associations des pêcheurs en pirogue, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales locales, Société Archéologique et Historique de Mayotte (SHAM)
Mise en valeur	→ Expertiser des bâtiments (ex : ESM) dans le but d'en identifier l'intérêt	
Protection	→ Proposer le classement de certains sites ou bâtiments au patrimoine historique	
Développement durable	→ soutenir les initiatives de valorisation → Participer à l'aménagement des sites de découverte du patrimoine culturel (signalisation maritime, artisanat....) → proposer des actions décentralisées dans les villages	

CHAPITRE 9

PATRIMOINE NATUREL

Orientation de gestion

Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre

9.1. Rappel et présentation générale de l'orientation de gestion

Territoire de 374 km² entouré d'un lagon de 1 350 km² (incluant le banc de l'Iris), soit environ quatre fois la surface des terres émergées, Mayotte, et le domaine maritime qui l'entoure, sont riches d'un patrimoine naturel que peu de territoires français peuvent égaler. Les terres émergées ont néanmoins fait l'objet d'une exploitation humaine ancienne qui a largement dégradé les écosystèmes originels (culture sur les pentes, urbanisation, rejets polluants...).

En effet, le patrimoine naturel remarquable de Mayotte subit des pressions anthropiques qui peuvent altérer son état, ainsi que des modifications liées aux changements globaux qui affectent l'ensemble des océans (réchauffement climatique et élévation du niveau de la mer). La gestion de ce patrimoine nécessite une approche intégrée de Mayotte pour maintenir en bon état de conservation l'ensemble des habitats afin de garantir des conditions de vie favorables aux espèces, tout en favorisant un développement économique durable.

A Mayotte, 60 % de la population a moins de vingt ans. L'observation des fonds marins en palmes, masque et tuba est très peu pratiquée par les Mahorais. La population tire une grande part de ses ressources de la mer mais la connaît peu, étant initialement plus tournée vers la culture de la terre et attachée aux valeurs qui s'y rapportent. De ce fait, rares sont ceux qui pratiquent la plongée sous-marine ou des activités nautiques en général. Néanmoins, l'intérêt récent porté au patrimoine maritime et aux enjeux liés à sa conservation se développe progressivement.

Au niveau local, de nombreux acteurs s'engagent pour la gestion, protection et mise en valeur de ce patrimoine naturel unique, véritable richesse de Mayotte. Le Conseil général, collectivité territoriale, dispose notamment d'un département de l'environnement et du développement durable. La Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt et la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement sont des services déconcentrés de l'Etat, notamment du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, qui œuvrent entre autres dans la gestion des espaces naturels, sous l'autorité locale du Préfet de Département. A côté de l'Agence des aires marines protégées, d'autres établissements publics tels le Conservatoire du Littoral, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et Office National des Forêts, sont directement ou indirectement impliqués dans la gestion de l'environnement marin. Le traitement des eaux usées et des déchets, cruciaux pour la conservation des écosystèmes marins, sont assurés par différents syndicats mixtes (SIEAM, SIVOM, SICTOM, SIDS...) et par certaines communes.

Les associations s'engageant pour l'environnement sont nombreuses à Mayotte, mais peu d'entre elles sont pérennes. Les principales associations environnementales sont : les Naturalistes de Mayotte, Oulanga na Nyamba (protection et étude des tortues marines), le Gepomay (Groupe d'étude et de protection des oiseaux de Mayotte), Megaptera (Protection et étude des mammifères marins), le Conservatoire Botanique National de Marscarin, l'AHPE (Association d'Hapandzo pour la Protection de l'Environnement) et l'APEB (Association pour la Protection de l'Environnement de Bouéni).

En termes de politiques territoriales, les documents de planification déjà élaborés ou en cours d'élaboration définissent les grandes lignes directrices de l'aménagement et de développement de l'île. Instrument de planification de l'espace littoral et marin, le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM), chapitre individualisé au sein du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) dont l'élaboration à Mayotte a débuté en mai 2012, édicte deux principaux enjeux que sont la protection du patrimoine et l'exploitation des ressources offertes par ce patrimoine dans le cadre d'un développement durable. Le Schéma Directeur de l'Aménagement Agricole et Rural de Mayotte (SDAARM), le Schéma Directeur de l'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), le Schéma Directeur d'Assainissement (SDA) et le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) sont également des outils de planification qui concernent des aménagements influant de manière indirecte sur le milieu marin.

Parallèlement, des outils de connaissance du patrimoine naturel sont mis en place sur le territoire : la démarche ZNIEFF (Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) a été intégrée en 2006 et un premier travail de centralisation et synthèse des données existantes a été réalisé en 2004, dans le but d'élaborer un premier référentiel sur la faune, la flore, les habitats marins de l'île de Mayotte. En 2012, la modernisation de l'inventaire ZNIEFF est en cours et comprend une mise à jour des données et des listes de références avec notamment les espèces et habitats déterminants permettant la mise en place des ZNIEFF.

En 2012, le Comité français de l'UICN a lancé l'initiative « Stratégie biodiversité pour un développement durable de Mayotte ». Le programme passe par l'animation d'une réflexion sur l'élaboration d'une proposition de Stratégie biodiversité avec les acteurs mahorais à travers un appui méthodologique et l'apport de conseils par le Comité.

Malgré les démarches en cours, il y a encore des efforts conséquents à faire dans le partage des connaissances, l'éducation et la sensibilisation afin que chacun soit demain conscient des enjeux qui s'attachent à la conservation du patrimoine marin et assume sa part de cette lourde responsabilité. L'oral a une place importante dans la culture mahoraise, il est ainsi un média adapté à l'instauration d'un débat sur les enjeux de la protection du milieu marin aujourd'hui en danger.

En mer, les récifs coralliens, mangroves, herbiers et bancs récifaux éloignés constituent une large gamme d'habitats soumis à de fortes pressions anthropiques, liés entre eux par un fragile équilibre et abritant des espèces aux noms emblématiques : tortues, baleines, dugongs...

Ainsi, lorsqu'on évoque la biodiversité de Mayotte, c'est d'abord au patrimoine naturel marin que l'on fait référence : 150 km² de récifs coralliens, dont une double barrière de près de 18 km de long, phénomène rare puisqu'il en existe moins de dix au monde, des bancs récifaux émergés à quelques dizaines de milles (Geyser et Zélée), 30% du littoral occupés par les mangroves, 10 espèces de phanérogames marines (contre par exemple 7 espèces aux Iles Eparses et 2 à La Réunion), plus de 300 espèces de coraux, 24 espèces de mammifères marins (soit un quart de la diversité mondiale), 24 espèces de requins, 13 espèces de raies, plus de 765 espèces de poissons recensées (avec un effort de prospection encore insuffisant car très récent)...

Ces chiffres importants ne doivent pourtant pas cacher des lacunes dans la connaissance de ces richesses. Tout d'abord, seule une petite partie de la biodiversité spécifique est actuellement connue. De nombreux groupes taxonomiques doivent encore faire l'objet d'expertises afin de compléter les référentiels d'espèces présentes, notamment en ce qui concerne les espèces nocturnes, cryptiques ainsi que les espèces pélagiques.

D'une manière générale, le cycle de vie des espèces, et plus particulièrement les habitats essentiels des espèces remarquables, sont très peu connus.

Enfin, d'importantes zones restent à explorer plus en détail, en particulier les zones de substrats meubles, de substrats rocheux, le compartiment aquatique des mangroves, les algueraies, les zones profondes du lagon et des pentes externes (en-deçà de 40 mètres) et les milieux profonds hors lagon (en-deçà de 200 mètres).

De plus, le milieu marin est un milieu ouvert, difficile à protéger. De nombreuses espèces marines sont mobiles sur des zones qui dépassent les limites du Parc naturel marin de Mayotte.

Aussi, les finalités de cette orientation du plan de gestion se concentrent-elles en premier lieu sur le support de cette biodiversité, les habitats, en s'appuyant sur le fait que chacun, de par ses caractéristiques, abrite des cortèges d'espèces qui lui sont propres. Ces habitats, qu'ils soient côtiers ou océaniques, remplissent également de nombreuses fonctions écologiques (reproduction, repos, refuge, alimentation, déplacement...) et des services écosystémiques essentiels (production primaire, épuration, protection du trait de côte, ressource, intérêt touristique...).

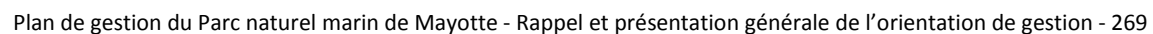
Plusieurs finalités de gestion ont également été établies parallèlement pour des espèces emblématiques ou menacées présentes dans le Parc naturel marin de Mayotte et pour lesquelles le département a une responsabilité particulière à l'échelle mondiale. C'est le cas notamment pour les tortues marines, les mammifères marins, l'avifaune marine et littorale ainsi que de nombreuses autres espèces remarquables (poissons, mollusques...).

9.1.1. Etat actuel des connaissances

9.1.1.1. Les habitats remarquables

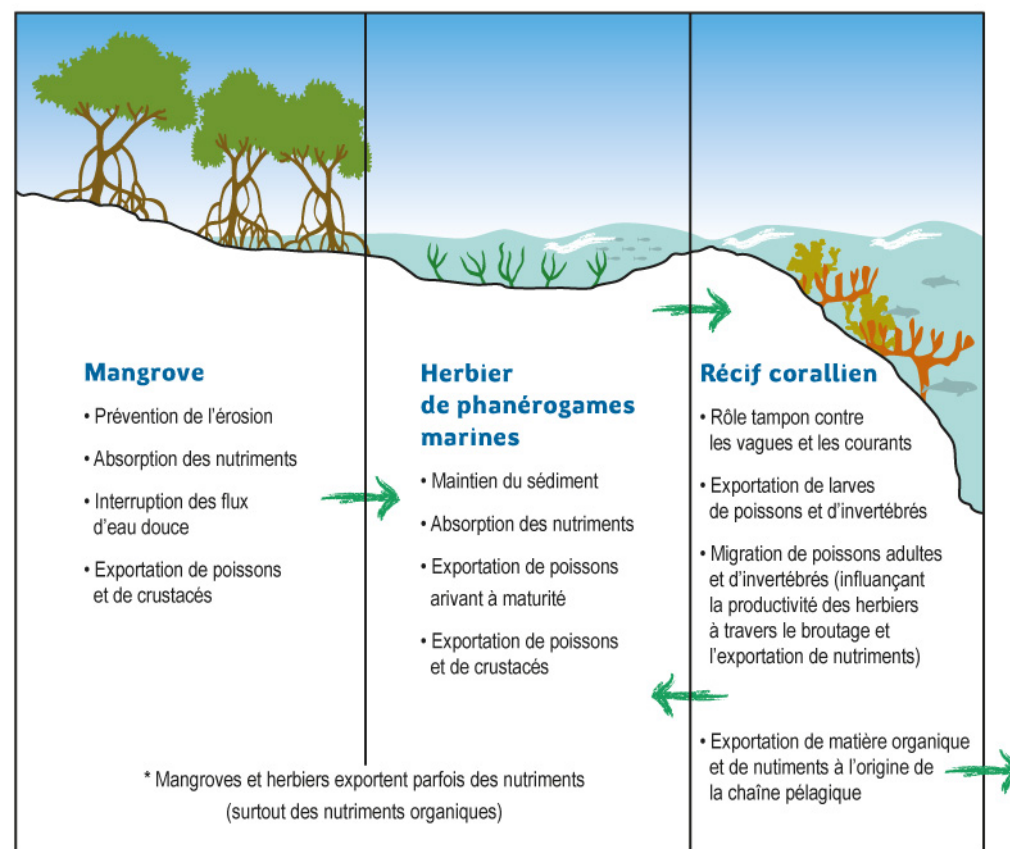
Trois grands habitats remarquables sont identifiés à Mayotte : les mangroves, les herbiers de phanérogames marines et les récifs coralliens. Les relations fonctionnelles existant entre ces différents écosystèmes sont particulièrement importantes et bien documentées dans la littérature scientifique.

Lorsqu'ils sont tous trois présents, ils peuvent fonctionner en étroite dépendance, créant mutuellement les uns pour les autres des conditions environnementales appropriées, comme des courants et une charge de matières en suspension faible. Il existe néanmoins de nombreuses mangroves sans récifs et inversement.



Mangroves et herbiers filtrent et transforment les éléments nutritifs et sédiments présents dans les eaux, fournissant une eau de bonne qualité, propice au développement des coraux. Ces écosystèmes sont des lieux de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons qui vivent dans le complexe récifal.

En retour, les récifs jouent le rôle de barrières physiques contre la force des vagues et des courants et offrent des eaux calmes nécessaires au développement d'herbiers et mangroves (UICN France, 2012 ; Moberg et Folke, 1999).



Interactions dans le système marin tropical montrant les connections entre les mangroves, herbiers et récifs coralliens (d'après Moberg et Folke, 1999)

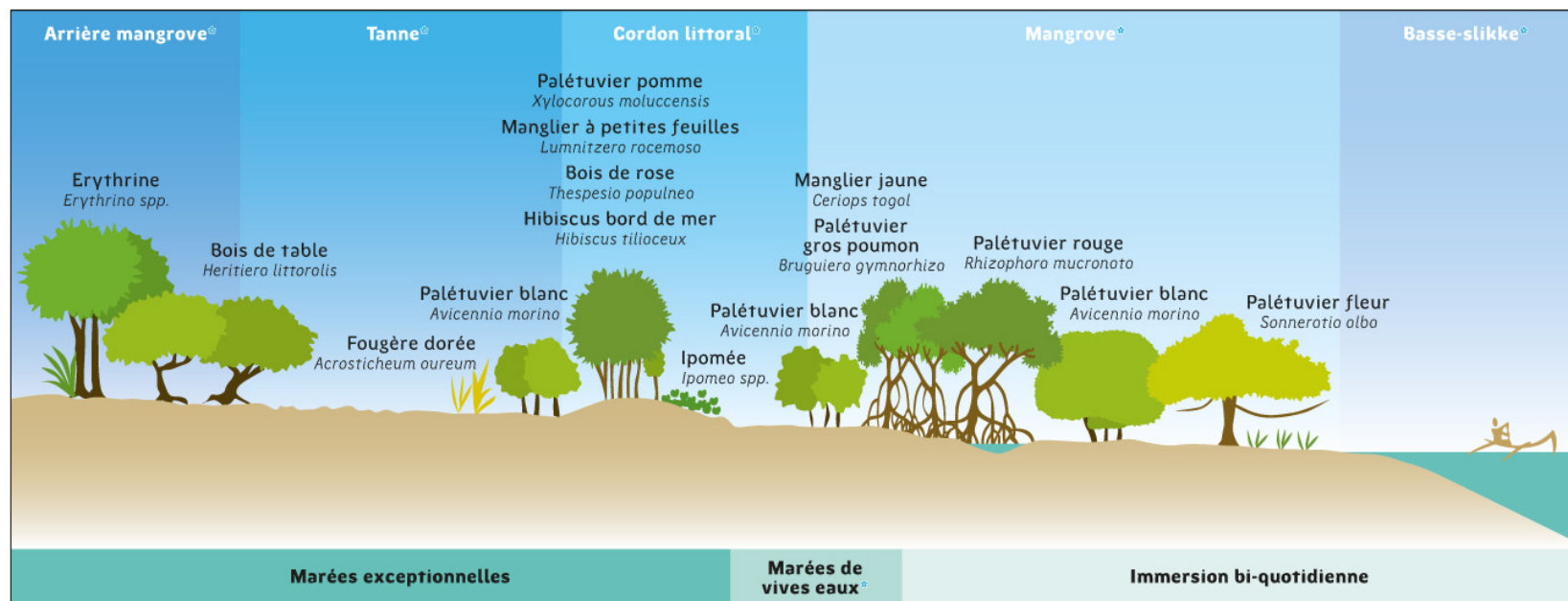
Beaucoup reste encore à faire pour bien comprendre les interactions en jeu entre ces trois écosystèmes majeurs des milieux côtiers tropicaux. C'est pourtant en les considérant dans leur globalité que l'on conservera, avec succès, leur bon fonctionnement et, par conséquent, que l'on maintiendra leur biodiversité et les services écosystémiques associés. (Hily *et al.*, 2010)

Les mangroves

Structure des mangroves de Mayotte et répartition géographique

La mangrove est la formation végétale caractéristique de la zone de balancement des marées dans les régions tropicales et subtropicales. Elle se développe le plus fréquemment sur des milieux vaseux mais se rencontre aussi sur des substrats sableux et rocheux.

À Mayotte, la mangrove est l'élément le plus caractéristique d'une entité géomorphologique appelée « marais maritime », espace où s'exerce l'influence des marées. On y distingue, de la mer vers la terre, les unités paysagères suivantes :



Zonation idéale d'une mangrove mahoraise (adapté d'après Burgeap, 1998)

- Dans la partie inférieure de l'estran, en-dessous du niveau moyen des marées, la **basse-slikke*** ; il s'agit d'une vasière qui peut se prolonger vers la mer par un herbier de phanérogames marines
- La **mangrove*** *stricto sensu*, avec les différentes espèces de palétuviers qui la composent
- Les **tannes***, zones nues ou couvertes d'un tapis herbacé du fait de la sursalure du sol créée par l'évaporation, en principe touchées seulement par les marées de vives-eaux*. Localement, les tannes peuvent être colonisés par des individus d'*Avicennia marina* chétifs et nains
- Les **cordons littoraux***, rarement submergés, de sable basaltique noir ou plus rarement de sable corallien
- Les **formations marécageuses d'arrière-mangrove***, saumâtres ou dessalées, soumises aux marées exceptionnelles et aux crues, qui constituent la transition avec la terre ferme. Elles constituent un premier filtre pour les sédiments terrigènes et sont colonisées par un ensemble de végétaux (arbres, fougères, herbes) associé aux palétuviers mais qui n'en possède pas les caractéristiques adaptatives (Jeanson, 2009)

Autour de l'île, les mangroves sont bien développées, particulièrement en fond de baie, bénéficiant d'un mode calme du fait de la grande taille du lagon et de la protection du récif barrière. Elles occupent 30% du trait de côte et leur surface globale était de 667 hectares en 2009, sans les arrière-mangroves (Cremades, 2010).

Lieu charnière entre terre et mer, il s'agit d'un écosystème complexe ouvert en aval sur le littoral, soumis à l'hydrodynamisme lagonaire et recevant les flux des bassins versants.

Deux grands types de mangroves existent à Mayotte :

- **les mangroves d'estuaire** ou de « fond de baie », installées dans des anses et baies où débouchent un ou plusieurs cours d'eau (Dapani, Soulou, Dzoumonyé, Bouéni...)
- **les mangroves littorales** ou de « front de mer », qui forment une ceinture parallèle au rivage (Hajangoua, Majicavo...)

La mangrove de la vasière des Badamiers, mangrove jeune en forte progression, présente un fonctionnement différent des autres et pourrait, de ce fait, être classée dans un autre type, appelé « **mangrove de lagune** ».

Les mangroves de Mayotte sont assez pauvres en espèces de palétuviers* (7 espèces) si on les compare à celles de la région indo-malaisienne (26 espèces) considérée comme le centre de dispersion des palétuviers indo-pacifiques.

Elles comprennent des habitats naturels définis dans la typologie établie par le Conservatoire de Botanique National de Mascarin (Boullet *et al.*, 2005). Chaque habitat est caractérisé par sa physionomie, ses caractéristiques stationnelles (géologie, pédologie, alimentation en eau, climat...), son cortège floristique (plantes diagnostiques, plantes compagnes), et sa structure (hauteur, stratification, racines...). La diversité et la succession des habitats selon une suite logique indiquent l'état de conservation des mangroves. A Mayotte, les mangroves présentent des faciès plutôt déséquilibrés avec une faible représentativité des zones de front de mer et des zones internes. La moitié des habitats naturels de mangrove sont représentés par un seul habitat : la mangrove haute à *Rhizophora mucronata* et *Bruguiera gymnorhiza* (Cremades, 2010).

Patrimonialité et rôle fonctionnel des mangroves

Les mangroves participent significativement à l'équilibre des systèmes biologiques et sédimentaires du littoral et du lagon. Elles constituent à ce titre un patrimoine naturel remarquable à forte valeur écologique et économique, reconnu par les institutions nationales et internationales.

De par leurs multiples fonctions écologiques (production primaire, lieu de nidification, de nourrissage et de reproduction pour la faune, protection du trait de côte, épuration de la ressource en eau, rétention des sédiments issus de l'érosion terrestre...) et leur rôle paysager, les mangroves constituent des écosystèmes capitaux pour l'avenir de l'île de Mayotte. Leur disparition signifierait notamment un envasement encore plus important du lagon par le double effet du rejet direct des rivières dans le lagon et par la libération des vases jusque-là prisonnières des palétuviers.

Les fonctionnalités écologiques des mangroves sont bien connues et abondamment documentées dans la littérature internationale mais n'ont pas fait l'objet de recherche particulière à Mayotte. Par exemple, l'importance de celles-ci comme zone d'alevinage n'y a pas encore été mise en évidence et de nombreuses lacunes subsistent quant aux rôles fonctionnels de chacune des mangroves de l'île. En effet, certaines abritent des colonies nicheuses de hérons, d'autres sont utilisées comme reposoirs par les oiseaux littoraux et marins.

Les mangroves représentent un écotone* entre le domaine terrestre et le domaine marin. Parmi les peuplements marins, plusieurs *phyla* ont été répertoriés (Thomassin, 1990 ; Robbé, 2000) : des huîtres (*Crassostrea cucullata*) vivent fixées sur les racines échasses des palétuviers rouges (*Rhizophora mucronata*) ou sur les branches des palétuviers-fleur (*Sonneratia alba*), des mollusques gastéropodes comme les littorines brouteuses de feuilles ou les cérithes vivent sur les troncs.

On y trouve également des espèces de gastéropodes détritivores comme *Terebralia palustris*, du zooplancton, des champignons, des vers, des crabes de palétuviers, dont le gros crabe *Scylla serrata* d'importance économique, des crabes terrestres et des crevettes, très diversifiées et parfois très abondantes. Enfin, des poissons, en particulier le périophtalme (*Periophthalmus koelreuteri*) qui constitue l'espèce caractéristique de ce biotope. Ce poisson amphibie qui vit sur la vase est abondant dans la mangrove où il forme, en compagnie des huîtres, une véritable association avec les palétuviers.

Les herbiers de phanérogames marines

Structure des herbiers de Mayotte et répartition géographique

Les herbiers de phanérogames marines sont parmi les écosystèmes côtiers les plus répandus au monde et les systèmes biologiques les plus productifs (Duarte et Chiscano, 1999 ; Duarte, 2002). Les phanérogames marines constituent un petit groupe d'une soixantaine d'espèces de plantes à fleurs monocotylédones*, dont les ancêtres terrestres sont retournés dans le milieu marin il y a environ 100 millions d'années. Malgré ce petit nombre, elles jouent un rôle considérable à travers le monde, au sein du domaine côtier dans lequel elles se développent. Ce sont en effet des espèces « ingénieurs » qui permettent la mise en place d'écosystèmes d'importance majeure dans le fonctionnement des milieux marins côtiers (Hily *et al.*, 2010).

Peu d'éléments sont connus sur les herbiers de phanérogames de Mayotte, hormis sur certaines zones bien documentées (par exemple N'gouja ; Ballorain, 2010). D'après les connaissances actuelles, la superficie des herbiers de Mayotte s'établirait à 7,6 km² (Loricourt, 2005). Cependant, ce résultat est à considérer avec précaution du fait des techniques de recensement utilisées (photographie aérienne) et des caractéristiques de l'habitat à Mayotte (faible densité des phanérogames, forte turbidité des eaux dans certaines zones, herbiers profonds en-deçà de cinq mètres non étudiés).

Les zones d'herbiers se répartissent de manière homogène autour de l'île. Ces derniers se développent aussi bien sur les platiers et les pentes du récif frangeant que sur les platiers et pentes internes du récif barrière et sont en général plurispécifiques (Loricourt, 2005). La côte de Mayotte est très découpée et offre une alternance de caps rocheux, de zones intermédiaires et de baies profondes. Ainsi, au niveau des pointes rocheuses, les zones d'herbiers sont rares car les conditions hydrodynamiques ne sont pas favorables à leur développement, notamment en raison de l'impact des vagues et des courants. En fond de baie, la turbidité est souvent trop importante car l'eau n'est pas suffisamment renouvelée par les courants. Les phanérogames colonisent donc préférentiellement les régions intermédiaires où l'action des vagues et des courants n'est pas excessive et l'eau claire.

Les herbiers monospécifiques à *Thalassodendron ciliatum* se répartissent d'une manière totalement différente des autres types d'herbiers (Loricourt, 2005). Les substrats correspondant à leur répartition sont détritiques, sablo-détritiques ou sableux. En effet, cette espèce présente des racines et rhizomes robustes permettant la colonisation de substrats plus durs que les autres espèces (Short *et al.*, 2010).

A Mayotte, les herbiers sont généralement peu denses (Loricourt, 2005), probablement en raison du broutage soutenu par les tortues vertes sur certains récifs frangeants de Grande-Terre (comme celui de N'Gouja) et sur les récifs autour de certains îlots, tels que Mtsamboro et les îlots Choizil (Ballorain, 2010 ; Hily *et al.*, 2010).

Néanmoins, avec dix espèces recensées (*Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila stipulacea*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassodendron ciliatum*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Zostera capensis* et *Zostera capricorni*), Mayotte constitue un site de haute diversité pour les phanérogames marines (Ballorain *et al.*, 2012).

En effet, parmi l'ensemble des collectivités de l'outre-mer français, elle se situe juste après la Nouvelle-Calédonie qui connaît la plus grande diversité avec douze espèces recensées. Cette biodiversité élevée est certainement à mettre en relation avec le contexte hydrologique particulier de la partie nord du canal du Mozambique, avec le contexte géographique lui fournissant une grande hétérogénéité et complexité d'habitats et enfin, avec l'herbivorie intense s'exerçant sur les herbiers de Mayotte. (Loricourt, 2005 ; Ballorain *et al.*, soumis)

Patrimonialité et rôle fonctionnel des herbiers

Les phanérogames marines ont un intérêt patrimonial intrinsèque du fait de la faible diversité des espèces existant au niveau mondial. La disparition d'une seule espèce correspondrait en effet à près de 0,5 % de la diversité spécifique. Les caractéristiques originales de fonctionnement biologique, de mode de reproduction, d'adaptation au milieu marin, en font des curiosités botaniques rares qui, en tant qu'espèces, mériteraient un effort de protection systématique. Leur large répartition à l'échelle mondiale, le faible taux d'espèces ubiquistes relativement aux espèces endémiques (à l'échelle de bassins régionaux) renforce cet intérêt. Aux échelles locale et régionale, l'intérêt patrimonial des espèces se renforce puisque leur nombre y est souvent très faible.

Les herbiers de phanérogames constituent un habitat à forte valeur fonctionnelle. Tout d'abord les herbiers abritent une communauté animale et végétale d'une très grande diversité spécifique et fonctionnelle. Parmi les espèces recensées dans les herbiers, certaines y sont totalement inféodées et d'autres en dépendent majoritairement, partiellement ou ponctuellement au cours de leur cycle de vie.

L'herbier joue, en effet, pour de nombreuses espèces plusieurs rôles écologiques complémentaires tels que celui de refuge, de zone de nourrissage, de nurserie, de reproduction, etc. En effet, les herbiers monospécifiques à *Thalassodendron ciliatum* remplissent plusieurs de ces fonctions pour une quarantaine d'espèces de poissons, dont certaines n'ont pas été observées dans d'autres biotopes (Wickel *et al.*, 2005). Les herbiers plurispécifiques, quant à eux, constituent l'alimentation essentielle d'espèces menacées telles que les tortues vertes et les dugongs (Kiszka et Ballorain, en préparation).

Ensuite, les herbiers sont source de matière organique pour les écosystèmes voisins, directement par les débris de feuilles qui sont exportés hors de l'herbier et par les produits de dégradation sur place des rhizomes, racines ou feuilles et, indirectement, par les exportations de matière organique par les communautés vivantes de celui-ci.

Enfin, les herbiers rendent un grand nombre de services écosystémiques dans chacun des quatre grands types de service : support (*e.g.* production d'oxygène), régulation (*e.g.* régulation de l'érosion et de l'envasement), prélèvement (*e.g.* poissons pour l'alimentation) et culturel (*e.g.* plongée sous-marine). Chaque herbier ne rendant pas tous les services, il conviendra de les caractériser dans une démarche de conservation, qui nécessitera sans doute un certain nombre de recherches pour comprendre les interactions entre biodiversité, fonctions écologiques, services écosystémiques rendus (Hily *et al.*, 2010).

Les récifs coralliens

Structure des récifs coralliens de Mayotte et répartition géographique

À Mayotte, trois grands types de structures récifales sont présents, de la côte vers le large : les récifs frangeants (195 km) autour de Grande-Terre et des îlots, les récifs internes, dont une double barrière (18 km), phénomène rare puisqu'il en existe moins de dix au monde, et le récif barrière (140 km).

Ces récifs couvrent une surface de 150 km² et fournissent de nombreux habitats variés pour les espèces présentes. Les études menées font état d'une complexité des niches écologiques et de communautés spécifiques à chaque type d'habitat identifié.

Dans le contexte géologique de Mayotte, les barrières récifales montrent globalement un stade de sénescence* qui se traduit par des peuplements peu développés. Les récifs internes et frangeants, aux stades juvéniles et matures, sont bien développés mais plus exposés aux pressions naturelles et anthropiques* du fait de leur localisation.

Les bancs récifaux de Geyser et Zélée sont situés dans la partie occidentale de l'océan Indien, au nord du canal du Mozambique, à environ 60 milles nautiques de l'île de Mayotte. Les hauts-fonds du Geyser et de la Zélée sont placés respectivement sous l'autorité du préfet des Terres australes antarctiques françaises (TAAF) et des Îles Éparses, et du préfet de Mayotte.

Ces hauts-fonds sont de douze milles sur huit pour le banc de la Zélée et onze milles sur onze pour le banc du Geyser, certaines parties de celui-ci affleurant à marée basse. Quant à l'anneau de la Zélée, sa profondeur minimale, à marée basse, se trouve aux alentours de moins 10 mètres.

De par leur éloignement des pressions anthropiques venant des côtes habitées de Mayotte ou du nord de Madagascar, ces bancs sont susceptibles de jouer un rôle clé en tant que zone « source » pour d'autres récifs coralliens voisins et de « sentinelles » pour la compréhension de l'incidence du réchauffement climatique sur les récifs de la région.

Plus de 200 espèces de coraux scléactiniaires (coraux durs constructeurs de récifs) ont été identifiées à Mayotte (Wickel, 2004).

Patrimonialité et rôle fonctionnel des récifs coralliens

Les récifs coralliens sont souvent appelés les forêts tropicales de la mer, à la fois en raison de la grande quantité d'espèces qu'ils abritent et de leur productivité élevée. Mises à part les centaines d'espèces de coraux, les récifs accueillent une forte biodiversité comprenant une multitude d'espèces de poissons, de tortues marines, de mammifères marins et d'invertébrés. Couvrant moins de 1% du fond de l'océan, les récifs abritent environ 25% de la vie marine, dont plus de 4000 espèces de poissons. Les récifs coralliens fournissent des zones de frai, de nurserie, de refuge et d'alimentation pour une grande variété d'organismes, y compris des invertébrés tels que les éponges, les cnidaires, les vers, les crustacés, les mollusques, les échinodermes, les ascidies, etc.

Ces structures récifales jouent également un rôle important en tant que brise-lames naturels, qui minimisent l'impact des vagues de tempêtes comme les cyclones, les ouragans ou les typhons.

En outre, leur beauté fait des récifs coralliens une attraction puissante pour le tourisme, un tourisme bien géré fournissant richesse et emplois aux collectivités.

Plusieurs tentatives ont été faites pour estimer la valeur des récifs coralliens en termes économiques et financiers. Les avantages tirés des récifs coralliens peuvent être classés en deux catégories : les valeurs d'usage direct (pêche et tourisme), et les valeurs d'usage indirect (avantages découlant de la protection du littoral). Selon une estimation des Nations Unies, la valeur économique totale des récifs coralliens va de 80 000 à 450 000 euros par kilomètre carré et par an (UNEP-WCMC, 2006).

En résumé, des récifs coralliens sains fournissent des habitats pour près d'un million d'espèces marines, une source de bénéfices et d'emplois, de la nourriture pour les personnes vivant près des récifs, en particulier sur les petites îles comme Mayotte, une barrière naturelle protégeant la côte et un potentiel de traitements pour de nombreuses maladies (prothèses de corail, molécules présentes dans des éponges telle que l'azidothymidine qui réduit le développement du SIDA... (Denecke, 2001)).

Les habitats méconnus

Le manque de connaissance concernant plusieurs habitats ne permet pas d'établir des objectifs de gestion pour ceux-ci. Cela concerne notamment les habitats de substrats meubles et le domaine océanique avec les écosystèmes profonds et les monts sous-marins, mais également le compartiment aquatique des mangroves, les zones d'algues et les substrats durs. La création d'un pôle d'excellence à Mayotte permettra d'acquérir des connaissances sur ces milieux et prendre ou non des mesures de gestion en conséquence.

Les fonds lagonaires à sédiments vaseux, sablo-vaseux ou sableux

Le lagon est caractérisé par des fonds sédimentaires plats ou peu accidentés à partir desquels émergent des formations coralliennes (champs de pinacles).

Les fonds sédimentaires sont constitués de matériaux meubles. Les fonds soumis à un faible hydrodynamisme sont un lieu de dépôt de sédiments fins. Le substrat, le plus souvent vaseux, est peu propice au développement des communautés coralliennes. Les peuplements rencontrés sont faiblement diversifiés et diminuent avec la profondeur. Les substrats sablo-vaseux constituent des zones peuplées d'espèces différentes (fouisseuses, endogées) de celles des récifs coralliens.

Ce sont des aires d'alimentation pour de nombreuses espèces récifales et également des zones de mise bas pour les cétacés.

A l'exception de quelques coraux vivants sur la vase (*Goniopora*, *Blastomussa*, *Mycelium elephantotum*, etc.) ou sur le sable (*Heteropsammia michelini* et *Heterocyathus aequicostatus*) de ces fonds lagonaires, les organismes vivants sont majoritairement représentés par une macrofaune benthique superficielle et endogée (vers tubicoles, crevettes de la famille des Callianassidae, mollusques...).

Seule une partie des fonds lagonaires a fait l'objet d'études sédimentologiques (Gout, 1991). Sur la partie « connue », les sédiments ont été classés en cinq catégories suivant leur teneur en lutites* (fraction fine < 63 µm) : sables propres, sables colmatés et envasés, vases sableuses, vases et vases pures (Kouyoumontzakis *et al.*, 1991). Ces cinq catégories ont été réduites à trois dans le but de simplifier la lecture. Il a ainsi été défini trois unités : les fonds sableux, qui regroupent les sables propres (< 5 % de lutites*), les fonds sablo-vaseux qui rassemblent les sables vaseux et les vases sableuses (teneur en lutites* comprise entre 5 et 75 %) et les fonds vaseux qui rassemblent les vases pures (> 75 % en lutites*).

Le domaine océanique, les écosystèmes profonds et les monts sous-marins

Les eaux du large situées au-dessus et au-delà du talus continental appartiennent au domaine océanique. On oppose la province océanique à la province néritique, c'est-à-dire à la région qui s'étend de la côte jusqu'au rebord du plateau continental.

Au-delà d'environ 200 mètres de profondeur, la lumière du soleil ne pénètre plus dans l'océan en quantité suffisante pour permettre la photosynthèse. Il n'y a donc pas de végétaux dans les écosystèmes profonds : pas d'algues, herbiers ou phytoplancton.

La vie qui s'y développe dépend de la matière organique produite en surface et transférée vers les profondeurs en quantités très faibles. En dehors de sites très particuliers dits « chimiosynthétiques » (comme les sources hydrothermales ou les suintements froids de méthane), l'écosystème profond est donc caractérisé par l'absence de production primaire *in situ*, par des biomasses faibles et une majorité de poissons prédateurs et/ou nécrophages*.

Cette pénurie alimentaire impose des restrictions structurelles à la vie dans les grandes profondeurs : un rythme de vie « au ralenti », une croissance et un métabolisme lents, une longévité extrême, des biomasses faibles... Le milieu océanique profond subit en outre peu de perturbations, hormis celles de l'homme, et le taux de mortalité naturelle y est très bas. Ce contexte austère crée les conditions d'une résilience très faible de la faune et du milieu aux perturbations exogènes.

Aujourd'hui, on estime que ce sont entre un et dix millions d'espèces, de petite taille pour la plupart, qui restent à découvrir, et 90% de cette diversité biologique marine est logée dans le sédiment. Contrairement à ce que chacun imagine lorsqu'il se figure le réservoir de biodiversité que forment les abysses, la richesse en espèces ne se rencontre pas forcément au niveau de structures spectaculaires comme les récifs coralliens profonds ou les oasis hydrothermales, mais au niveau du sédiment et des populations de petite taille : méiofaune* et macrofaune*.

Seule une poignée d'espèces de poissons, celles qui souvent forment des agrégations et vivent aux abords des monts sous-marins ou sur les marges continentales, sont commercialisables. Les stocks de poissons démersaux profonds sont réputés peu productifs et très sensibles à la surpêche, du fait notamment de leur reproduction tardive et épisodique et de leur habitat restreint (Koslow *et al.*, 2000).

Il existe une plus grande diversité de coraux dans les profondeurs océaniques que dans les eaux de surface et la diversité corallienne profonde est principalement constituée d'espèces vivant de façon solitaire ou en colonies isolées.

Les récifs de coraux profonds (vivant entre 300 et 3000 m) forment des écosystèmes exceptionnels par leur taille, leur diversité biologique, leur fort taux d'endémisme, la biomasse accrue qui se développe à leur proximité et par l'habitat qu'ils créent pour les autres espèces, notamment les poissons et les invertébrés. Seules six espèces coralliennes profondes sont capables de bâtir des récifs, tandis qu'environ 3 300 autres espèces de coraux profonds se répartissent de façon dispersée dans les océans profonds.

Les éponges profondes possèdent des propriétés biochimiques et génétiques encore sous-explorées mais prometteuses qui font d'elles des animaux rares ou uniques. Les récifs d'éponges servent de refuge aux poissons et aux invertébrés qui les utilisent comme lieu d'alimentation, de reproduction, de développement pour les juvéniles ou comme dortoir pour les espèces diurnes.

Le coelacanth est une espèce menacée et peu répandue ; la seule population permanente scientifiquement bien connue, le long des côtes de la Grande Comore ne compte pas plus de 500 adultes. Au large de ces côtes, ces poissons habitent les pentes volcaniques extrêmement abruptes qui s'étendent entre cent cinquante et sept cents mètres, l'essentiel des observations provenant de la partie la plus superficielle de cette zone. Autrefois, les coelacanthes étaient capturés accidentellement la nuit lors de la pêche au *nessa* (rouvet, *Ruvettus pretiosus*), pêche qui se pratique à l'aide du *mazé* (palangrotte profonde à lest largable).

La plupart des captures se faisaient entre 100 et 300 mètres. Les pêcheurs grand-comoriens ont pleinement adhéré à l'idée de préserver le *gombessa* (coelacanth en comorien), en adoptant d'eux-mêmes une interdiction de la pêche au *mazé* dans les zones de grande abondance de coelacanthes.

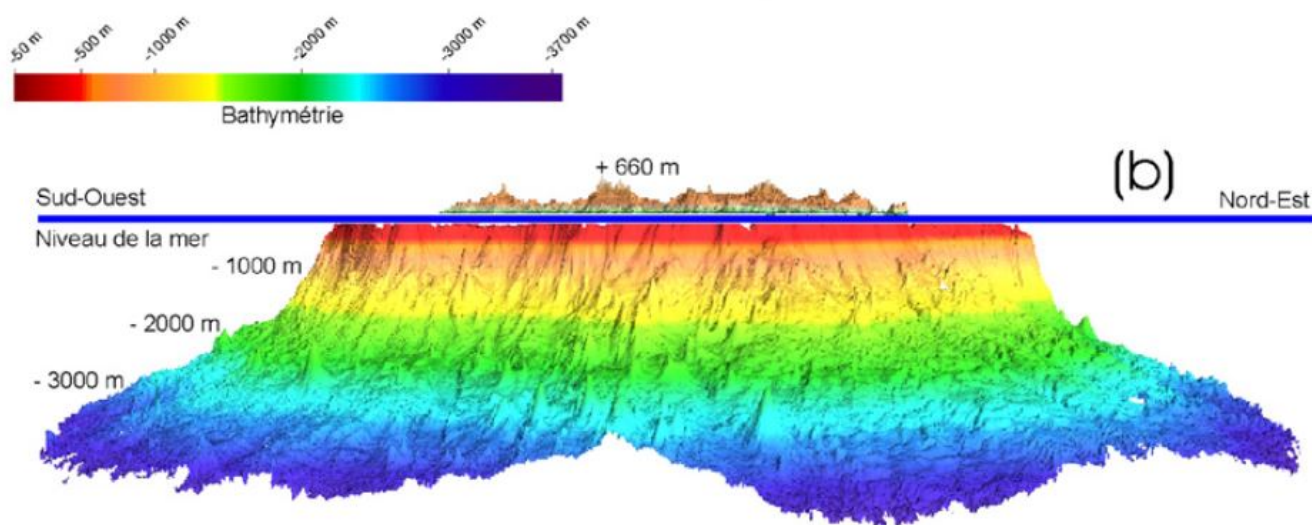
Après des années de chute dramatique des effectifs, la population semble se stabiliser grâce aux ordonnances internationales sur le commerce des spécimens capturés et à la réglementation que s'impose les pêcheurs (Plante, 2002).

A Mayotte, plusieurs témoignages affirment la présence de coelacanthes dans la zone du Parc naturel marin.

La campagne « Bathymay », effectuée en 2004 à bord du *Marion Dufresne 2*, a permis de réaliser le premier levé bathymétrique complet de la pente insulaire de Mayotte. Cette cartographie montre que l'embase de l'archipel de Mayotte dépasse cent dix kilomètres de diamètre sur le plancher océanique, pour une superficie de 10 500 km² : cela implique que seulement 4% de la surface de l'île sont émergés. Les profondeurs insonifiées s'étendent de -44 m (relief à l'est de Petite-Terre) jusqu'à -3767 m (à l'ouest de Grande-Terre), ce qui confère à Mayotte une altitude d'au moins 4400 m au-dessus de la plaine abyssale.

Diverses structures géomorphologiques ont pu être repérées sur la pente insulaire : des plateaux, des falaises, des canyons, des zones « rugueuses », interprétées comme le résultat de déstabilisations de flancs ou de glissements sous-marins de grande ampleur, ainsi que de nombreux petits reliefs isolés (Audru *et al.*, 2006).

Plus de deux-cent reliefs coniques, de petites dimensions (deux à trois kilomètres de diamètre), ont pu être recensés sur la pente insulaire de l'île. Leur densité est particulièrement élevée à partir de deux mille mètres de profondeur au nord-ouest et dès six cents mètres de profondeur à l'est et au sud-est. Ces reliefs coniques s'élèvent de cent à cinq cents mètres environ au-dessus de la pente insulaire, altitudes comparables aux reliefs volcaniques observés à terre (Audru *et al.*, 2006).



9.1.1.2. Les espèces remarquables

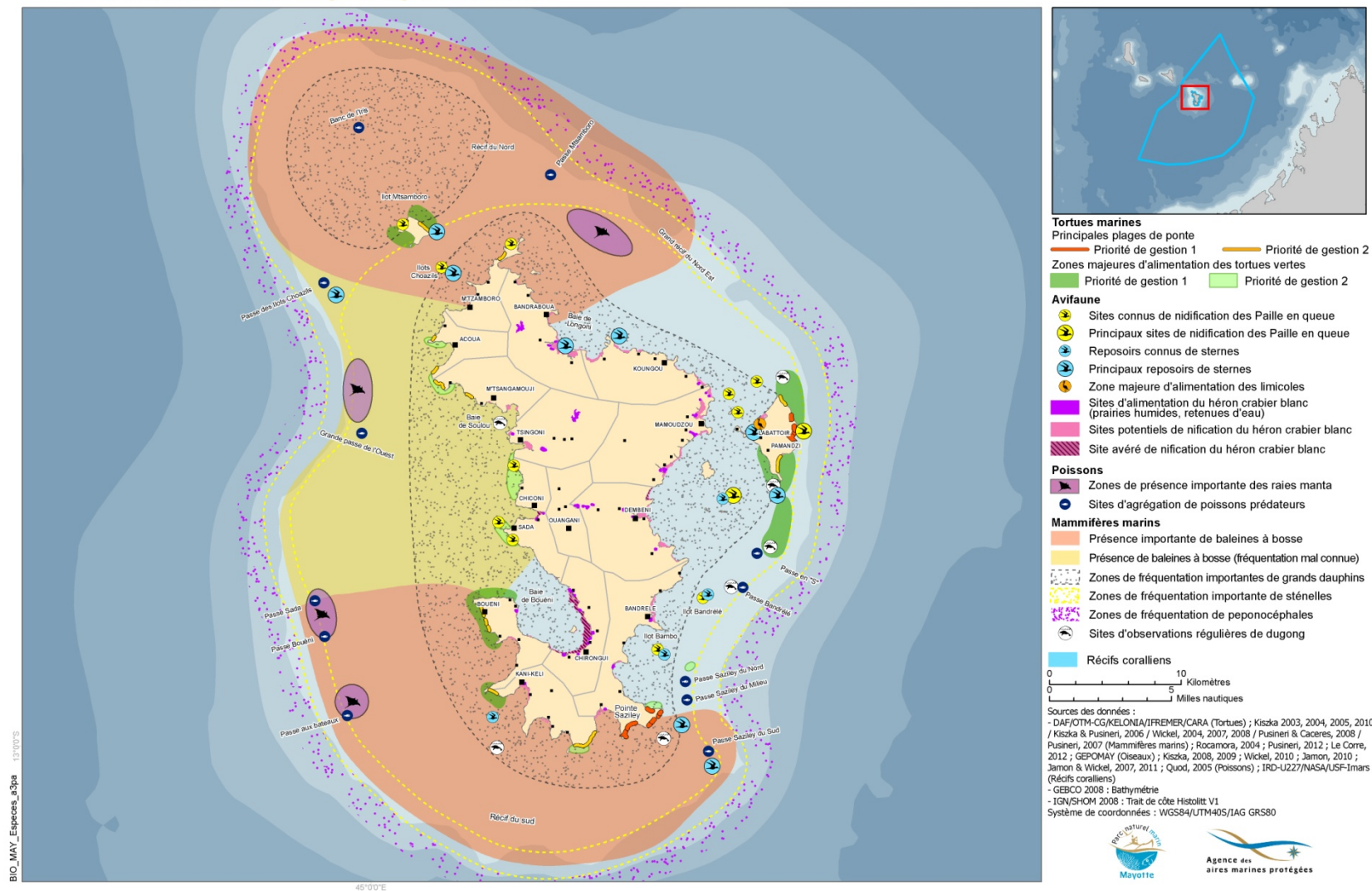
Les espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte sont des espèces à statut (menacées ou réglementées), endémiques, rares ou emblématiques, et, par extension, des espèces jouant un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes.

Une partie ou l'ensemble de leur cycle de vie se déroule au sein du périmètre du Parc, ce qui lui procure une importante responsabilité quant à leur préservation. Ces espèces sont listées dans un tableau en annexe n°6 du plan de gestion.

PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE
Patrimoine naturel - Espèces patrimoniales

Edition :

10/2012



Les tortues marines

Statut et contexte régional

Les tortues marines sont des espèces migratrices menacées à l'échelle mondiale, et à ce titre inscrites à l'Annexe I de la convention de Washington (CITES*), sur les annexes I et II de la convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS*) ainsi que sur la liste rouge de l'UICN*. En France, toutes les espèces, ainsi que leurs œufs et leurs habitats sont intégralement protégés par l'arrêté ministériel du 14 octobre 2005.

La région du sud-ouest de l'océan Indien accueille cinq des sept espèces de tortues marines (la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue caouanne (*Caretta caretta*) et la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) ainsi que des sites de ponte et d'alimentation d'importance mondiale et régionale pour les populations de tortues vertes, tant en termes d'effectifs qu'en termes de maintien de la diversité génétique (Lauret-Stepler *et al.* 2007 ; Bourjea *et al.* 2007a,b ; Ballorain, 2010). En effet, le sud-ouest de l'océan Indien constitue l'une des deux seules zones connues de contact entre les deux métapopulations de tortues vertes (Atlantique-Méditerranée et Indo-Pacifique).

Un mémorandum d'accord pour la gestion et la conservation des tortues marines et de leurs habitats de l'océan Indien et du sud-est asiatique (IOSEA-MoU, Indian Ocean South East Asia Marine Turtle Memorandum of Understanding) a été pris en 2003 sous l'égide de la CMS* et signé par la France en 2008. En cohérence avec ce mémorandum d'accord régional, le ministère français en charge de l'Environnement a jugé urgent de se doter d'un Plan National d'Actions (PNA) en faveur de la préservation des tortues marines dans les îles françaises de l'océan Indien (Mayotte, Réunion, Iles Eparses). Sa validation est prévue en 2013.

Une grande partie des connaissances acquises sur la répartition, la biologie et le comportement des espèces dans le sud-ouest de l'océan Indien au cours des quarante dernières années est intégrée dans une base de données régionale (TORSOOI : TORTues du Sud-Ouest de l'Océan Indien, Jean *et al.*, 2009). L'objectif du projet TORSOOI est de regrouper les données disponibles sur les tortues marines et leurs habitats et de faciliter le partage de ces informations au travers de partenariats entre les pays de la région. Cette base contribuera à obtenir une vision régionale réaliste de l'état des populations des tortues marines tout en fournissant des éléments concrets pour la mise en œuvre des plans de conservation.

Contexte local

A l'échelle du sud-ouest de l'océan Indien, l'île de Mayotte représente à la fois un site important de reproduction et d'alimentation pour différentes populations de tortues vertes et de tortues imbriquées (Bourjea *et al.*, 2007 ; Ballorain, 2010 ; Quillard, 2011a, Dalleau *et al.*, 2012). De rares observations rapportent la présence de la tortue caouanne sur les récifs barrières et internes du lagon, de la tortue luth aux abords des passes et dans les eaux extérieures au lagon et de la tortue olivâtre dans les eaux plus océaniques (Observatoire des Tortues Marines / Réseau Les Yeux du Lagon).

Depuis 1994, le développement de programmes d'études et de conservation des tortues marines et de leurs habitats ont permis de confirmer l'intérêt de Mayotte pour ces espèces aux échelles locale et régionale (Bourjea *et al.*, 2007 ; Ballorain, 2010 ; Quillard, 2011). Toutefois, une grande partie des connaissances acquises concerne la tortue verte, espèce la plus commune à Mayotte.

Sur le territoire mahorais, les tortues marines exploitent essentiellement des habitats littoraux où la pression humaine est croissante : les platiers et récifs comme habitats d'alimentation et de repos, et les plages comme habitat de reproduction.

Habitats de reproduction :

Les tortues vertes nidifiant dans le secteur nord du canal du Mozambique (incluant l'Archipel des Comores) semblent appartenir à un même ensemble, génétiquement différencié des autres populations (Bourjea *et al.*, 2007b). Parmi les 201 plages recensées par l'Observatoire des Tortues marines de Mayotte en 2011, près de 130 ont été fréquentées par les tortues vertes depuis 2003, et près de 50 par les tortues imbriquées (Ciccione *et al.*, 2004 ; Quillard et Ciccione, 2005 ; Quillard, 2011). Les sites de Saziley (7 plages) et Moya (2 plages) représentent les aires majeures de ponte de l'île. La saison de ponte s'étale sur toute l'année pour la tortue verte (avec un pic de fréquentation d'avril à août) et de fin août à avril chez la tortue imbriquée (Bourjea *et al.*, 2007 ; Quillard, 2011). Entre 1998 et 2005, l'état de la population reproductrice de tortues vertes était qualifié de stable et sa taille estimée à plus de 2000 femelles par an, dont environ 1500 femelles par an sur les six plages que compte le site de Saziley (Bourjea *et al.*, 2007a).

Le suivi par balises Argos* des femelles de tortue verte nidifiant à Mayotte a permis de mettre en évidence leur trajet de migration jusqu'à leurs habitats d'alimentation sur la côte est africaine et la côte ouest malgache (Dalleau *et al.*, données non publiées).

Habitats d'alimentation :

L'ensemble des herbiers marins plurispécifiques ainsi que quelques algueraies sont exploités toute l'année par des populations de tortues vertes en phase d'alimentation et de développement, comptant des juvéniles et des adultes mâles et femelles (Ciccione et Rolland, 2005 ; Ballorain, 2010). Toutefois, le secteur ouest de la Grande-Terre offre 35% des zones totales d'herbiers de Mayotte et correspond aux zones de plus grandes concentrations en tortues vertes (Ciccione et Rolland, 2005). A l'échelle des herbiers, les individus font preuve d'une sélection alimentaire adaptée à leurs besoins : les juvéniles tendent à sélectionner soit les espèces végétales les plus digestes en bordure de plage, soit à l'image des adultes, les communautés de phanérogames les plus denses et plus riches en biomasse (Ballorain *et al.*, 2010).

Les tortues vertes semblent fidèles à un certain habitat d'alimentation et chaque individu apparaît spatialement attaché à un secteur particulier de son habitat (Taquet *et al.*, 2006, Ballorain 2010). La consommation quotidienne d'une tortue verte adulte est estimée à près de 2 kg d'herbes marines fraîches (Ballorain, 2010). Par sa pression d'herbivorie, l'espèce est décrite comme un agent structurant des herbiers marins : une pression équilibrée favorisera le maintien de la biodiversité des herbiers marins plurispécifiques par la diminution des capacités compétitives des espèces consommées (Ballorain *et al.*, soumis).

Les récifs coralliens (barrières, internes et frangeants) constituent l'habitat d'alimentation préférentiel des tortues imbriquées et des aires de repos pour l'ensemble des tortues marines. Le régime alimentaire des tortues imbriquées semble essentiellement composé d'algues, d'éponges et de coraux mous.

Les mammifères marins

Contexte et généralités

Le sud-ouest de l'océan Indien accueille une grande richesse de mammifères marins avec 32 espèces observées. Dans les eaux de Mayotte, 24 espèces de cétacés (21 odontocètes et 3 mysticètes) et une espèce de sirénien, le dugong (*Dugong dugon*), ont été recensées jusqu'à ce jour (Kiszka, 2009 ; Kiszka *et al.*, 2006a et b ; Gigou, 2011).

Face à cette forte diversité, il a été décidé que le plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte cible les espèces les plus communes à Mayotte et soumises aux plus forts enjeux. Ces espèces phares sont le dugong, la baleine à bosse et les quatre espèces majoritaires de petits delphinidés : le grand dauphin de l'Indo-Pacifique, le dauphin à long bec, le dauphin tacheté pantropical et le péponocéphale (également appelé dauphin d'Electre).

Tous les mammifères marins présents à Mayotte sont entièrement préservés par l'arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. En outre, cet arrêté interdit la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos de ces animaux.

Le **dugong** est la seule espèce actuelle de la famille des *Dugongidae*. Avec ses proches cousins que sont les lamantins de la famille des *Trichechidae*, il appartient à l'ordre des siréniens (Jefferson *et al.*, 2008). Il se distribue dans les eaux tropicales et subtropicales de l'Indo-Pacifique, des côtes est africaines au Vanuatu, entre les parallèles 26° nord et sud. Contrairement aux lamantins, le dugong fréquente un habitat exclusivement marin. Seul mammifère marin strictement herbivore, le sirénien est en général observé dans des zones d'herbiers côtiers peu profondes (1 à 10 m) où il s'alimente de phanérogames marines (Anderson, 1998). Il peut ingérer jusqu'à 40 kg d'herbe par jour, soit environ 10% de sa masse corporelle. Le régime alimentaire du dugong n'a jamais été étudié dans l'archipel des Comores. Des études dans d'autres régions montrent que l'animal ingère un large spectre d'espèces de phanérogames, avec une préférence pour les espèces pionnières du genre *Halophila* et *Halodule* (Aragones, 1996), communes sur la plupart des herbiers de Mayotte (Loricourt, 2005). Les herbiers peu profonds couvrant une surface de 7,6 km² (Loricourt, 2005) et la faible pression de prédation, font des eaux calmes du lagon de Mayotte un habitat très favorable au dugong. Les observations du sirénien se font principalement sur les herbiers des platiers des récifs frangeants et barrière (Kiszka *et al.*, 2007b ; Pusineri et Quillard, 2008 ; Pusineri *et al.*, sous presse).

Les **baleines à bosse** fréquentant les eaux de Mayotte n'y sont pas résidentes. Ces mégaptères d'environ seize mètres de longueur et pesant en moyenne quarante tonnes sont de passage tous les ans de fin juillet à novembre avec une fréquence d'observation maximale en septembre.

Les baleines observées à Mayotte proviennent d'une des zones de nourrissage située dans les eaux froides et productives de l'océan Antarctique, où elles se nourrissent de krill et de poissons. Durant l'hiver austral, les baleines effectuent des migrations d'environ 8000 km vers leurs zones d'hivernage de la ceinture intertropicale dans le but de se reproduire, de donner naissance à leur baleineau et de l'élever dans des eaux chaudes et moins hostiles (Whitehead et Moore, 1982). Depuis 1996, Mayotte est reconnue comme site d'importance pour les baleines à bosse. Son large lagon peu profond offre des conditions environnementales particulièrement favorables pour les mises bas et l'élevage des nouveau-nés (Wickel *et al.*, 2004 ; Ersts *et al.*, 2011b).

Les petits **delphinidés** font également partie des espèces à forte valeur patrimoniale à Mayotte. Il s'agit d'animaux très sociaux, vivant en groupes de taille plus ou moins importante selon l'espèce. Ils utilisent les sons ambiants et ceux qu'ils émettent pour percevoir leur environnement, trouver et capturer leurs proies, localiser leurs congénères ou encore leurs prédateurs (Tyack, 2000). Les delphinidés occupent tous les habitats présents autour de l'île, de la côte et du lagon à la pente insulaire et la province océanique. Cette existence de divers habitats autour de l'île serait à l'origine de l'importante diversité de communautés des delphinidés vivant en sympatrie* dans les eaux de Mayotte (Kiszka *et al.*, 2007a).

A l'échelle locale, depuis le milieu des années 90, des actions d'études, de réglementation, de sensibilisation et de surveillance sont menées par de nombreux partenaires dans un but de conservation de ces espèces fragiles. Les études ont contribué à améliorer les connaissances sur ces animaux et à mettre en évidence les menaces qui affectent leur état de conservation. Les méthodes de suivi utilisées sont nombreuses : elles incluent notamment le comptage et l'observation par voie nautique, aérienne, l'identification des individus par photographie, des analyses génétiques, isotopiques (étude de l'écologie trophique) ainsi que l'évaluation de l'état sanitaire des populations.

Les résultats obtenus sont importants pour adapter les mesures de gestion et les actions de sensibilisation.

Diversité et état des populations : échelles locale et régionale

Ainsi, les efforts des acteurs locaux ont permis l'élaboration d'un Plan National d'Action (PNA) en faveur d'une des espèces les plus menacées à l'échelle locale et même mondiale : le **dugong** (Pusineri et Caceres, 2012). En effet, dans au moins un tiers de son aire de répartition, le dugong a été évalué comme éteint ou en déclin, dans la moitié de celle-ci, son statut reste inconnu et dans le reste de son aire de répartition, les effectifs semblent stables (Marsh, 2008). Le dugong est inscrit sur la liste rouge de l'UICN* comme espèce vulnérable et son commerce est strictement interdit (annexe I de la CITES*).

Dans le sud-ouest de l'océan Indien, les effectifs de dugong sont réduits et sa distribution fragmentée. La population de Mayotte rejoint la tendance générale : selon les estimations de 2008, le nombre de dugongs à Mayotte y serait limité à quelques individus (Pusineri et Quillard, 2008 ; Pusineri *et al.*, sous presse). D'après des enquêtes auprès des pêcheurs du lagon, la chasse et la consommation de viande de dugong était une pratique traditionnelle commune à Mayotte. Le faible taux de renouvellement des effectifs, lié au cycle de vie lent du dugong, n'a vraisemblablement pas permis à sa population de résister à son exploitation. Conformément aux critères de la Commission européenne, établis dans le cadre de la directive CEE/92/43 du 21 mai 1992, l'état de conservation global du dugong à Mayotte est défavorable (Pusineri et Caceres, 2012). En matière de restauration de l'espèce, il est important de noter que bien qu'il soit sédentaire, le dugong peut dans certaines conditions effectuer des déplacements et migrations importantes (Marsh *et al.*, 2002). D'éventuels échanges entre les différentes populations du sud-ouest de l'océan Indien sont donc possibles, notamment avec Madagascar et l'île voisine de Mohéli.

Comme le dugong, la **baleine à bosse**, elle aussi, a vu ses effectifs diminuer au niveau mondial à cause de sa surexploitation commerciale. Des centaines de milliers de baleines à bosse ont été massacrées dans l'hémisphère Sud, et en particulier dans les zones de nourrissage de l'océan Antarctique. Depuis 1948, la Commission Baleinière Internationale lutte pour la conservation des stocks baleiniers. L'océan Indien est reconnu comme sanctuaire pour les cétacés depuis 1979 et l'Antarctique depuis 1994. En conséquence de ces efforts de préservation, la baleine à bosse, cétacé à fanons, a recouvré environ 80% de la taille de sa population dans le stock C3 (sud-ouest de l'océan Indien). Son classement sur la Liste rouge de l'UICN* est par ailleurs passé de la catégorie « vulnérable » à la catégorie « préoccupation mineure » au vu de l'amélioration récente de l'état de conservation de plusieurs populations. L'espèce est également classée en annexe I (espèces menacées d'extinction) de la CITES*, et en annexes II et IV de la Convention de Nairobi* (respectivement : « espèces exigeant une protection spéciale » et « espèces migratrices protégées »). Des efforts de préservation sont donc encore à réaliser pour rétablir les populations à leur taille initiale.

Selon la Commission Baleinière Internationale, le sud-ouest de l'océan Indien constitue l'une des sept régions majeures de reproduction des baleines de l'hémisphère Sud (Ersts *et al.*, 2011a ; IWC, 2008). Cette région, nommée région C, a été divisée en trois sous-régions : la côte est de l'Afrique continentale (sous-région C1), l'archipel des Comores (sous-région C2) et les côtes sud et est de Madagascar (sous-région C3). Il a été proposé d'ajouter la région incluant La Réunion, Maurice et Rodrigues comme une nouvelle sous-région (sous-région C4). Le lagon de Mayotte et ses eaux adjacentes appartiennent à la sous-région C2. Entre 1995 et 2004, 205 individus différents ont été identifiés par analyse génétique ou photo-identification dans les eaux de Mayotte et 45 au niveau du complexe récifal Geyser-Zélée (Ersts *et al.*, 2006). Ces méthodes d'identification individuelle ont également permis de mettre en évidence des liens migratoires entre les zones de reproduction de Mayotte et celles de Madagascar. En effet, quelques individus identifiés ont été rencontrés aux deux endroits (Ersts *et al.*, 2011a).

Les travaux réalisés par l'Observatoire des Mammifères Marins (OMM) de 1997 à 2007 ont permis d'augmenter les connaissances sur la distribution géographique et la répartition spatio-temporelle des baleines à bosse à Mayotte. Les missions d'études sur les bancs du Geyser et de la Zélée, dans les eaux adjacentes de Mayotte, ont montré que ces complexes récifaux aux caractéristiques structurales et hydrodynamiques particulièrement favorables et encore peu touchés par l'homme sont fréquentés par les baleines à bosse durant leur période de reproduction (Ersts *et al.*, 2011b). A l'intérieur du lagon, certaines zones ont pu être identifiées comme préférentiellement fréquentées par ces animaux (Wickel, 2007 ; Wickel *et al.*, 2003 et 2008 ; Kiszka, 2004). Au nord de l'île, le secteur du banc de l'Iris et de la Prudente est reconnu comme zone à densité élevée de baleines pendant l'hiver austral (Ersts *et al.*, 2011b). A l'ouest, de nombreuses observations de baleines adultes sont faites au niveau du complexe récifal de la barrière submergée. Malheureusement, ce secteur a été exclu d'une grande partie des recensements de l'observatoire des mammifères marins. Au sud-est, le parc de Saziley et ses passes récifales semblent avoir un rôle important dans le cycle biologique des baleines séjournant à Mayotte. Il est probable qu'une partie des femelles choisissent ses eaux peu profondes comme zone de mise bas et de nurserie. Les groupes avec baleineaux et les groupes uniquement composés d'adultes sont rarement observés dans les mêmes secteurs, ce qui laisse penser que le choix de l'habitat dépend, entre autre, de l'organisation spatiale des groupes (Ersts et Rosenbaum, 2003). Les études sur la composition des groupes de baleines rencontrés ont mis en évidence une proportion particulièrement élevée de femelles accompagnées par leur baleineau (60% en moyenne), mais peu de comportements de compétition entre mâles et de chants (activités liées à l'accouplement) (Ersts *et al.*, 2005 et 2011b). Sachant que la moyenne mondiale de la proportion femelle-petit est de 20%, ces chiffres soulignent le rôle prépondérant du lagon de Mayotte au niveau régional en tant qu'étape du cycle biologique des mégaptères se nourrissant dans l'océan Antarctique. Cette caractéristique en fait un site unique dans l'océan Indien occidental et une zone d'intérêt crucial pour la conservation de l'espèce (De Boer *et al.*, 2003).

Les eaux de Mayotte présentent aussi des habitats très favorables aux petits cétacés. Les **delphinidés** y sont présents en grand nombre et présentent une forte diversité spécifique. Aussi, des individus de chacune des quinze espèces de delphinidés du sud-ouest de l'océan Indien ont déjà été observés dans les eaux de Mayotte. Toutefois, une grande partie de ces espèces évolue dans l'espace océanique loin des côtes et sont rarement observées. Ces espèces peu connues et difficilement observables n'ont pas été intégrées au plan de gestion. Il est toutefois important de noter qu'elles sont souvent exposées aux activités anthropiques de la zone océanique et nécessiteraient la mise en place de suivis et mesures de protection à l'échelle régionale (Kiszka, 2009).

Les delphinidés définis comme prioritaires par le conseil de gestion du Parc naturel marin, à l'exception du péponocéphale, ont déjà été qualifiés comme espèces prioritaires par Pusineri *et al.* en 2007, par rapport à leur statut de conservation ainsi qu'à leur vulnérabilité à l'échelle locale.

Le lagon de Mayotte accueille une population au moins en partie résidente de grands dauphins de l'Indo-Pacifique, estimée à environ 100 individus (Pusineri *et al.*, 2010 ; Kiszka *et al.*, 2012). Cette espèce très côtière fréquente en petits groupes (inférieurs à dix individus) essentiellement les zones peu profondes à l'intérieur du lagon, mais également le complexe récifo-lagonaire dans le nord de l'île, où le récif barrière est en grande partie effondré (Gross *et al.*, 2009). Son régime alimentaire serait composé principalement de proies côtières (par exemple des Carangidae ou des Mullidae), comme le suggèrent entre autres les analyses isotopiques faites sur cette espèce (Kiszka *et al.*, 2011a). Le grand dauphin occupe des habitats très côtiers et sa petite population est donc particulièrement sensible au développement des activités anthropiques côtières (dérangement, pollution acoustique, pollution de l'eau, diminution des ressources halieutiques...). L'UICN* souligne un manque de données pour l'évaluation de son statut de conservation. Cependant, à l'échelle locale, les informations disponibles ont permis un premier classement de l'espèce dans la catégorie « en danger » selon les critères UICN* d'évaluation du statut des espèces au niveau régional (Pusineri *et al.*, 2010 ; UICN, 2003).

Le grand dauphin partage le lagon avec un groupe de trois individus sédentaires de dauphins à bosse de l'Indo-Pacifique, présents depuis au moins 2004 et souvent observés au niveau des récifs frangeants et barrière. Une hybridation avec le grand dauphin a été mise en évidence (Kiszka *et al.*, en préparation), ce qui pourrait être l'illustration d'un dysfonctionnement social du groupe de dauphins à bosse réduit à trop peu d'individus. Le dauphin à bosse est classé comme « presque menacé » par l'UICN* et en annexe I de la CITES* et comme espèce migratrice devant faire l'objet d'accords par la CMS*. Etant donnée la faible taille de la population de dauphins à bosse à Mayotte et le fait que les individus ne se reproduisent pas entre eux, la restauration d'une population viable est devenue impossible à l'échelle locale. L'espèce est donc probablement vouée à disparaître à Mayotte. De ce fait, elle n'a pas été intégrée au plan de gestion.

Les deux espèces du genre *Stenella* que sont le dauphin à long bec et le dauphin tacheté pantropical, se partagent les habitats de la pente externe du récif barrière ainsi que le complexe récifo-lagonaire du nord-ouest. Le dauphin à long bec, représenté par plusieurs centaines d'individus (près du millier certainement ; Pusineri *et al.* 2010), est le delphinidé le plus commun et le plus abondant autour de Mayotte. Le dauphin tacheté est la seconde espèce la plus représentée avec une population de quelques centaines d'individus (Pusineri *et al.*, 2010). Ces deux espèces s'associent de manière très régulière autour de Mayotte. Ainsi, les dauphins à long bec utiliseraient les dauphins tachetés pour transiter d'une zone de repos à l'autre et ainsi diminuer le risque de prédation, notamment par les grands requins (Kiszka *et al.*, 2011b). Il est fortement probable que le dauphin à long bec s'alimente au large, de petits poissons et céphalopodes de grands fonds lorsqu'ils remontent dans la colonne d'eau la nuit. Le dauphin tacheté semble consommer à la fois ces mêmes proies océaniques mais aussi des poissons de surface comme les exocets ou les aiguillettes qu'il chasse en fin de journée le long du récif barrière.

Le péponocéphale est très fidèle aux eaux de Mayotte : plus de 250 individus ont pu être photo-identifiés entre 2004 et 2006 (Kiszka *et al.*, 2008b). Il est fréquemment observé en groupes de 200 à 400 animaux lors de ses incursions irrégulières au niveau de la barrière externe du lagon. Occasionnellement, les groupes de péponocéphales sont vus en association avec des dauphins de Fraser, espèce océanique qui se rapproche ponctuellement du récif barrière (Kiszka *et al.*, 2011a).

Le péponocéphale, le dauphin tacheté et le dauphin à long bec sont classés dans l'annexe II de la CITES*. Les deux premiers sont classés dans la catégorie « préoccupation mineure » de l'UICN* et le dernier dans la catégorie « données insuffisantes ».

Dans le sud-ouest de l'océan Indien, le classement de l'UICN* rappelle le manque de connaissances pour de nombreuses espèces de mammifères marins présentes dans la région. En effet, pour la moitié d'entre elles, les données existantes sont insuffisantes pour l'évaluation de leur statut de conservation. La distribution et l'abondance de la plupart des espèces restent encore peu connues au niveau régional. L'obtention de ces données nécessaires à la compréhension de l'écologie et du comportement des populations de mammifères marins du sud-ouest de l'océan Indien exige la collaboration régionale de scientifiques, gestionnaires et autres organisations impliquées dans la recherche et la conservation de ces espèces (De Boer *et al.*, 2003). A Mayotte, malgré les efforts des acteurs locaux, de nombreuses lacunes de connaissances persistent concernant les mammifères marins et limitent l'efficacité des mesures de protection de ces espèces à statut de conservation souvent précaire.

L'avifaune marine et littorale

Contexte général

L'île de Mayotte, située au cœur du canal du Mozambique, est choisie comme zone de repos, d'alimentation et même de nidification par une importante diversité d'oiseaux migrateurs marins et littoraux. Les efforts de gestion du Parc naturel marin ciblent les espèces les plus fragiles : le héron crabier blanc (*Ardeola idae*) de la famille des ardéidés, les larolimicoles*, ainsi que le seul oiseau marin nicheur à Mayotte, le paille en queue à brins blancs (*Phaethon lepturus*) appartenant à la famille des Phaethontidae. Les mesures de conservation développées pour ces espèces phares seront également bénéfiques à l'avifaune plus commune car elle partage leurs habitats et est soumise aux mêmes menaces.

Parmi les **Ardeidae**, une seule des espèces peut être considérée comme vulnérable à l'échelle locale : le crabier blanc, défini comme prioritaire en termes de gestion. Ce petit héron en général très discret et solitaire est inféodé aux zones humides, et en particulier aux étendues d'eau douce peu profondes où il chasse à l'affût des poissons, amphibiens, petits reptiles et insectes qu'il trouve dans l'eau ou sur les bords (Pusineri *et al.*, 2012 ; BirdLife International, 2012 ; Ndang'ang'a et Sande, 2008). Le crabier blanc effectue des migrations de plusieurs centaines de kilomètres jusqu'à ses sites de reproduction. Il niche en général en colonies mixtes avec d'autres hérons, dans les arbres ou bosquets des zones humides. Il est à noter qu'à ce jour, la connaissance de cette espèce reste encore très incomplète dans tous les domaines (Ndang'ang'a et Sande, 2008).

De nombreuses espèces de **larolimicoles*** choisissent Mayotte comme site d'étape lors de leurs migrations ou comme site d'hivernage. Les larolimicoles regroupent les Laridae, représentés à Mayotte par la sous-famille des Sterninae, et les limicoles, petits échassiers fréquentant préférentiellement les zones humides.

Les limicoles côtiers présents sur le littoral maritime pendant leur migration ou leur hivernage se nourrissent principalement de macrofaune benthique (RNF et AAMP, 2012 ; Van de Kam *et al.*, 2004). Vingt et une espèces de limicoles appartenant à deux familles (Scolopacidae et les Charadriidae) ont été inventoriées à Mayotte (Gepomay, en préparation). En ce qui concerne les sternes, douze espèces ont été recensées à Mayotte, dont deux peuvent former des regroupements importants lors de leur passage à Mayotte : la sterne voyageuse (*Sterna bengalensis*) et dans une moindre mesure le noddin brun (*Anous stolidus*). Les sternes s'alimentent en mer, dans les passes de la barrière récifale et à l'extérieur du lagon où elles chassent principalement des poissons (Gepomay, en préparation ; Rocamora, 2004).

Une seule espèce d'oiseau marin est identifiée comme nicheuse à Mayotte : le **paille en queue** à brins blancs. Cette espèce niche dans des cavités souvent difficilement accessibles dans les falaises, en colonies lâches ou en couples nicheurs isolés. En général, la période de reproduction commence par la parade et la prospection du site de nidification par les adultes. Chaque individu se reproduit en moyenne une fois tous les dix mois. A Mayotte, la reproduction étant désynchronisée, la succession permanente de couples reproducteurs engendre des pontes tout au long de l'année (Le Corre, 2011). Le paille en queue à brins blancs s'alimente en mer de poissons et de céphalopodes qu'il capture à des profondeurs relativement faibles (Rocamora, 2004 ; del Hoyo *et al.*, 1992).

Etat de la population et distribution : échelles locale et régionale

Pendant l'hiver austral, hors période de reproduction, l'aire de répartition du **crabier blanc** s'étend dans l'est et le centre de l'Afrique continentale ainsi que dans l'ensemble des îles de l'archipel des Comores, aux Seychelles et à Madagascar (UICN-SSC, 2012). La nidification du crabier blanc a principalement lieu à Madagascar, mais aussi à Aldabra et à Mayotte (Pusineri *et al.*, 2012 ; Rocamora, 2004).

A l'échelle de Mayotte, le crabier blanc est observé toute l'année. Sa présence est caractérisée par de fortes variabilités saisonnières et interannuelles. La population qui s'alimente à Mayotte, composée probablement d'individus de passage, serait stable, voire en augmentation. Alors qu'il se nourrit principalement dans des zones humides d'eau douce (lac Karihani, retenues collinaires de Combani et Dzoumogné, prairies humides dans le centre de l'île et arrière-mangroves), le crabier blanc niche uniquement dans les mangroves, toujours en colonies mixtes avec le héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*). Les observations de nids de crabier blancs permettent d'estimer que la saison de reproduction s'étend de mi-septembre à début mars. Les principaux sites de reproduction ont été découverts dans les mangroves de la baie de Bouéni en 2003 (Rocamora, 2004), d'Ironi Be en 2010 et de la baie de Chiconi en 2012 (Gepomay, 2012). Les recensements montrent que la présence de nids de crabier blanc en saison de reproduction n'est pas systématique et que les sites de nidification sont variables et se trouvent dans les palétuviers-fleurs (*Sonneratia alba*) et palétuviers rouges (*Rhizophora mucronata*). D'après les comptages, entre dix et trente couples de crabier blanc auraient niché entre 2003 et 2011 à Mayotte (Pusineri *et al.*, 2012 ; Rocamora, 2004 et 2008).

Au total, la population de crabier blanc, vulnérable à l'échelle mondiale, a été estimée de 2000 à 6000 individus (Ndang'ang'a et Sande, 2008). Même si l'aire de répartition de l'espèce ne semble pas s'être réduite, la diminution continue du nombre de nicheurs illustre le déclin général de la population. Par exemple, à Madagascar le nombre d'oiseaux nicheurs a diminué de 700 individus à quelques dizaines depuis plusieurs dizaines d'années (UICN-SSC, 2012).

L'état des populations justifie le classement du crabier blanc parmi les espèces « en danger d'extinction » par l'UICN* et dans l'annexe II de la CMS* parmi les « espèces migratrices devant faire l'objet d'accords ». L'espèce figure également dans la catégorie des espèces les plus menacées du plan d'action de l'accord pour la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA).

Dans le cadre de la révision de la Convention de Nairobi* en décembre 2012, il a été proposé de classer le crabier blanc dans l'annexe II listant les espèces sauvages à protéger. En même temps, il a été proposé d'attribuer un statut de Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO*) aux principales zones de nidification et d'alimentation de cette espèce (lac Karihani, baie de Dzoumonyé-Bouyouni, baie de Bouéni, baie d'Ironi Be). Sur l'ensemble du territoire mahorais, le crabier blanc bénéficie d'une protection réglementaire supplémentaire et intégrale définie par arrêté préfectoral (n°347/DAF du 7 août 2000).

Sites remarquables en matière de conservation de l'avifaune terrestre et marine, les mangroves de Mayotte constituent également des habitats très favorables à d'autres oiseaux marins et littoraux. Ainsi, les limicoles y trouvent facilement des perchoirs dans les palétuviers, à proximité de l'eau, et y chassent les crustacés et autres invertébrés dans la vase ou sur les racines des palétuviers. Le courlis corlieu (*Numenius phaeopus*), est l'oiseau de rivage le plus fréquent dans les mangroves où il choisit préférentiellement comme perchoir les palétuviers du genre *Sonneratia* au bord de l'eau. Au moment du crépuscule, on peut voir jusqu'à cent individus se regrouper dans certaines mangroves servant de dortoirs nocturnes à cette espèce (Rocamora, 2004). A proximité des mangroves, au niveau des vasières ou sur des rochers, plusieurs dizaines de sternes voyageuses peuvent se retrouver pour se reposer pendant la journée (Rocamora, 2004). Un autre visiteur régulier des mangroves est le chevalier guignette (*Tringa hypoleucos*), souvent observé au sol ou au niveau de l'eau dans les parties les plus aquatiques et salines. Certaines espèces de limicoles occasionnellement observées dans la mangrove, comme le pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*) et le drome ardéole (*Dromas ardeola*), espèce rare endémique de la région, sont plus inféodées aux vasières. Le site accueillant la plus grande diversité d'oiseaux d'eau migrateurs, en majorité des limicoles, est la vasière des Badamiers en Petite-Terre. Ce site remarquable a été qualifié comme zone humide d'intérêt international majeur (convention Ramsar*) en 2012.

Ainsi, peuvent être observés de nombreux limicoles nichant ou hivernant dans la région qui effectuent des haltes migratoires à Mayotte : le gravelot de Leschenault (*Charadrius leschenaultii*), le courlis corlieu, le pluvier argenté, le grand gravelot (*Charadrius hiaticula*), le drome ardéole, le tournepierre à collier (*Arenaria interpres*), le chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*), le chevalier guignette et plus rarement, le bécasseau cocorli (*Calidris ferruginea*), le bécasseau sanderling (*Calidris alba*), le pluvier de Mongolie (*Charadrius mongolus*), le pluvier à triple bandeau (*Charadrius tricollaris*) et le chevalier bargette (*Tringa cinerea*).

Quatre de ces espèces (courlis corlieu, pluvier argenté, tournepierre à collier et chevalier guignette) sont également communes sur l'ensemble des côtes de Mayotte. La présence d'autres limicoles a été notée au pied des falaises de Petite-Terre, de manière régulière (le chevalier aboyeur et le grand gravelot) ou de manière plus exceptionnelle, comme la barge rousse (*Limosa lapponica*), espèce rare à l'échelle locale.

Outre les mangroves et la vasière des Badamiers, les fonds de baie, notamment ceux des baies de Soulou, Bouéni et Mounyambani sont des sites d'alimentation des limicoles (Gepomay, 2012).

La vasière des Badamiers est également un site d'importance pour certaines espèces de **sternes** : de grands groupes de sternes voyageuses viennent s'y reposer. Des rassemblements de plus de dix mille oiseaux sont régulièrement observés sur les autres reposoirs principaux : les îlots blancs du sud, du nord et de l'aéroport, l'île Blanche ainsi que les îlots Choazils et la mangrove de Dzoumogné. Les populations de sternes voyageuses de l'océan Indien nichent sur les îlots proches des côtes de la Mer Rouge et du Golfe persique et longent les côtes africaines lors de leur migration jusqu'à la province sud-africaine KwaZulu-Natal et à Madagascar.

Pendant la période internuptiale, l'espèce est de passage à Mayotte, des mois de décembre à mai. Au mois de janvier, marqué par l'arrivée massive d'oiseaux, Mayotte accueillerait entre 5 et 10 % de la population de sternes voyageuses de l'ouest de l'océan Indien, ce qui fait de l'île un site d'importance internationale pour les oiseaux migrants.

La deuxième espèce de sterne la plus représentée à Mayotte est le nodd brun (*Anous stolidus*). A l'exception de quelques individus isolés observés toute l'année sur les bouées du lagon, on le rencontre principalement entre août et septembre. De septembre à mars, cette espèce niche par milliers à Aldabra et Cosmoledo. A Mayotte, plusieurs centaines d'individus en période internuptiale choisissent comme reposoirs les îlots blancs du sud et plus rarement l'îlot blanc de Mtsamboro (Rocamora, 2004).

Les autres espèces de sternes fréquentent l'île de Mayotte en faibles effectifs. La sterne huppée (*Sterna bergii*), commune sur tout le lagon et souvent posée sur les bouées ou les rochers côtiers, est la seule espèce présente tout au long de l'année mais à effectifs variables. Elle fréquente également la vasière des Badamiers et les îlots blancs. Cette espèce niche dans des îles et atolls coralliens de la région (Rocamora, 2004). Trois autres espèces nichant ou hivernant dans la région, mais peu communes à Mayotte, sont de passage en décembre et janvier : la sterne de Saunders (*Sterna (albifrons) saundersii*) hivernant dans l'océan Indien, la sterne diamant (*Sterna sumatrana*), et la sterne fuligineuse (*Sterna fuscata*). Pendant cette période, elles ont été observées sur l'îlot blanc Chale. Il est à noter que la sterne diamant est une espèce très rare dans la région afro-tropicale. La présence de quelques dizaines d'individus seulement dépasse largement le critère d'importance internationale de cette espèce dans la zone africaine (Rocamora, 2004).

Alors que la présence des larolimicoles procure aux zones humides et îlots blancs une importance patrimoniale très élevée, les falaises côtières et les îlots rocheux constituent des sites remarquables en termes d'avifaune en raison de leur fréquentation par des couples nicheurs de **paille en queue à brins blancs**. Les principaux sites de nidification de cette espèce sont localisés dans les falaises de Petite-Terre de Poudjou à la plage de l'aéroport côté océan (Titi Moya) et sur l'îlot Pouhou de l'archipel Hajangua (Rocamora, 2004 ; Le Corre, 2011). Des pailles en queue nicheurs ont également été répertoriés dans certains autres îlots du lagon ainsi que plus rarement au niveau des falaises de Grande-Terre vers Sada et Sohoa.

La population nicheuse à Mayotte a été estimée à une centaine d'individus (Rocamora, 2004). La moitié de la population nicherait sur l'îlot Pouhou, où 85 couples ont pu être identifiés (Le Corre, 2012). Les déplacements en mer des populations de paille en queue nichant sur les îlots Hajangua sont suivis dans le cadre d'un programme régional d'étude des oiseaux marins tropicaux de l'océan Indien occidental dont l'objectif est de suivre leur migration et d'identifier les secteurs océaniques importants pour leur conservation. Le suivi des pailles en queue a montré que pendant la période de reproduction, les individus restent, comme la majorité des oiseaux marins, à proximité de la colonie pour se nourrir. En dehors de cette période, les pailles en queue peuvent effectuer des migrations beaucoup plus importantes vers des sites de nourrissage plus éloignés. Pour la population nicheuse à Mayotte, il est à l'heure actuelle encore difficile de conclure quant à la zone de migration des pailles en queue ; elle se situerait, selon les premiers résultats, plus à l'ouest de l'île, entre les Comores et la côte est africaine (Jaeger, 2011).

Les espèces remarquables encore méconnues

Bien que le caractère remarquable de la faune marine soit une notion délicate à appréhender, plusieurs études à Mayotte ont déjà souligné l'intérêt de connaître les espèces remarquables, notamment pour la faune ichthyologique (Boullet *et al.*, 2005 ; Jamon et Wickel, 2007).

Afin d'identifier celles-ci de manière précise, il est nécessaire de réévaluer localement le statut de conservation des espèces les plus menacées, au même titre que les tortues marines ou les mammifères marins. Les espèces de poissons les plus menacées à l'échelle internationale et donc prioritaires en matière de conservation montrent une grande majorité d'élasmobranches* tels que la raie manta (*Manta birostris*), la raie porc-épic (*Urogymnus asperrimus*) ou le requin océanique (*Carcharhinus longimanus*), quelques Epinephelinae tels que le mérou sellé (*Plectropomus laevis*) ou la loche géante (*Epinephelus lanceolatus*), mais également le napoléon (*Cheilinus undulatus*) et le perroquet à bosse (*Bolbometopon muricatum*). Hormis pour le mérou sellé, ces espèces ne sont pas particulièrement ciblées par la pêche mahoraise mais sont considérées comme emblématiques selon la perception des usagers de la mer et peuvent faire l'objet d'un attrait touristique (raie manta, napoléon, perroquet à bosse, loche géante, requins...). Par contre, d'autres espèces ciblées par la pêche mahoraise, comme le mérou marbré (*Epinephelus fuscoguttatus*) ou l'espadon voilier (*Xiphias gladius*) sont susceptibles d'être menacées. En effet, le mérou marbré, figurant souvent aux débarquements, est observé dans la passe Longogori (dite passe en S) lors d'agrégations saisonnières à des fins de reproduction. Cette espèce peut donc s'avérer encore plus vulnérable au prélèvement à cette étape de son développement (Jamon et Wickel, 2009).

Les élasmobranches

Les élasmobranches, font partie de la classe des chondrichthyens et regroupent les raies et les requins. Les chondrichthyens, contrairement aux poissons osseux, sont caractérisés par un squelette cartilagineux.

Les requins sont majoritairement des prédateurs supérieurs placés au sommet de la chaîne alimentaire. Cette position leur procure un rôle de régulateur des maillons inférieurs dans les écosystèmes marins.

La pluralité des habitats marins du littoral (mangroves, fonds de baie, récifs frangeants...) rend Mayotte particulièrement propice au développement des élasmobranches. La richesse des habitats disponibles est notamment due à la présence d'un vaste complexe récifo-lagonaire, le plus important de l'océan Indien occidental.

A l'échelle de Mayotte, les élasmobranches restent un groupe encore peu connu. Un total de vingt-trois espèces de requins et seize espèces de raies réparties dans quatorze familles ont été relevées par un inventaire non exhaustif des espèces (Wickel et Jamon, 2010). De nombreuses lacunes de connaissance persistent au niveau de l'éco-biologie des différentes espèces. La plupart des données existantes proviennent des captures volontaires et accidentelles de la pêche hauturière ainsi que d'observations opportunistes. Une partie de ces espèces sont déjà inscrites dans les annexes de diverses conventions internationales (CITES*, CMS*) et le nombre d'espèces en danger tend à augmenter. D'après l'UICN*, onze espèces de raies et requins en présence à Mayotte sont menacées à l'échelle internationale dont une espèce en danger d'extinction (le grand requin marteau, *Sphyrna mokarran*) et dix espèces classées vulnérables.

Concernant les requins, certains sites côtiers ont été identifiés en tant que sites d'agrégations d'importance particulière. Ainsi, des rassemblements de requins marteaux halicornes (*Sphyrna lewini*) en bancs de parfois plus de vingt individus sont constatés au début de l'hiver austral essentiellement le long du récif barrière de l'ouest et au niveau du banc de l'Iris. Devant la plage de Papani, des regroupements de requins-bouledogue (espèce non formellement identifiée) ont été observés de 2004 à 2007 en saison humide (décembre/janvier). L'étymologie du nom de la plage de Papani, signifiant en shimaoré « l'endroit où il y a des requins », présume de l'ancienneté de ce phénomène.

Les recensements d'élasmobranches sur les bancs du Geyser et de la Zélée ont mis l'accent sur la biodiversité particulièrement importante hébergée par ces deux hauts fonds coralliens encore relativement peu touchés par l'homme, situés à plus d'une centaine de kilomètres au nord-est de Mayotte. Les premiers inventaires sont incomplets mais témoignent de la présence d'au moins six espèces de requins et trois espèces de raies sur les bancs du Geyser et de la Zélée. La présence de juvéniles de requin nourrice fauve met en évidence le possible rôle de nurserie du Geyser pour cette espèce classée « vulnérable » par l'UICN* depuis 2003. Le banc de l'Iris, complexe de récif barrière externe au nord de Mayotte présente également des habitats propices au développement de grands poissons prédateurs comme les requins (Wickel *et al.*, 2010).

Parmi les espèces les plus emblématiques et protégées, le grand requin blanc (*Carcharodon carcharias*) a été observé de façon anecdotique à Mayotte. Les îles du sud-ouest de l'océan Indien semblent constituer une zone de transition pour cette espèce très mobile (Kiszka *et al.*, 2009). Le requin-baleine (*Rhincodon typus*), plus grand poisson du monde, est présent dans la région tout au long de l'année mais très occasionnellement à Mayotte. Il est fréquemment repéré en phase d'alimentation dans les secteurs côtiers des îles seychelloises et du nord-ouest de Madagascar (Kiszka *et al.*, 2009). Le grand requin blanc et le requin-baleine sont inscrits en annexe II de la CITES*.

La **raie manta** (*Manta birostris*), la plus grande des raies, peut atteindre une envergure de neuf mètres pour environ trois tonnes. A Mayotte, sa taille est généralement comprise entre 1,80 et 4 mètres. Sa présence est marquée par une forte saisonnalité : même si de rares observations d'individus solitaires sont reportées tout au long de l'année, les mois d'avril à septembre sont caractérisés par une abondance plus forte d'animaux, avec un maximum d'observations en mai.

La présence saisonnière des raies manta serait vraisemblablement liée à la disponibilité de leur ressource nutritive : la diminution des températures du lagon pendant l'hiver austral provoque en effet une prolifération du zooplancton dont elle se nourrit.

Les observations de cette espèce se concentrent principalement à l'intérieur du lagon sur des zones à faible profondeur, au niveau des pentes et des fonds sablonneux du récif barrière externe, la plupart du temps à proximité des passes. Souvent observées en phase d'alimentation, elles semblent profiter de ces zones particulièrement riches en élément nutritifs. Les raies manta peuvent aussi fréquenter des zones récifales du récif frangeant ou des pinacles coralliens. Deux zones sont identifiées comme remarquables en matière d'alimentation et de regroupement et sont fréquentées en permanence pendant la saison où elles sont présentes : à l'intérieur du lagon près de la passe de Longoni, au nord de l'île, et sur la pente interne et les passes du sud-ouest, de la portion sud de la passe « Bateau » à la passe « Sada » (Kiszka *et al.*, 2008).

La raie manta est classée comme espèce vulnérable par l'UICN*. La taille de la population de raies manta ainsi que la biologie de l'espèce, à Mayotte comme à l'échelle mondiale, n'ont pas encore été décrites. Elle possède pourtant une valeur patrimoniale et économique forte. En effet, sur le territoire aussi bien qu'ailleurs dans le monde (par exemple en Polynésie française ou aux Maldives), elle est très attractive pour l'écotourisme.

Les poissons osseux remarquables

Le **napoléon** (*Cheilinus undulatus*) est un poisson de récif de grande taille de la famille des Labridae. On le rencontre dans l'ensemble des récifs coralliens de la région indo-pacifique, des côtes de l'Afrique aux îles polynésiennes ; il peut atteindre une longueur de deux mètres et un poids de près de deux cent kilos. L'espèce a une longue espérance de vie (environ trente ans) et est hermaphrodite protogyne*.

Dans le milieu naturel, il faut au napoléon entre cinq et sept ans pour parvenir à la maturité sexuelle (moment où sa longueur totale se situe entre quarante et soixante centimètres) et le taux de renouvellement démographique de l'espèce est faible. Le napoléon est une espèce de choix pour le marché aquariophile mais il est surtout très recherché, préférentiellement au stade juvénile, par la filière des poissons de récif vivants destinés à la restauration, qui a son centre à Hong Kong et en Chine continentale (le prix de détail pour un napoléon vivant inférieur à 1 kg destiné à la consommation est de 140 euros/kg). C'est une espèce très prisée généralement capturée vivante avec du cyanure. Le napoléon est également un poisson que les amateurs de plongée aiment à observer et à photographier dans le milieu naturel (Sadovy *et al.*, 2012).

La décroissance catastrophique des stocks constatée au niveau mondial a conduit les autorités à inscrire l'espèce à l'annexe II de la CITES* en 2005. Cela ne signifie pas une interdiction de commerce mais garantit un meilleur contrôle du marché avec notamment une traçabilité exigée quant aux sites et aux méthodes de pêche (Sadovy *et al.*, 2012). A ce jour, le napoléon figure dans la catégorie « en danger » de la liste rouge des espèces menacées de l'UICN*, ce qui signifie que l'espèce est confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Espèce indo-pacifique à large répartition géographique, de la Mer Rouge au Pacifique Central (Randall, 1974 ; Couture et Chauvet, 1994), le **perroquet à bosse** (*Bolbometopon muricatum*) est le plus grand représentant de la famille des Scaridae. Il peut atteindre 117 cm pour un poids de 46 kg (Randall et Bruce, 1983 ; Couture et Chauvet, 1994). Poisson grégaire, il se nourrit de polypes coralliens et d'algues (Randall, 1974 ; Couture et Chauvet, 1994). Le perroquet à bosse a une croissance lente, une mortalité naturelle faible et une forte longévité (au moins quarante ans).

En conséquence, il possède une grande vulnérabilité à la pression de pêche. Il semble être d'une importance fonctionnelle considérable étant un bioérodeur* majeur des récifs coralliens, permettant ainsi le maintien de la résilience* des récifs (Donaldson et Dulvy, 2004). Le perroquet à bosse figure depuis 2007 dans la catégorie « vulnérable » de la liste rouge des espèces menacées de l'UICN*.

Les **Epinephelinae** comprennent les loches et mérous qui sont le second groupe de poissons de grande taille des lagons et récifs après les requins. Les mérous se caractérisent par une gueule très grande et un camouflage souvent remarquable. Ces poissons, assez trapus, se rencontrent tapis près du fond, à proximité d'un pâté corallien ou d'une faille dans le récif. Ce groupe est assez vaste puisqu'il comprend plus de vingt espèces allant du mérou gâteau de cire (*Epinephelus merra*) qui ne dépasse guère vingt centimètres jusqu'à la loche géante (*Epinephelus lanceolatus*) qui peut mesurer deux mètres et dépasser 200 kg. Parmi les espèces de taille moyenne qui sont les plus communes, citons le mérou sellé (*Plectropomus laevis*) et le mérou marron (*Epinephelus fuscoguttatus*). Tous les mérous sont des carnivores qui chassent à l'affût. La plupart des loches ont une grande longévité (plus de dix ans et souvent plus de vingt ans), un renouvellement naturel faible et une croissance lente, ce qui en fait des espèces particulièrement vulnérables à la pêche.

9.2. Préserver les habitats et leur connectivité, de la côte aux espaces océaniques

D'après la directive européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages (plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore), les habitats sont des zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.

Autrement dit, ce sont des milieux aux caractéristiques physico-chimiques propres, colonisés ou non par des espèces structurantes (*e.g.* le corail pour les récifs coralliens). Les habitats sont à la base de la présence des espèces animales et végétales. Leur conservation est donc primordiale pour maintenir une certaine biodiversité dans une zone donnée.

Les eaux entourant l'île de Mayotte sont caractérisées par une diversité d'habitats qui, de par leurs fonctions environnementales, doivent être protégés pour garantir le rôle écologique et biologique de ces espaces.

Les caractéristiques physiques du Parc naturel marin de Mayotte (géologie, topographie sous-marine, géomorphologie, hydrodynamisme, sédimentologie) induisent la présence de milieux spécifiques, à l'interface entre la terre et la mer et sur les fonds sous-marins, qu'il convient de maintenir dans un bon état de conservation.

9.2.1. Garantir le bon état de conservation des mangroves

Ces zones humides fondamentales encore méconnues, sont insuffisamment prises en compte dans les projets d'aménagement du territoire. Elles restent dévalorisées sociologiquement et considérées comme faciles à conquérir. Les menaces sont bien réelles même si les situations et les dynamiques varient fortement d'une mangrove à l'autre.

On constate depuis une cinquantaine d'années un phénomène général de stagnation et de recul de la mangrove (-3,46 % entre 2003 et 2009) avec une stabilité dans le nord et à l'est de l'île et inversement, une évolution nettement régressive au sud et à l'ouest (Jeanson, 2009).

Toutes les sources de dégradation ne sont pas d'origine anthropique. La mangrove est un habitat dynamique, soumis aux contraintes des courants de la mer et des déplacements de sédiments associés, mais aussi des eaux douces venant des bassins versants.

Toutefois, les mangroves sont l'objet d'agressions multiples à Mayotte (défrichements, pollutions diverses...) comme dans de nombreuses régions tropicales. Leur dégradation est souvent liée aux travaux de remblaiement engagés pour la construction d'infrastructures et l'urbanisation littorale.

L'arrière-mangrove est la formation la plus menacée, lorsqu'elle existe encore. L'agriculture vivrière, les constructions illégales, le dépôt de remblais sauvages grignotent et finissent par détruire ces forêts marécageuses en parfaite continuité écologique avec la mangrove.

Cette atteinte au continuum écologique des formations engendre *in fine* la détérioration de toute la mangrove (Direction de l'Agriculture et de la Forêt, 2006).

Certaines d'entre elles présentent également un front d'érosion rendu visible par le déchaussement des arbres en front externe. Ce phénomène est causé par l'affaiblissement ou la destruction des récifs coralliens qui ne jouent plus leur rôle de protection contre les houles océaniques. Parallèlement, des phénomènes d'ensablement conduisent au recouvrement des systèmes respiratoires des racines, ce qui peut engendrer un dépérissement rapide des palétuviers par asphyxie.

L'accrétion sédimentaire sableuse dans les mangroves est liée à l'augmentation des apports de sables terrigènes et lagonaires, à la modification des courants et à la disparition de l'arrière-mangrove, phénomènes en grande partie dus aux activités humaines.

Ainsi, l'emprise des mangroves et des arrière-mangroves est globalement en régression depuis plusieurs décennies.

Ces milieux bénéficient pourtant d'une protection forte : outre leur positionnement sur le Domaine Public Maritime (imprescriptible et inaliénable juridiquement), elles constituent des espaces soumis au régime forestier (défrichement interdit) et à la loi sur l'eau (pas de modification de l'état des lieux). Leur protection stricte est également affirmée dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Mayotte (PADD), en cours de révision en 2012.

Etant donné le faible nombre de mangroves présentes sur l'île (28 mangroves de plus de deux hectares identifiées), l'objectif est de **maintenir en bon état de conservation ou restaurer l'ensemble des mangroves** afin de conserver leurs rôles biologiques, chimiques et physiques. Ce bon état de conservation nécessite à la fois de maintenir l'emprise des mangroves et leur intégrité fonctionnelle.

L'absence de données sur la dynamique des habitats naturels des mangroves de Mayotte implique des études complémentaires pour connaître la structure, la taille et la répartition idéale des habitats en fonction du milieu (Cremades, 2010).

Une priorité sera donnée au maintien des mangroves considérées comme étant encore en bon état de conservation, ainsi qu'à la conservation et la restauration des habitats rares et très rares de mangroves internes. Un suivi régulier sera mené sur ces mangroves prioritaires et un suivi global des mangroves de l'île sera réalisé à un pas de temps plus important.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Restaurer ou maintenir en bon état de conservation l'ensemble des mangroves	Indicateur de synthèse intégrant:	A déterminer A minima référence DAF, 2006
	→ l'intégralité fonctionnelle des mangroves et arrière-mangroves → l'emprise des mangroves et arrière-mangroves	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etudier la dynamique des mangroves de Mayotte → Effectuer un suivi du trait de côte et de l'érosion en front de mer → Définir une typologie « cortège d'espèces » → Mettre en place un indice de « richesse biologique » (crabes, hérons...) → Identifier les descripteurs du bon état de conservation des mangroves → Etudier les fonctionnalités écologiques des mangroves de Mayotte afin d'identifier des indices simples à suivre → Etudier les capacités de régénération de la mangrove → Identifier le rôle fonctionnel des mangroves de Mayotte pour la biodiversité marine → Suivre la présence de macro-déchets dans les mangroves et arrière-mangroves → Suivre la présence d'espèces invasives → Suivre l'artificialisation des mangroves (chenaux/barques, remblais, agriculture/élevage, défrichement/récolte de bois, décharges sauvages)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, Office National de la Forêt Organismes scientifiques : Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle Associations : Conservatoire Botanique National de Mascarin, Les naturalistes de Mayotte, autres associations environnementales

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Sensibiliser la population mahoraise, notamment les habitants limitrophes aux mangroves sur l'intérêt de leur préservation → Associer la population aux programmes de restauration de mangroves (appels à projets, journées de la mangrove...) → Mettre en place des structures et animations pédagogiques dans la mangrove → Créer et utiliser des outils pédagogiques pour sensibiliser la population	Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques, opérateurs touristiques, pêcheurs Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Parc marin de La Réunion, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales et internationales Organismes de formation : Université de Mayotte, Vice-rectorat, établissements scolaires
Protection	→ Sensibiliser les équipes municipales à l'application de la réglementation par la police municipale → Limiter la multiplication des chenaux pour l'accès à la mer au travers des mangroves → Intégrer les mangroves et arrière-mangroves dans les documents de planification en zone naturelle à protection stricte → Définir des zones de protection forte en arrière-mangrove → Réaliser et mettre en œuvre un plan d'actions sur les mangroves → Renforcer le contrôle sur les infractions en mangrove et arrière-mangrove (défrichements, remblais, dépôts de déchets, agriculture...) → Renforcer la protection sur les habitats naturels rares de mangrove → Prendre en compte les fonctionnalités écologiques des mangroves dans les projets d'aménagements impactant directement ou indirectement les mangroves	
Développement durable	→ Mettre en place des mesures compensatoires liées aux mangroves → Restaurer la mangrove par des programmes de plantations de palétuviers → Restaurer les habitats d'arrière-mangrove → Prendre des mesures de lutte contre l'érosion et de lutte contre les pollutions → Participer aux colloques et réunions de travail régionaux et internationaux	

9.2.2. Garantir le bon état de conservation des herbiers de phanérogames marines

Outre les services écosystémiques rendus, les herbiers jouent un rôle écologique primordial pour de nombreuses espèces. Les herbiers monospécifiques à *Thalassodendron. ciliatum* abritent des espèces rares parmi lesquelles figurent notamment le poisson-serpent (*Myrichthys colubrinus*), l'hippocampe (*Hippocampus histrix*) ou encore la très rare raie porc-épic (*Urogymnus asperrimus*), classée parmi les espèces vulnérables figurant sur la liste rouge de l'UICN* (Wickel *et al.*, 2005), tandis que les herbiers plurispécifiques sont source de nourriture pour des espèces emblématiques comme les tortues marines et les dugongs.

Les phanérogames marines se développant dans les zones côtières proches du littoral sont soumises à de nombreuses pressions naturelles et anthropiques, directes et indirectes, locales ou globales (comme le changement climatique). Selon les espèces, les seuils de tolérance aux diverses pressions et la résilience sont très variables. L'action conjointe et simultanée de différentes pressions d'origine anthropique (pollution chimique, nutriments et sédiments chargés par l'écoulement des eaux pluviales...) peut entraîner la régression des herbiers marins. Ces pressions peuvent entraîner une modification des bilans sédimentaires et des profils bathymétriques, un appauvrissement qualitatif et quantitatif des espèces végétales et animales et traduire une dégradation générale de la qualité des eaux qui peut être préjudiciable à l'ensemble des écosystèmes marins.

L'urbanisation croissante de Mayotte et l'agriculture sur des terrains de plus en plus pentus, à l'origine de la déforestation, sont responsables de l'envasement de la mangrove et du lagon.

Les espèces de phanérogames marines qui ne tolèrent pas les substrats meubles, la baisse de luminosité liée à la turbidité et la multiplication du phytoplancton, suite à un enrichissement des eaux en nutriments, sont certainement limitées dans leur développement en profondeur. La destruction physique de ces habitats au profit de l'artificialisation du littoral ainsi que les effluents domestiques et industriels pollués et chargés d'eau douce concourent à dégrader ces milieux. Les facteurs de dégradation des herbiers sont multiples : présence de baigneurs comme dans le lagon de N'Gouja (Ballorain, 2010), jets d'ancre ou encore piétinement par les pêcheurs à pied et utilisation de certains engins de pêche (*e.g.* : *djarifa**).

Le secteur nord-est de Grande-Terre est le plus touché par le développement des activités anthropiques. L'urbanisation est responsable d'une destruction physique directe des herbiers de phanérogames, ou indirecte, en favorisant un envasement lié à l'érosion des bassins-versants (Kiszka *et al.*, 2003). En outre, les activités humaines produisent inmanquablement des déchets et des eaux usées, dont la gestion est encore peu développée à Mayotte.

Par conséquent, les herbiers sont moins abondants, moins denses et moins diversifiés dans ce secteur et les espèces herbivores comme les tortues et les dugongs se raréfient (Loricourt, 2005).

Le développement actuel de Mayotte laisse présager une intensification de l'urbanisation, entraînant une destruction directe, une modification des bilans sédimentaires, une augmentation des phénomènes de pollution urbaine et de la fréquentation, donc un appauvrissement qualitatif et quantitatif des espèces de phanérogames marines (Loricourt, 2005 ; Hily *et al.*, 2010). Il est donc primordial de maintenir en bon état de conservation l'ensemble des herbiers jugés prioritaires pour leur rôle écologique et les services qu'ils rendent.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Maintenir en bon état de conservation l'ensemble des herbiers de phanérogames marines, en priorité les herbiers à fonctionnalité écologique et rôle écosystémique particulier	Indicateur de synthèse intégrant:	A déterminer
	→ un indice herbier monospécifique à <i>Thalassodendron ciliatum</i> → un indice herbiers plurispécifiques	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Actualiser régulièrement la cartographie des herbiers afin de vérifier la pertinence des stations de suivi et évaluer l'évolution de la surface globale → Définir des stations de suivi (enveloppe de l'herbier) → Construire un indicateur herbier → Définir une typologie des herbiers → Définir le bon état de conservation des herbiers selon leur typologie → Caractériser la biodiversité intrinsèque des herbiers → Quantifier l'impact de l'anthropisation sur les herbiers (perte de diversité, recouvrement) → Quantifier les services et produits écosystémiques associés aux herbiers → Etudier les fonctionnalités écologiques des herbiers → Etudier la dynamique des herbiers → Réaliser un inventaire « Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) »	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement, Office National de l'Eau et des Milieux aquatiques Organismes scientifiques : Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut Universitaire Européen de la Mer, Laboratoire d'Ecologie Marine de La Réunion, Institut de recherche pour le développement, Centre National de la Recherche Scientifique Associations : Associations environnementales, Kélonia, association d'utilisateurs Organisations professionnelles : Clubs de plongée, opérateurs nautiques, opérateurs touristiques, pêcheurs Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, communes
Mise en valeur	→ Développer des campagnes de communication sur les herbiers → Réaliser des outils pédagogiques et de sensibilisation (guide à l'attention des plaisanciers...) → Intégrer les herbiers dans des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Protection	→ Contrôler les Autorisations d'Occupation Temporaire (AOT) individuelles de mouillage → Etablir une protection renforcée des espaces aux fonctionnalités spécifiques (sous la forme de réserve, cantonnement...)	Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Parc marin de La Réunion, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales et internationales Organismes de formation : Université de Mayotte, Vice-rectorat, établissements scolaires
Développement durable	→ Participer à la restauration d'herbiers impactés → Limiter l'impact des mouillages de bateaux → Prendre des mesures de lutte contre l'érosion pour limiter l'envasement du lagon et la turbidité de l'eau → Prendre des mesures de lutte contre les pollutions (déchets, eaux pluviales et eaux usées) → Participer aux colloques et réunions de travail régionaux et internationaux	

9.2.3. Garantir le bon état de conservation des récifs coralliens

En 2010, soit douze ans après l'épisode de 1998, Mayotte a subi un nouvel épisode de blanchissement corallien massif touchant l'ensemble des récifs. Ces événements sont dus à un phénomène appelé « El Niño » se caractérisant par une température de la surface de l'océan anormalement élevée.

De nombreuses causes locales peuvent provoquer le blanchissement du corail : maladies coralliennes, pressions issues du bassin versant (dont sédimentation et forte turbidité), infestation de l'étoile de mer (*Acanthaster planci*), etc. Toutefois, les blanchissements coralliens massifs ne peuvent s'expliquer par des pressions locales et peuvent avoir pour causes des facteurs tels que l'augmentation de la température de l'eau, la diminution de la salinité liée aux précipitations et l'augmentation des radiations ultraviolets, qui agissent parfois en synergie avec les phénomènes locaux (Westmaccot *et al.*, 2000 ; Nicet *et al.*, 2012).

Le dernier suivi de l'observatoire des récifs coralliens (Nicet *et al.*, 2012) montre que sur les récifs barrières, la mortalité corallienne liée au blanchissement de 2010 est très importante : baisse de la couverture corallienne de 40-50% en 2008, à environ 15% aujourd'hui sur le site de la passe en S par exemple.

Sur les récifs internes et les récifs frangeants, les peuplements benthiques semblent avoir peu souffert du blanchissement de 2010. Leur dynamique de résilience* en cours ne semble pas avoir été stoppée. La mortalité corallienne est toutefois apparue importante sur certaines stations de platier de récifs frangeants (Saziley et Douamougno). Enfin, certaines stations présentent un faciès dégradé lié notamment aux sources de pressions anthropiques locales (Longoni et Koungou).

La comparaison entre l'impact du blanchissement de 1998 et celui de 2010 sur les peuplements coralliens permet d'affirmer que l'événement de 2010 a entraîné une mortalité moins importante que celui de 1998, à l'exception des stations de récif barrière.

En effet, en 1998, l'ensemble des récifs était touché, alors qu'en 2010 le récif barrière semble être le seul type de récif fortement impacté (Nicet *et al.*, 2012).

De l'analyse de ces deux épisodes de blanchissement, il apparaît que les récifs frangeants présentent une forte résistance et une forte résilience*. Les récifs internes affichent une résistance moyenne et un temps de latence d'environ un an avant de constater une reprise de croissance franche et constante de la couverture corallienne. Quant aux récifs barrières, leur résistance est faible et ils présentent un temps de latence important (de l'ordre de cinq ans) avant de constater une reprise de croissance de la couverture corallienne.

En ce qui concerne l'ichtyofaune* associée, le blanchissement corallien de 2010 semble avoir eu un impact notable sur les peuplements (Nicet *et al.*, 2012) mais une étude spécifique avec un protocole adapté et un nombre de stations représentatif à l'échelle de l'île est nécessaire pour évaluer son impact réel. On observe une diminution de biomasse des espèces d'intérêt commercial (-76 %), et dans une moindre mesure du nombre total d'espèces (-8 %), une relative stabilité de la densité des poissons (+2 %) et enfin, une corrélation positive entre la dégradation des coraux et la diminution de la richesse spécifique et de la biomasse.

Tempêtes et cyclones, réchauffement des eaux, acidification des océans, infestations de prédateurs tels que l'étoile de mer (*Acanthaster planci*), rôle prédominant de certains bioérodeurs* (éponges, algues et champignons micro-perforants, mollusques foreurs) sont autant de facteurs naturels qui mettent en péril les récifs coralliens.

À ceux-ci, s'ajoutent les dégradations liées à l'homme et à ses diverses activités. Elles sont très étendues et se manifestent à court ou à long terme, mais surtout de façon chronique, d'où un impact bien supérieur sur les communautés en place.

Dans une île où le défrichement se fait sur des pentes de plus en plus importantes, les précipitations entraînent une érosion des sols et par conséquent une sédimentation importante dans le lagon, particulièrement pendant l'été austral.

Lors des pêches à pied, le piétinement des branches de coraux ou des phanérogames, le retournement des colonies coralliennes et des blocs qui abritent d'autres organismes, sont fréquents. Malgré l'arrêté préfectoral du 4 décembre 1980 portant sur l'interdiction de la cueillette du corail, les artisans vont chercher des *Porites* (*Porites lutea*, *Porites lobata* et *Porites solida*) sur le tombant récifal à marée basse pour faire des pierres à *msindzano** servant à la fabrication du masque de beauté traditionnel. Certaines techniques de pêche non sélectives ou toxiques (empoisonnement à l'*uruva**) contribuent également à la dégradation des peuplements et même du substrat récifal.

Les coraux peuvent aussi être endommagés par les ancres des bateaux ou les coups de palmes des baigneurs et des plongeurs sur certains sites très fréquentés.

L'extraction de sable pour la construction a été très intense sur les plages à Mayotte entre 1975 et 1985, y compris plusieurs années après son interdiction par l'arrêté préfectoral n°698 du 9 novembre 1982.

Sous la pression de la rapide croissance démographique (la population mahoraise a triplé depuis 1985 ; 212 645 habitants, soit 570 habitants au km² sont recensés par l'INSEE* en 2012) et du développement économique, les aménagements et les constructions ont gagné sur le lagon. Ils recouvrent des *beach rocks**, comme la rocade de l'anse Choa à Mamoudzou ou la rue du front de mer à Sada et détruisent les mangroves, comme la rocade de Mamoudzou-sud. Ces aménagements sont à présent interdits par le Plan d'Aménagement et de Développement Durable de Mayotte (PADD*), dont le décret de validation a été publié le 26 juin 2009 (sa révision a été initiée en 2012).

Par ailleurs, les problèmes d'assainissement et de rejets d'eaux usées, plus ou moins chargées en contaminants divers, n'ont commencé à être pris en compte qu'à partir de 1998.

À Mayotte, les récifs font vivre de nombreuses personnes (activités de prélèvement, activités touristiques, etc.). La société civile a donc un rôle important à jouer pour la protection des récifs coralliens.

Des zones de récifs devront être priorisées en fonction de leur importance fonctionnelle (zones sources, zones puits, protection contre l'érosion des côtes, rareté, diversité et vitalité corallienne...) et de leur localisation (récifs frangeants, internes ou barrières, bancs récifaux).

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Restaurer et maintenir en bon état de conservation l'ensemble des récifs coralliens	Indicateur de synthèse intégrant:	A déterminer
	→ La vitalité corallienne → La biodiversité associée	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Développer un indice corail → Identifier les zones sources et puits coralliennes → Identifier les zones fonctionnelles ichtyologiques → Etudier l'impact sur les récifs des prélèvements de Porites → Etudier la connectivité écologique des poissons de récif (connectivité entre populations à l'échelle du sud-ouest océan Indien et directions des flux larvaires (zones sources ou puits) → Etudier les phénomènes de pullulations d'espèces invasives prédatrices du corail, telles que l'étoile de mer (<i>Acanthaster planci</i>) → Etudier l'impact des activités anthropiques sur les coraux : pollutions (eaux usées), érosion et envasement du lagon	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Office National de l'Eau et des Milieux aquatiques Organismes scientifiques : Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Ecologie Marine de La Réunion, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique Associations : Associations environnementales, association Reef check France, ARVAM, Gis Lagmay, associations d'usagers Collectivités territoriales : Conseil général, Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'Assainissement de Mayotte, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve naturelle marine de La Réunion (Observatoire photographique des paysages sous-marins), Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales et internationales Organismes de formation : Universités, Vice-rectorat, établissements scolaires Réseaux : Initiative Française pour les Récifs Coralliens (IFRECOR)
Mise en valeur	→ Développer une mallette pédagogique sur les écosystèmes coralliens → Sensibiliser les usagers à la préservation des récifs → Pérenniser les suivis faisant appel aux sciences participatives → Mettre en place des sentiers sous-marins ou des randonnées encadrées sur le platier à marée basse → Mettre en place un observatoire des paysages sous-marins	
Protection	→ Mettre en place des récifs artificiels afin de soulager la pression sur les récifs → Encadrer les pratiques de pêche à pied → Mettre en place une cellule de veille et organiser des campagnes de lutte contre les infestations d'étoiles de mer (<i>Acanthaster planci</i>) → Dédier les moyens de police nécessaires à la préservation des récifs	
Développement durable	→ Effectuer de la restauration récifale (bouturage, culture) → Participer aux colloques et réunions de travail régionaux et internationaux	

9.2.4. Garantir le bon état de conservation des habitats encore méconnus

De nombreux habitats présents à Mayotte restent encore méconnus, n'ayant fait l'objet que de peu d'études voire même d'aucune étude : c'est le cas, entre autres, des substrats meubles, du domaine pélagique et des écosystèmes profonds.

Une grande partie des fonds lagonaires de Mayotte reste inconnue. Il est probable que ces fonds possèdent de nombreuses formations coralliennes, comme l'ont déjà montré certaines études ponctuelles (champs de coraux posés sur le fond vaseux, à 20-30 m de profondeur (Wickel et Bigot, 2010 ; Bigot et Soumille, 2002 ; Bigot, 1998 ; Thomassin, 1997a), non visibles sur les photographies aériennes.

Concernant le domaine océanique, ces dernières années, l'utilisation exponentielle de ses ressources ainsi que l'augmentation des pressions humaines l'ont soumis à une multiplicité de menaces : la surexploitation des stocks de poissons, la pratique illicite, non déclarée et non réglementée de la pêche, l'altération des habitats profonds à cause des pratiques de pêche destructrices, la pollution pétrolière, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, la pollution sonore, le changement climatique et l'acidification des océans ainsi que les menaces émergentes liées à l'exploitation minière des fonds océaniques et potentiellement la bio-prospection. En effet, la forte valeur commerciale des poissons profonds a encouragé le développement de nouvelles pêcheries les ciblant. Or, l'exploitation des ressources profondes nécessite un fort encadrement (prospection préalable des ressources potentielles, définition des stocks exploitables, suivi rigoureux des captures et de l'effort de pêche appliqué, attribution de licences pour les navires...) et doit rester limitée et marginale.

Par ailleurs, les éponges profondes, exploitées pour leurs substances aux vertus curatives, ont une croissance lente et sont très vulnérables aux dommages causés par les engins de pêche de fond. Leur rétablissement peut prendre des siècles, s'il a lieu (Bloom Association, site internet).

Enfin les eaux de Mayotte abriteraient des coelacanthes, protégés par la Convention des Nations-Unies sur le commerce international des espèces menacées, interdisant tout commerce international sur les spécimens pêchés.

Dans ce contexte, les aires marines protégées sont considérées comme un outil important pour protéger la biodiversité marine en fournissant un niveau de protection supérieur comparé aux zones environnantes.

Mayotte, dont la Zone Economique Exclusive est très étendue et couverte en totalité par le périmètre du Parc naturel marin, n'est pas à l'abri des pratiques destructrices énoncées ci-dessus (pêche illicite, dégazages...) ; c'est pourquoi la connaissance et la surveillance doivent être développée dans cette zone afin d'évaluer au mieux les usages et les menaces.

Au regard des données générales concernant la biodiversité profonde et de la géomorphologie sous-marine de Mayotte, il semblerait que le patrimoine naturel hébergé dans les profondeurs océaniques du Parc naturel marin soit très riche et vulnérable. Il est donc nécessaire d'améliorer nos connaissances sur ces écosystèmes profonds afin de permettre leur valorisation et d'anticiper une éventuelle surexploitation des fonds océaniques (exploitation minière, surpêche, bio-prospection...).

L'objectif du Parc naturel marin est donc d'améliorer la connaissance sur ces habitats encore peu étudiés, afin, dans l'avenir de permettre leur protection si elle s'avère nécessaire.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Acquérir des connaissances sur les habitats méconnus	→ Nombre d'études permettant d'acquérir de la connaissance sur les habitats méconnus	30

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Explorer les canyons et monts sous-marins autour de Mayotte → Etudier les pentes externes et les fonds supérieurs à 40 mètres du lagon de Mayotte → Mettre en évidence la présence de coelacanthes dans les eaux profondes autour de Mayotte → Etudier les biocénoses du compartiment aquatique des mangroves → Cartographier et étudier les biocénoses des fonds meubles du lagon de Mayotte → Cartographier et étudier les biocénoses des substrats durs du lagon de Mayotte → Cartographier et étudier les zones à algues	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement Organismes scientifiques : Muséum National d'Histoire Naturelle, universités, laboratoires de recherche, Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer Associations : Associations environnementales Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales et internationales
Mise en valeur	→ Diffuser les connaissances acquises lors des études ou campagnes de prospection à travers différents types de supports (films, conférences, documents vulgarisés, expositions de photographies...)	

9.3. Préserver les espèces protégées, rares, emblématiques ou menacées

Le lagon de Mayotte abrite de nombreuses espèces rares et menacées dont certaines sont concernées par des accords internationaux signés par la France. C'est le cas notamment du dugong (*Dugong dugon*) dont la conservation a fait l'objet d'un mémorandum de la CMS*, des tortues marines, *Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata* (qui font également l'objet de mémorandum dans le cadre de la CMS*), et de la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*), présente sur la liste rouge de l'UICN*, l'annexe I de la CITES* et les annexes II et IV de la Convention de Nairobi*. La France s'est donc engagée à divers niveaux sur la conservation de ces espèces. Néanmoins, ne seront pas seulement traitées dans cette finalité les espèces à statut, mais aussi les espèces remarquables pour l'île de Mayotte (emblématiques, endémiques, rares, protégées).

9.3.1. Garantir les potentialités d'accueil des tortues marines

Considérées comme des agents structurant des écosystèmes et de la dynamique des ressources naturelles, les tortues marines sont des espèces emblématiques de la biodiversité des régions qui les accueillent. Elles représentent en ce sens des indicateurs biologiques de l'état de santé du milieu marin et littoral.

A Mayotte, les tortues marines et leurs habitats marins et littoraux sont soumis, comme à l'échelle de la planète, à l'impact de l'intensification des activités humaines : le braconnage des tortues marines, estimé à près de 64% des causes de mortalité (REMMAT, 2012), leur pêche accidentelle, leur perturbation intentionnelle par le public, la prédation par les chiens errants et l'altération ou la disparition de leurs habitats de reproduction et d'alimentation menacent directement et indirectement les populations. La complexité des enjeux de conservation des tortues marines et de leurs habitats tient notamment à la diversité des principales menaces citées précédemment.

Le **braconnage** des femelles nidifiant sur les plages (et plus occasionnellement d'individus en mer) est considéré comme la plus importante des menaces directes et cible la consommation et la vente de la viande des animaux capturés. Aucun commerce d'écaille ou de carapace n'est recensé sur l'île et la consommation de la viande n'est liée ni à une pénurie alimentaire (bien qu'existante dans d'autres pays de la région), ni aux traditions culturelles. De façon générale, aux Comores, les principes religieux islamiques basés sur l'école de l'imam Shanfi placent les gibiers et les animaux amphibies dans la catégorie des animaux dévalorisés et interdits à la consommation (Lillette, 2007). Des solutions au braconnage ne pourront être réellement envisagées qu'en favorisant l'amélioration des conditions de vie des habitants les plus défavorisés, l'intégration par la population locale de la législation en faveur de la protection des tortues marines et la prise de conscience collective de la valeur patrimoniale et écologique de celles-ci. Parallèlement, des mesures d'accompagnement, telles des campagnes de surveillance et d'actions de police devront être envisagées.

La **pêche accidentelle** par filet de pêche ou hameçon est l'une des causes de mortalité des tortues marines identifiée à Mayotte. Elle résulte en grande partie du non-respect de la réglementation relative à l'usage du filet maillant dans le lagon, et de l'absence de techniques de pêche alternatives qui réduiraient les captures involontaires.

La **perturbation intentionnelle** des animaux au sein de leurs habitats est aujourd'hui un phénomène récurrent, notamment sur les plages de ponte, et révèle un manque important de mesures de sensibilisation et d'encadrement du public. Par ailleurs, l'accroissement important de la fréquentation par le public des habitats de tortues marines, tels que Moya, Saziley ou N'Gouja, témoigne de la capacité d'attraction des tortues marines auprès du public et des touristes en particulier. Face au développement économique de l'île et à la forte croissance démographique de la population mahoraise, le faible nombre de sites aménagés sur le littoral pour accueillir des activités touristiques semble insuffisant pour prévenir de la dégradation certains habitats majeurs de tortues marines sur-fréquentés par le public.

La **prédation des tortues marines par les chiens errants** cible les œufs, les nouveau-nés et les femelles nidifiantes. Le nombre important et croissant de chiens errants est le résultat combiné d'abandons récurrents par les propriétaires et du manque de politiques efficaces de lutte contre la divagation et l'errance des animaux domestiques.

L'**envasement du lagon, le piétinement** des récifs et herbiers marins par les baigneurs et les pêcheurs à pieds ainsi que l'**ancrage** anarchique des bateaux menacent indirectement les tortues marines par l'altération de leurs habitats. Face à l'augmentation du nombre d'embarcations nautiques (opérateurs touristiques, flotte de plaisance, pêcheurs), le nombre de bouées d'amarrage et de zones de mouillages délimitées reste insuffisant. Les cyclones, bien que rares à Mayotte, sont susceptibles de causer une dégradation considérable des herbiers et récifs coralliens.

L'**ingestion de macro-déchets** et la **collision** avec les bateaux à moteur représentent également des risques réels pour les tortues de Mayotte comme le montrent les études (Quillard, 2011b) et les observations antérieures à 2011.

La **pollution lumineuse** sur les sites de ponte représente à la fois une menace directe pour les nouveau-nés de tortues marines qui présentent une sensibilité aigüe à la lumière grâce à laquelle ils s'orientent, et une menace indirecte pour les femelles nidifiantes du fait de la réduction de l'attractivité des plages. Une telle nuisance risque de s'accroître au cours des années à venir en raison d'une urbanisation croissante du littoral et du développement de structures touristiques en arrière de plage. L'**aménagement des arrière-plages**, dans le cadre notamment du développement de structures touristiques, menace de dégradation les sites de ponte lorsque le respect des procédures réglementaires n'est pas contrôlé.

À Mayotte, les tortues marines subissent d'importantes pressions durant les différentes phases de leur cycle de vie, notamment lors des phases de reproduction et d'alimentation dans le lagon de Mayotte et des phases de migration dans la Zone Economique Exclusive. La difficulté de préserver localement des populations de tortues marines tient notamment à leur migration en dehors des limites de l'aire marine protégée. C'est pourquoi, la stratégie adoptée par le Parc naturel marin consiste à limiter les pressions sur chacun des habitats clefs de l'île - les plages, les herbiers de phanérogames marines, les récifs coralliens et les masses d'eaux marines - ainsi qu'à développer la coopération régionale afin que les mesures de gestion prises localement soient efficaces.

Les habitats essentiels des tortues vertes (sites majeurs de ponte, sites majeurs d'alimentation) sont bien connus à Mayotte. Sur les trente plages majeures de ponte identifiées, dix méritent d'être considérées prioritairement (priorité 1 de gestion) : les sept plages de Saziley et quatre des plages de Petite-Terre. De même, quatorze sites majeurs d'alimentation pour les tortues vertes ont été identifiés autour de l'île. Aucune mesure de gestion n'a pu être définie sur les sites d'alimentation des tortues imbriquées qui restent encore très peu connues.

Objectif de gestion	Évaluation de la gestion	Seuil à atteindre
Réduire les pressions qui compromettent le bon déroulement du cycle de vie des tortues marines dans leurs habitats essentiels	Indicateur de synthèse intégrant: → des métriques mesurant les pressions s'exerçant sur les habitats de ponte → des métriques mesurant les pressions s'exerçant sur les habitats d'alimentation → des métriques mesurant les pressions s'exerçant durant les déplacements	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Redéfinir régulièrement les sites majeurs d'alimentation et de développement pour les tortues vertes → Identifier les sites majeurs d'alimentation et de développement pour les tortues imbriquées → Redéfinir régulièrement les sites majeurs de ponte pour les tortues vertes et tortues imbriquées → Evaluer les facteurs influençant le choix du site de la ponte → Suivre l'état des populations des différentes espèces (la fréquentation des sites prioritaires de ponte par les tortues vertes et imbriquées, la fréquentation des sites d'alimentation, l'état sanitaire...) → Définir les seuils à partir desquels les différentes pressions potentiellement présentes sur les habitats deviennent significatives et constituer un macro-indicateur intégrant l'état des populations et les pressions significatives. → Participer activement au réseau échouages → Evaluer l'évolution des captures accidentelles de tortues marines	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Organismes scientifiques : Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Ecologie Marine de La Réunion, IFREMER Délégation océan Indien Associations : Associations environnementales locales, Oulanga na Nyamba, Kélonia, autres associations environnementales, associations d'usagers, Coopératives des pêcheurs de Mayotte (COVIPM) Organisations professionnelles : Clubs de plongée, opérateurs nautiques, opérateurs touristiques, pêcheurs

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Sensibiliser le grand public au non dérangement des tortues en alimentation et en action de ponte (révision des chartes d'observation, développement de nouveaux outils...) → Inciter les citoyens à ne pas jeter leurs déchets par terre ou dans l'eau → Aménager des structures d'accueil et d'information du public au niveau des accès des principales plages d'observation des pontes → Organiser des évènementiels autour de la tortue et des actions de sensibilisation sur les tortues et leurs habitats (campagnes de nettoyage de plages, replantation de végétation...) → Intégrer les données de suivi de Mayotte à des bases régionales, nationales et internationales → Développer un réseau d'observateurs bénévoles	Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales Réseaux : Groupe Tortues Marines France, Etats signataires du Mémorandum d'entente sur la conservation et la gestion des tortues marines et de leurs habitats de l'océan Indien et de l'Asie du Sud-est (IOSEA) de la convention pour la conservation des espèces migratrices (CMS*), Réseau Echouage Mahorais de Mammifères Marins et de Tortues marines (REMMAT), Réseau d'observateurs bénévoles Les Yeux du Lagon
Protection	→ Lutter contre le braconnage → Lutter contre les chiens errants → Réviser la réglementation sur la pêche au filet → Mettre en place des aires protégées sur les sites majeurs d'alimentation et de ponte → Aménager, encadrer et réguler l'accès du public aux sites de ponte considérés comme prioritaires et à forte fréquentation humaine → Réglementer l'ancrage et le piétinement sur les zones d'herbiers considérées prioritaires pour l'alimentation des tortues marines → Identifier et enlever les obstacles à la montée sur les sites majeurs de ponte	
Développement durable	→ Développer des techniques de pêche alternatives à la pêche au filet et adapter les engins de pêche (hameçons...) pour limiter les captures accidentelles → Former des guides natures agréés afin d'encadrer l'observation des pontes → Revégétaliser les hauts de plage et arrière-plages → Ramasser les déchets présents sur les plages et hauts de plage → Participer activement aux programmes relatifs à la conservation des tortues marines à l'échelle régionale (sud-ouest de l'océan Indien) → Participer aux colloques et réunions de travail régionaux, nationaux et internationaux → Développer une collaboration étroite avec les pays de la région → Mettre en place un centre de soin pour les tortues marines à Mayotte	

9.3.2. Garantir les potentialités d'accueil des mammifères marins

Autour de Mayotte, les habitats marins particulièrement diversifiés offrent les conditions favorables à l'accueil d'une grande richesse spécifique de mammifères marins. Ces espèces emblématiques, faciles à observer dans les eaux calmes du lagon contribuent fortement à l'attrait touristique de l'île. C'est pourquoi la conservation des populations de mammifères marins à Mayotte a été identifiée plusieurs fois comme une priorité (par exemple dans le Plan de Gestion du Lagon de Mayotte, le Plan d'Action pour la Biodiversité, le Plan d'action local IFRECOR de Mayotte et le Plan d'Aménagement et de Développement Durable).

Les mammifères marins de Mayotte présentent un intérêt scientifique à l'échelle mondiale du fait de leur grande diversité et de leur forte accessibilité. Les mammifères marins sont des espèces longévives, ils ont un faible taux de reproduction et une maturation tardive, ce qui limite leur capacité d'adaptation aux changements rapides de leur milieu de vie et les rend particulièrement vulnérables aux impacts d'origine anthropique. Leur sensibilité à la moindre perturbation du milieu et leur rôle clé dans les écosystèmes marins procurent à ces espèces un fort potentiel bio-indicateur ; c'est pourquoi elles sont qualifiées de sentinelles de la mer.

Pourtant, à Mayotte comme ailleurs, le chevauchement de leurs habitats avec les activités humaines fait que de nombreuses pressions, souvent directes, persistent et continuent à menacer le statut de conservation des différentes espèces de mammifères marins.

À l'échelle régionale, les pressions anthropiques avérées incluent l'exploitation directe et les captures accidentelles de certaines espèces de dauphins (Cerchio *et al.*, 2009 ; Kiszka *et al.*, 2008a ; Moore *et al.*, 2010), la dégradation de l'habitat chimique et physique en zone côtière, les nuisances sonores dues notamment aux prospections sismiques dans le canal du Mozambique (Van Canneyt, 2010) ainsi que le trafic maritime qui peut être source de dérangement (pollution acoustique) et occasionner des collisions avec des embarcations.

A Mayotte, à l'exception du **dugong** dont la chasse était pratiquée avant 1970, l'exploitation directe des mammifères marins ne fait plus partie des pratiques locales et n'est donc pas considérée comme une pression majeure. Les captures accidentelles de petits cétacés sont très rares et ne semblent pas impacter de manière significative le maintien des populations de ces espèces (Pusineri et Quillard, 2008). En effet, la pêche à Mayotte reste essentiellement artisanale et les législations locales sont relativement restrictives (arrêtés préfectoraux n°61/AM/2006 et n°109/SG/DAF). Par exemple, l'utilisation du filet est interdite au niveau des herbiers, récifs coralliens vivants et mangroves. Toutefois, il semble que la capture accidentelle dans les filets de pêche soit la principale menace pesant sur le dugong depuis sa protection intégrale par l'arrêté ministériel de 1995. En effet, les quelques cas de capture accidentelle recensés à Mayotte depuis les dernières années suffisent à mettre en danger une population à très faible effectif comme celle du dugong.

Le maintien de cette espèce est menacé par les problèmes de consanguinité liée au faible nombre d'individus et limitant la viabilité de la population sur le long terme à l'échelle de Mayotte. La conservation du dugong à Mayotte nécessite des échanges avec des populations externes et donc une collaboration dans la restauration des populations au niveau régional, prévue par le Plan National d'Action en faveur du dugong (Pusineri et Caceres, 2012).

Le fait que l'espèce soit sédentaire dans le lagon et inféodée aux milieux côtiers la rend particulièrement sensible aux impacts liés à l'activité humaine.

L'état actuel des habitats d'alimentation du dugong ne peut être compté parmi les facteurs limitant la restauration de sa population. En effet, en termes de qualité et de quantité des ressources, les herbiers de Mayotte pourraient accueillir une population beaucoup plus importante que les quelques individus actuellement observés. Néanmoins, une dégradation de cet état liée au développement de l'urbanisme rapide que devrait subir l'île dans les années à venir, risque d'affecter à long-terme la croissance de la population de dugongs (Pusineri et Caceres, 2012).

Le dugong, espèce vulnérable à l'échelle mondiale, est qualifié comme être mi-homme mi-poisson dans les légendes locales. Il reste emblématique de la culture locale et la population mahoraise est aujourd'hui majoritairement en faveur de sa protection.

Le plus grand cétacé fréquentant le lagon est la **baleine à bosse**. Présente chaque année pendant quatre mois durant l'hiver austral dans les eaux entourant Mayotte, le mégaptère est préférentiellement recherché lors de l'activité de *whale-watching**. Cette activité écotouristique semble présenter des enjeux de plus en plus importants pour la conservation des mammifères marins. A Mayotte, l'activité est en plein essor depuis l'année 1998, correspondant à l'installation du premier opérateur touristique proposant l'approche, l'observation et la mise à l'eau avec les mammifères marins les plus communs. Le *whale-watching* étant un attrait touristique majeur à l'échelle locale en raison des conditions d'observation particulièrement favorables, l'activité s'est développée rapidement et est aujourd'hui pratiquée par neuf opérateurs (treize bateaux). S'y rajoutent de nombreux plaisanciers, clubs de plongée et pêcheurs qui pratiquent l'activité de manière avérée mais à une fréquence encore inconnue.

Le *whale-watching* contribue au développement économique local et participe à la sensibilisation de la population à l'environnement marin. Il peut cependant avoir des conséquences négatives à long terme sur les populations de mammifères marins si la pression de l'activité franchit le seuil de tolérance des populations impactées (Pusineri *et al.*, 2006 ; Pusineri, 2011). Si les événements perturbateurs sont trop fréquents, le stress causé par l'approche des embarcations peut entraîner une diminution du succès reproducteur ou d'alimentation, ou encore augmenter les dépenses énergétiques (Mayol et Beaubrun, 2005). A terme, ceci peut engendrer une diminution de l'abondance et/ou le déplacement des animaux impactés.

Une des activités les plus critiquées, la pratique de la mise à l'eau, interdite dans de nombreuses aires marines protégées dans le monde, est toujours autorisée à Mayotte.

Selon une enquête, les zones d'intérêt pour les baleines correspondent aux secteurs les plus fréquentés par les usagers du lagon enquêtés (Pusineri et Caceres, 2009). Par exemple, le parc de Saziley, zone de nurserie et probablement de mise bas, constitue l'un des plus importants sites touristiques de par la proximité des ports de plaisance, de l'îlot de sable blanc « *Mtsanga tsohole* » et la présence de baleines à bosse attirant les plaisanciers et opérateurs professionnels. Le fait que la baleine à bosse soit observée dans les eaux de Mayotte lors d'une période particulièrement sensible de son cycle et qu'elle ait été classée dans la catégorie des espèces les plus vulnérables du lagon laisse présumer que l'intensification des activités de *whale-watching* peut avoir un impact très important sur ces animaux. Il a été montré pour d'autres populations que face à une perturbation trop importante, les individus, et en particulier les couples mère-petit, peuvent se déplacer et commencer à fréquenter des zones moins accessibles à l'homme et plus calmes (Salden, 1988).

Les impacts réels du *whale-watching*, variant en fonction des sites et des espèces, de la composition du groupe observé et de son activité, restent encore insuffisamment connus à Mayotte (Amri, 2005 ; Pusineri, 2011). Par principe de précaution, il s'agit de minimiser les impacts anthropiques par l'adaptation, le respect et le contrôle des réglementations de cette activité ainsi que par le suivi de l'état, de la distribution et du comportement des populations de mammifères marins (Pusineri, 2011). Le *whale-watching* nécessite un accompagnement pour que l'activité soit durable et respectueuse de l'environnement. A l'heure actuelle, il n'existe pas de sanctuaire de mammifères marins ou de zone d'accès contrôlée comme c'est le cas dans d'autres régions (Heckel *et al.*, 2003 ; CBI, 2004 ; Lusseau et Higham, 2004 ; Carlson, 2004). Cette mesure de conservation a toutefois été proposée plusieurs fois sans que la démarche ait abouti (Pusineri *et al.*, 2010).

Pendant leur période de présence dans les eaux de Mayotte, les baleines à bosse sont les espèces les plus ciblées par le *whale-watching*. Par contre, hors saison des baleines, ce sont les **delphinidés** les plus communs, présents toute l'année dans les eaux de Mayotte, qui sont le plus recherchés : grand dauphin, dauphin à long bec, dauphin tacheté pantropical. Les approches de pépénocéphales seraient seulement occasionnelles (Pusineri et Caceres, 2009) car les individus se rapprocheraient peu fréquemment de la barrière récifale. Le *whale-watching* a donc probablement un impact significatif sur ces espèces et en particulier sur le grand dauphin (Pusineri *et al.*, 2010).

L'impact du trafic maritime sur les mammifères marins en termes de pollution acoustique et de risques de collision n'a pas encore été étudié dans les eaux de Mayotte. Concernant le dérangement acoustique, la possibilité d'un impact négatif non négligeable ne peut être exclue sachant qu'il existe un chevauchement important entre les zones à important trafic maritime et les habitats critiques des espèces fréquentant le lagon.

Les delphinidés se basant essentiellement sur l'écholocation et l'acoustique passive pour percevoir leur environnement, les bruits générés par le trafic maritime peuvent masquer ces signaux essentiels à la survie des animaux ou causer des pertes auditives (Pusineri *et al.*, 2007 ; Richardson *et al.*, 1995). Le risque de collision avec les embarcations est évalué comme mineur dans le lagon (Pusineri *et al.*, 2007), néanmoins il est susceptible de devenir préoccupant en cas de développement des activités motonautiques.

L'envasement par apport terrigène dans le lagon ainsi que la pollution biologique et chimique du milieu peuvent dégrader les habitats des mammifères marins et affecter leur état de santé. Pour la plupart des mammifères marins et leurs habitats, les impacts directs de la pollution de l'eau et de l'envasement n'ont pas encore été évalués. Les impacts sont pourtant potentiellement significatifs et vont s'accroître dans les années à venir avec le développement rapide de l'île. Placés au sommet de la chaîne alimentaire, les dauphins peuvent accumuler les contaminants environnementaux à des concentrations parfois très élevées. L'état de santé des populations de delphinidés reflète donc également l'état de santé des maillons inférieurs des écosystèmes marins (Wells *et al.*, 2004). A Mayotte, les espèces côtières sont vraisemblablement les plus affectées (Pusineri *et al.*, 2007). Les niveaux de pollution dans les habitats des dauphins du large sont supposés être faibles, pourtant ces animaux prédateurs à haut niveau trophique peuvent être contaminés par l'ingestion de leurs proies par le phénomène de biomagnification*. L'analyse de biopsies effectuées sur des sténelles tachetés se nourrissant dans les eaux de Mayotte met en évidence une protéine (Cytochrome P450 1A) dont l'expression peut être induite par les contaminants environnementaux qui peuvent affecter l'état de santé de ces animaux (Jauniaux *et al.*, 2011). De plus, il a été montré que les grands dauphins de Mayotte étaient affectés par des maladies de peau similaires à la lobomycose. Ceci pourrait être dû aux apports terrigènes de pathogènes liés aux modifications de l'environnement côtier (Kiszka *et al.*, 2009d). Les espèces fréquentant les eaux côtières seraient particulièrement sensibles aux variations de leurs ressources alimentaires dans le lagon de Mayotte.

En effet, la quantité de poissons débarqués par pêcheur est en baisse depuis les années 90 et on observe parallèlement une modification de la structure de certaines communautés de poissons. La compétition trophique entre les pêcheurs et les dauphins côtiers se nourrissant de poissons des récifs, engendrée par une baisse des stocks, pourrait impacter négativement les populations de grand dauphin. (Pusineri *et al.*, 2007).

Toutes ces pressions nécessitent une évaluation précise par des études poussées afin de mettre en évidence leurs impacts éventuels sur les différentes espèces et ainsi mettre en place des mesures de gestion adaptées. Certains des facteurs peuvent être gérés à l'échelle du Parc naturel marin de Mayotte, mais d'autres sont d'ordre régional voire mondial : captures accidentelles, exploitation directe... (Pusineri *et al.*, 2007).

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Favoriser la restauration de la population de dugongs	Indicateur de synthèse intégrant: → l'estimation des effectifs et la composition de la population → la distribution et l'aire d'occurrence	A déterminer (a minima ref. 2011)
Assurer la pérennité de la présence des baleines en période de reproduction	Indicateur de synthèse intégrant: → l'évolution de la proportion de couples mère-petit → la distribution et l'aire d'occurrence	60 % (Wickel, 2000)
Maintenir les populations de petits delphinidés	Indicateur de synthèse intégrant: → l'estimation des effectifs et composition des populations → la distribution et l'aire d'occurrence	A déterminer

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Mettre en place un suivi des mammifères marins grâce à l'animation d'un réseau d'observateurs bénévoles et à partir d'enquêtes auprès des usagers du lagon → Mettre en place un suivi des populations de delphinidés par des campagnes de photo-identification → Etudier le dérangement généré par le bruit sur les mammifères marins grâce à l'utilisation de techniques acoustiques (acoustique passive) → Etudier l'utilisation de l'espace par les petits delphinidés grâce à l'acoustique passive. → Croiser l'utilisation de l'espace avec des événements océanographiques détectés (bloom de production primaire et abondance de zooplancton) → Etude la génétique des populations, leur régime alimentaire, les contaminants, etc. → Participer activement au réseau échouages de Mayotte → Contribuer aux études et au suivi des herbiers de Mayotte → Réaliser une étude de faisabilité d'un renforcement des effectifs de dugongs à Mayotte → Réaliser une expertise sur la place du dugong dans la culture locale → Réaliser une étude sur l'utilisation du filet à Mayotte → Acquérir des connaissances sur les zones de repos des baleines et d'allaitement des baleineaux dans les eaux de Mayotte → Etudier l'évolution sur le long terme des comportements des mammifères marins lors des approches → Evaluer les interactions avec les usages anthropiques (captures accidentelles, activités nautiques, pollutions, bruit, etc.)	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Organismes scientifiques : Université de La Rochelle, laboratoires et centres de recherche, Muséum National d'Histoire Naturelle Associations : Associations environnementales, associations d'usagers, Coopératives des pêcheurs de Mayotte (COVIPEM) Organisations professionnelles : Clubs de plongée, opérateurs nautiques, opérateurs touristiques, pêcheurs Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, aires marines protégées régionales et internationales Réseaux : Réseau Echouage Mahorais de Mammifères Marins et de Tortues marines (REMMAT), Réseau National d'Echouages (RNE) Organismes internationaux : Commission baleinière internationale

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Mise en valeur	→ Organiser une tournée de conférences grand public sur les mammifères marins → Réaliser une exposition itinérante → Concevoir un module environnement pour les formations dédiées aux pêcheurs → Créer et diffuser des spots TV et radio → Réaliser une mallette pédagogique « environnement marin » dédiée insistant sur l'importance de la conservation des mammifères marins → Promouvoir l'utilisation de l'image du dugong par les artisans et artistes mahorais → Réaliser un ouvrage de contes traditionnels sur les mammifères marins, notamment le dugong	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Organismes scientifiques : Université de La Rochelle, laboratoires et centres de recherche, Muséum National d'Histoire Naturelle Associations : Associations environnementales, associations d'usagers, Coopératives des pêcheurs de Mayotte (COVPEM) Organisations professionnelles : Clubs de plongée, opérateurs nautiques, opérateurs touristiques, pêcheurs Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, aires marines protégées régionales et internationales Réseaux : Réseau Echouage Mahorais de Mammifères Marins et de Tortues marines (REMMAT), Réseau National d'Echouages (RNE) Organismes internationaux : Commission baleinière internationale
Protection	→ Clarifier la réglementation sur la pêche au filet → Mettre en place une réglementation protégeant les herbiers à l'échelle du lagon → Créer des zones ou des temps de tranquillité pour les baleines et les dauphins à l'intérieur du lagon → Renforcer la sensibilisation et la surveillance en mer, notamment sur le dérangement des espèces protégées → Proposer une mise en conformité de la réglementation locale avec la réglementation nationale → Mettre en cohérence les modalités d'approche des mammifères marins avec celles mises en place dans les autres aires marines protégées	
Développement durable	→ Développer des techniques de pêche alternatives à la pêche au filet → Soutenir l'évolution de la pratique de la pêche au filet à Mayotte en collaboration avec les représentants des pêcheurs → Participer activement aux programmes relatifs à la conservation du dugong à l'échelle régionale (sud-ouest de l'océan Indien) → Participer aux colloques et réunions de travail régionaux et internationaux → Développer une collaboration étroite avec l'Union des Comores → Mettre en œuvre le LaWE (Large Whale-watching Experiment) en concertation avec les opérateurs actuels → Organiser des manifestations « sports de nature » de manière à ce qu'elles soient éco-responsable	

9.3.3. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et littorale

L'avifaune inféodée aux écosystèmes marins et littoraux est représentée par une large diversité d'oiseaux migrants. Ces espèces, par leur large distribution, leur forte capacité de déplacement, leur écologie particulièrement dépendante d'écosystèmes fragiles et leur positionnement au sommet des chaînes trophiques, sont considérées comme des sentinelles des changements environnementaux, dont les effets peuvent modifier leur abondance, leur distribution et la composition de leurs peuplements. Ces caractéristiques rendent l'étude, le suivi et la conservation de l'avifaune marine et littorale particulièrement intéressants et justifient sa prise en compte dans le cadre du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte.

A Mayotte, les sites fréquentés par les espèces d'oiseaux marins et littoraux particulièrement vulnérables ont été identifiés comme remarquables pour la conservation de l'avifaune marine et littorale au niveau de Mayotte. Il s'agit des mangroves et des zones humides d'eau douce, de la vasière des Badamiers, des îlots de sable blanc, de certains îlots rocheux du lagon et des falaises de Petite-Terre.

Ces habitats font de l'île de Mayotte un site d'importance internationale pour la conservation des oiseaux migrants. Ces oiseaux, qui parcourent parfois des milliers de kilomètres lors de leurs migrations, y trouvent selon les espèces des reposoirs, des sites d'alimentation et de nidification particulièrement favorables. La conservation de l'intégralité écologique et la tranquillité des zones identifiées est essentielle au maintien des populations de ces oiseaux au niveau régional et interrégional pour les grands migrants.

Les zones humides côtières font partie des habitats les plus exposés aux effets des changements globaux au niveau mondial. Une réduction de 30 % des zones humides a été prédite par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2007). La préservation de ces milieux humides remarquables à l'échelle de Mayotte rejoint donc des enjeux mondiaux.

Les zones humides côtières prioritaires en termes de conservation pour **les limicoles et les ardéidés** sont la vasière des Badamiers et les mangroves. Une des principales menaces dans ces zones est la disparition de l'habitat naturel. Leur dégradation s'accroît de plus en plus avec le développement des activités humaines sur ces sites. En effet, plusieurs mangroves à Mayotte ont déjà été remblayées (Longoni, Passamainty, Mahabou, Mtsapéré, Accoua, Kaweni) afin d'y établir diverses infrastructures (routes, ports, constructions). Le développement des villages et la mise en culture de l'arrière-mangrove affectent la majorité de ces habitats. Par exemple, la surface de la mangrove de Bouéni, accueillant des colonies nicheuses de **crabier blanc**, est en régression comme la quasi-totalité des mangroves de Mayotte (Cremades, 2010).

Le dérangement lié à la fréquentation humaine est très important sur l'ensemble des zones humides côtières de Mayotte et affecte d'avantage la tranquillité des oiseaux dans les sites les plus accessibles. Pour le crabier blanc nichant dans les mangroves, le dérangement par la fréquentation humaine n'a jusqu'alors pas été évalué, néanmoins, il pourrait affecter négativement la population. Il a été reporté plusieurs fois que les colonies installées ont été abandonnées par les **crabiers blancs** en pleine saison de reproduction suite à des actes de braconnage : tous les nids ont été vidés des poussins (Pusineri *et al.*, 2012 ; Rocamora, 2004). Le braconnage en période de nidification est en effet une menace majeure pour le **crabier blanc** à Mayotte et pourrait en partie expliquer la faible taille des populations d'ardéidés.

Pour les **larolimicoles**, la vasière des Badamiers représente une des zones aux enjeux les plus importants. Malgré la conscience de la diversité d'oiseaux qu'elle abrite et son classement en zone Ramsar*, son emplacement fait que divers projets de construction continuent à menacer l'intégrité et le fonctionnement écologique de ce milieu. Les dérangements occasionnés par la fréquentation humaine et les activités nautiques représentent une menace importante tout au long de l'année. Les sternes sont particulièrement exposées sur les sites qui leur servent de reposoir et s'envolent au moindre dérangement. La diminution des rassemblements de sternes a déjà été constatée (Gepomay, en préparation). De plus, des tentatives de braconnage d'oiseaux ont été reportées. En dehors du dérangement, il est à noter que l'accessibilité du site de la vasière de Badamiers lui procure également un important potentiel écotouristique et de sensibilisation du public aux mangroves et à leurs habitants.

Sur les îlots du lagon, les oiseaux ne sont pas à l'abri du dérangement par la fréquentation humaine. La tranquillité des **sternes** se reposant sur les îlots de sable blanc les plus proches des côtes (Saziley et Mtsamboro) est affectée par les visites touristiques de plus en plus régulières. En effet, l'arrivée des touristes entraîne l'envol immédiat des oiseaux en repos. D'après les derniers comptages, les effectifs des regroupements sur les îlots du Sud semblent également en diminution (Oussen, 2012). Il est aujourd'hui crucial de maintenir la disponibilité de reposoirs non dérangés sur les îlots blancs plus éloignés où les oiseaux peuvent se réfugier lorsque la fréquentation humaine rend inaccessibles les autres sites.

Les îlots accueillant les principales populations nicheuses de paille en queue sont moins attractifs pour les visites touristiques. Néanmoins, des menaces liées au passage d'humains sur ces sites persistent. Ainsi, le braconnage de **pailles en queue** adultes et de poussins est régulièrement observé et représente une menace significative pour les colonies les plus accessibles, comme par exemple à Pouhou où les nids sont situés à faible hauteur.

Il est facilité par le comportement peu farouche des oiseaux sur cet îlot (Le Corre, 2011). La forte densité de rats noirs (*Rattus rattus*) accidentellement introduits dans les îlots du lagon peut fortement diminuer le succès reproducteur des pailles en queue par prédation des œufs et des poussins. Des mesures de dératisation ont souvent été mises en œuvre pour éradiquer les populations de rats sur les îlots (Rocamora *et al.*, 2010). Toutefois, la recolonisation rapide après dératisation, probablement par transport involontaire en bateau, réduit l'efficacité de cette mesure de gestion (Le Corre, 2011). Les îlots possèdent un grand potentiel en matière de conservation des oiseaux. Ces petits territoires sont particulièrement sensibles aux divers impacts liés aux activités humaines. Toutefois, leur petite taille rend des mesures de gestion adaptées particulièrement efficaces.

Le manque de connaissance sur l'écologie et les besoins de l'avifaune marine et littorale continue à freiner la mise en place de mesures de conservation efficaces. Ainsi, pour les oiseaux se nourrissant en mer, notamment les espèces de sternes et le paille en queue, les enjeux au niveau des sites d'alimentation sont encore peu connus et nécessiteraient d'être évalués.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Maintenir voire augmenter le nombre de colonies nicheuses ainsi que les effectifs d'oiseaux marins nicheurs par colonie	Indicateur de synthèse intégrant: → la taille et la distribution des colonies nicheuses → le succès reproducteur	A déterminer
Maintenir voire augmenter le nombre de colonies nicheuses ainsi que les effectifs d'ardéidés, notamment de héron crabier blanc	Indicateur de synthèse intégrant: → la taille et la distribution des colonies nicheuses → le succès reproducteur	A déterminer
Assurer la pérennité de la présence de larolimicoles hivernant ou migrant à Mayotte	Indicateur de synthèse intégrant: → la distribution spatiale et temporelle des effectifs de larolimicoles	A déterminer

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etudier les migrations des oiseaux marins et littoraux s'alimentant ou nichant à Mayotte → Suivre les colonies selon des protocoles standardisés (reproduction, accès à la ressource, risque de prédation et de transformation des habitats de reproduction, couvert végétal, dérangement d'origine anthropique) → Localiser, étudier la qualité fonctionnelle des sites de prospection alimentaire des oiseaux marins et littoraux → Déterminer les espèces indicatrices de larolimicoles grâce aux suivis → Identifier les zones de repos et d'alimentation des larolimicoles → Définir une valeur de référence pour les effectifs d'hivernants et migrants à Mayotte et identifier les sites à suivre en priorité → Evaluer le dérangement des oiseaux lié à la fréquentation des îlots → Mettre en place un observatoire des larolimicoles et de la macrofaune benthique à Mayotte (réseau RNF) et structurer un réseau d'observateurs → Evaluer les pressions anthropiques sur l'avifaune marine et littorale de Mayotte → Etudier les risques de prédation et de transformation des habitats de reproduction	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du Littoral, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Direction de la Jeunesse et des Sports Organismes scientifiques : Laboratoire d'Ecologie Marine de La Réunion, laboratoires de recherche Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée Associations : Gepomay, associations environnementales, Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), associations d'usagers Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques, opérateurs et structures touristiques, pêcheurs

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Suivre la distribution spatiale des oiseaux en mer : équiper les oiseaux de balises type « GLS » → Estimer les taux de prises accidentelles des oiseaux marins par les engins de pêche (filet maillant, chalut, palangre)	Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales Réseaux : Réserves naturelles de France (RNF) Organismes de formation : Vice-rectorat, universités, établissement scolaires
Mise en valeur	→ Effectuer des campagnes de sensibilisation à la préservation des oiseaux marins et littoraux → Réaliser des outils de sensibilisation (panneaux à proximité des sites de nidification, plaquettes, sites Internet, etc.)	
Protection	→ Rédiger et mettre en œuvre un Plan National d'Actions (PNA) héron crabier blanc de Madagascar (espèce en danger d'extinction, liste rouge UICN*) → Renforcer la lutte anti-braconnage en période de reproduction du héron crabier blanc → Proposer et renforcer la protection des prairies humides, des mangroves et arrière-mangroves où se repose et se nourrit le héron crabier blanc → Proposer de nouvelles zones pour la conservation les oiseaux (IBAs) → Mettre en place des aires protégées sur les zones de nidification → Proposer un périmètre de tranquillité autour des colonies d'oiseaux nicheurs le temps de la reproduction → Proposer le classement des zones de concentration de sternes en site Ramsar* → Proposer une charte d'approche pour les îlots très fréquentés → Proposer une réglementation interdisant de débarquer sur les îlots durant des plages horaires à définir → Proposer une protection stricte des autres îlots (Ile blanche, îlot de sable blanc du nord, îlot de l'aéroport, îlot Chale,....) selon les périodes → Mettre en place une réglementation d'usage sur les îlots (pas de déchets, surtout organiques => rats, pas de feu pour éviter le dérangement des oiseaux nicheurs, bruits, bivouac) → Proposer la création d'aires protégées en haute mer	
Développement durable	→ Effectuer des opérations de dératisation sur les îlots → Effectuer des opérations de ramassage des déchets → Organiser des manifestations « sports de nature » de manière à ce qu'elles soient éco-responsables	

9.3.4. Garantir la préservation d'espèces remarquables encore méconnues

La définition d'espèce remarquable permet, entre autre, de cibler les espèces à statut (menacées ou réglementées), endémiques, rares, ou emblématiques, et, par extension, celles jouant un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes.

A Mayotte, ces espèces ont été peu étudiées : leur écologie, leur abondance ainsi que leur distribution restent encore méconnues. Ces informations sont primordiales pour évaluer leur statut de conservation au niveau local afin de mettre en œuvre des mesures de gestion efficaces.

Plusieurs espèces de **mollusques** ont été jugées remarquables pour Mayotte et protégées par arrêté préfectoral en 1980 suite au départ de conteneurs entiers remplis de ces coquillages (Thomassin, *com. pers.*) : il s'agit du triton conque (*Charonia tritonis*), prédateur d'étoiles de mer (*Acanthaster planci*), du fer à repasser (*Cassis cornuta*) et du casque rouge (*Cypraea cassis rufa*), prédateurs d'oursins de sable.

Aucun autre coquillage n'est protégé à Mayotte, bien que les lambis (*Lambis sp.*) et les bénitiers (*Tridacna sp.*) soient très appréciés des pêcheurs mahorais et devenus de ce fait, rares sur les platiers.

Le ramassage incontrôlé des coquillages et poulpes sur les platiers des récifs coralliens conduit à la destruction de ces derniers par le retournement des blocs et bris sur place et par la non-régulation des espèces prédatrices de corail telles que les étoiles de mer *Acanthaster planci* (Thomassin, *com.pers.*). La gestion de ces espèces est par ailleurs traitée dans le chapitre 8 « préservation et valorisation des pratiques vivrières traditionnelles ».

Les **Epinephelinae** (sous-famille regroupant les mérous) sont des poissons prédateurs. Ce sont également des indicateurs de la pêche car ils sont très appréciés. Les stocks de mérous sont particulièrement fragiles, ces poissons étant généralement femelles à la naissance, il faut attendre qu'ils aient atteint une certaine taille pour que l'inversion sexuelle se produise. Et ce sont souvent les plus gros les plus pêchés (donc les mâles), déstabilisant facilement le fragile équilibre du récif. A Mayotte, ils sont à la fois ciblés par la pêche professionnelle, vivrière et de loisirs. Certains grands mérous tels que la loche géante (*Epinephelus lanceolatus*), le mérou sellé (*Plectropomus laevis*), le mérou pointillé (*Plectropomus punctatus*), le mérou croissant queue jaune (*Variola louti*), le mérou marron (*Epinephelus fuscoguttatus*), le mérou céleste ou encore le mérou malabar (*Epinephelus malabaricus*), appréciés des plongeurs, sont rarement observés à l'état adulte.

La **raie manta** (*Manta birostris*) n'est pratiquement plus ciblée par la pêche, mais a déjà été capturée accidentellement (Herfaut, *com. pers.*). A Mayotte, comme ailleurs dans le monde, il s'agit d'une espèce à forte valeur patrimoniale. Très attractive au niveau écotouristique, elle est recherchée par les opérateurs nautiques, clubs de plongée et autres usagers de la mer. Les rencontres avec cette raie géante, paisible et souvent peu farouche donnent la plupart du temps lieu à une mise à l'eau avec l'animal. Le niveau de dérangement de l'approche et de la mise à l'eau sur la raie manta n'a pas encore été évalué et les règles de bonne conduite lors de l'approche sont inexistantes. Pourtant, Mayotte semble être un site important dans le cycle biologique de la raie manta, en particulier pour son alimentation. Par principe de précaution, les sites fréquentés par les raies manta requièrent une attention et des précautions particulières, notamment dans l'approche des animaux (Kiszka *et al.*, 2008).

Le **poisson napoléon** (*Cheilinus undulatus*) était commun à Mayotte dans les années 1977-1983 (Thomassin, *com.pers.*). Il était alors facilement observable, par endroits, à quelques mètres du bord, et faisait partie du paysage sous-marin classique de certains secteurs de l'île (zone sud-est de Saziley notamment). En 2012, c'est sur le récif barrière à plusieurs kilomètres de l'île que se rencontrent les derniers individus. Suite à des pressions humaines de plus en plus fortes liées à l'explosion démographique et au développement économique insulaire, son observation est en effet devenue de plus en plus rare, pour en arriver à être anecdotique en 2012, surtout concernant les individus les plus âgés. Il semble qu'il y ait eu une surpêche de l'espèce, par capture aux filets maillants comme par chasse sous-marine (Thomassin, *com. pers.*).

Il présente pourtant une valeur patrimoniale importante et un potentiel écotouristique très fort (espèce la plus citée par les acteurs du tourisme bleu* à Mayotte (Wickel et Jamon, 2009) ainsi qu'un rôle écologique primordial puisque c'est l'un des seuls prédateurs naturels de *Acanthaster planci*, l'étoile de mer épineuse dévoreuse de corail. La diminution des stocks de napoléon pourrait être l'un des principaux facteurs de la multiplication de ces échinodermes, qui infligent d'importants dommages à l'écosystème corallien lors de pullulations observées à Mayotte.

Pourtant, en dépit de sa très forte valeur patrimoniale, de sa fonctionnalité écologique prépondérante et de la diminution drastique de son observation à Mayotte (corrélée à son risque très élevé d'extinction au niveau mondial), aucune étude spécifique n'a encore été réalisée sur le territoire. Alors que d'autres collectivités d'outre-mer (Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, etc.) disposent d'études sur l'évolution des effectifs de l'espèce et de réglementations adaptées à une gestion durable de ses stocks, à Mayotte, aucun suivi n'est réalisé ni aucune gestion de ses captures n'est effectuée (Wickel, 2011). Ses caractéristiques de maturité tardive, de longévité, de zones de frai attirées, d'hermaphrodisme séquentiel et de rareté naturelle rendent le napoléon extrêmement vulnérable à la surexploitation.

La diminution inquiétante des stocks de napoléon dans l'ensemble de la région indo-pacifique donne à Mayotte une responsabilité importante quant à sa conservation.

Le **perroquet à bosse** (*Bolbometopon muricatum*) était historiquement commun ou abondant dans la majeure partie de son aire de répartition (Chan *et al.*, 2012 ; Donaldson et Dulvy, 2004). Cette espèce est maintenant considérée comme rare au niveau mondial avec, localement, des diminutions de densité corrélées à la pression de pêche dans six zones de l'Indo-Pacifique, et des extinctions supposées dans certains sites, notamment aux îles Fidji (Dulvy et Polunin, 2004). Le comportement grégaire du perroquet à bosse le rend très vulnérable à la chasse sous-marine surtout quand il s'agrège la nuit pour dormir ou se reproduire. En Nouvelle-Calédonie, il est également pêché au filet. A Mayotte, les perroquets à bosse sont recensés lors du suivi Reef check. Depuis 2004, seules quelques observations ont été faites sur le site de la passe en S (Wickel et Jamon, 2008 ; Seguin, 2004). Les données sont insuffisantes pour déterminer si l'on peut y expliquer sa rareté par la pêche ou non. Etant donné le rôle fonctionnel important joué par cette espèce dans l'écosystème (particulièrement pour la résilience du récif après des phénomènes de fortes mortalités coralliennes) et son statut à l'échelle mondiale, il est nécessaire de mettre en place un véritable suivi de l'espèce afin de prendre des mesures de gestion en conséquence.

Au niveau des milieux côtiers des îles de l'océan Indien occidental, les estimations sur les captures d'**élasmodontes** sont indisponibles par manque de données. Les publications existantes montrent toutefois que de nombreuses espèces de requins et de raies sont capturées, intentionnellement ou accidentellement, dans les pêcheries (Kiszka *et al.*, 2009 ; McVean *et al.*, 2006). Les populations de requins sont mondialement en forte diminution. Le potentiel de reproduction faible et la capacité d'accroissement limitée des populations les rendent très vulnérables face à la surexploitation et restreignent la reconstitution des stocks.

C'est notamment le cas dans toutes les eaux océaniques du sud-ouest de l'océan Indien, où les requins font partie des espèces les plus exploitées par la pêche (Commission des communautés européennes, 2009). Les pêches à la palangre et à la senne semblent être à l'origine du plus grand nombre de captures. A l'échelle régionale, plusieurs espèces, notamment les espèces côtières et associées aux milieux récifaux, montrent actuellement des signes significatifs de déclin, comme par exemple le long des côtes est du continent africain et surtout sur la côte ouest de Madagascar (McVean *et al.*, 2006) où les requins sont ciblés afin d'alimenter les marchés du sud-est asiatique en ailerons.

A Mayotte, aux Comores et à La Réunion, les captures volontaires de requins sont occasionnelles et les ailerons ne sont exportés que de façon épisodique (Kiszka *et al.*, 2009). A Mayotte, les espèces les plus fréquemment capturées sont le requin à peau bleue (*Prionace glauca*), le requin soyeux (*Carcharinus falciformis*), le requin océanique (*Carcharinus longimanus*) et le requin marteau halicorne (*Sphyrna lewini*) ; (Herfaut, 2005). A l'exception de la raie pastenague violette (*Pteroplatytrygon violacea*) capturée accidentellement dans la pêcherie palangrière, les raies sont rarement capturées et la plupart du temps relâchées, notamment lors de la pratique de la pêche au *djarifa*.

Il est à noter que d'après les connaissances ichtyologiques actuelles, la ressource halieutique subit une exploitation importante autour de l'île et montre des signes de déclin, notamment au niveau des habitats récifaux (Jamon *et al.*, 2010 ; Wickel *et al.*, 2010).

Concernant les élasmobranches dans leur ensemble, leur vulnérabilité aux prélèvements témoigne des risques de surexploitation des stocks. En dépit de leur exploitation intense, les connaissances relatives à la biodiversité et à l'état de conservation des populations restent très fragmentaires et freinent le développement de mesures de gestion efficaces.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Favoriser la restauration et le maintien des populations d'espèces remarquables (<i>Manta birostris</i> , <i>Cheilinus undulatus</i> , <i>Bolbometopon muricatum</i> ...)	Indicateur de synthèse intégrant:	A déterminer
	→ l'estimation de l'abondance des populations d'espèces remarquables	
	→ la distribution d'espèces remarquables	

	Principes d'action	Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etudier la distribution spatio-temporelle des raies manta à Mayotte → Etudier l'impact sur les raies manta des approches par les plaisanciers et les professionnels de la mer → Compléter l'inventaire et la connaissance des grands poissons remarquables à Mayotte et dans les bancs adjacents (suivi du débarquement de pêche, observateurs embarqués, enquêtes, réseau d'observation, pêche scientifique) → Evaluer les statuts de conservation des espèces marines au niveau régional selon les critères de l'UICN* pour la liste rouge → Etudier les phénomènes d'agrégations de poissons remarquables à Mayotte et dans les bancs adjacents → Mener des enquêtes auprès des gens de mer afin d'évaluer les effectifs passés des espèces menacées, la perception de l'évolution des stocks... → Identifier les menaces locales pour les espèces identifiées comme remarquables → Localiser les secteurs privilégiés et habitats à grande fonctionnalité écologique (dont les zones de reproduction) pour les espèces identifiées comme remarquables → Analyser la littérature internationale sur la gestion de l'exploitation des espèces remarquables et les différents statuts de protection dont ils bénéficient à travers le monde → Mener des campagnes de recensement en mer par observations visuelles directes en plongée sous-marine	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Organismes scientifiques : Laboratoire d'Ecologie Marine de La Réunion, Institut de recherche pour le développement, Centre national de la recherche scientifique, Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée, pêcheurs Associations : Mayshark, Associations environnementales locales et internationales, associations d'usagers, Association pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens (APECS), Coopératives des pêcheurs de Mayotte (COVIPEM) Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales Organismes de formation : Vice-rectorat, universités, établissements scolaires
Mise en valeur	→ Promouvoir l'artisanat représentant la raie manta → Faire connaître à la population locale l'importance des requins et raies dans les écosystèmes par la projection de documentaires → Sensibiliser les pêcheurs sur les tailles optimales de captures pour les espèces longévives	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Protection	→ Mettre en œuvre des mesures de gestion particulières en fonction des menaces pesant sur ces espèces → Encadrer l'approche des raies manta par les professionnels du tourisme et les plaisanciers → Définir comme zones de protection (saisonnière) les zones d'agrégation d'espèces remarquables	
Développement durable	→ Promouvoir l'observation écotouristique encadrée des requins en identifiant les sites adaptés (sans utilisation d'appâts) → Participer aux réunions de travail et colloques régionaux et internationaux sur les espèces remarquables → Participer activement aux programmes relatifs à la conservation des espèces remarquables à l'échelle du bassin indo-pacifique	

9.4. Former et sensibiliser le plus grand nombre

A Mayotte, 60% de la population a moins de 20 ans et la majorité de la population n'a jamais pratiqué l'observation des fonds sous-marins et ne connaît donc pas ce qui se cache sous la surface de l'océan. Cette jeunesse est une opportunité pour la gestion du parc naturel marin, car sensibiliser les jeunes et les enfants équivaut à sensibiliser les acteurs de demain.

Sur l'île, de nombreux organismes (associations, services de l'Etat, collectivité...) se mobilisent depuis de nombreuses années autour d'initiatives diverses et variées (dépliants, interventions scolaires, diffusions de films, fête du nautisme et de l'environnement marin...) pour éduquer et sensibiliser la population à l'environnement marin.

Mais dans l'ensemble, le public touché reste limité, les actions de sensibilisation souvent ponctuelles et localisées, les acteurs travaillant de façon isolée malgré une communication aisée entre les partenaires, facilitée par la petite taille du territoire. La principale difficulté rencontrée par les acteurs de l'éducation à l'environnement est le manque de pérennité des actions.

Le Parc naturel marin de Mayotte, à travers son organe de gouvernance qu'est le conseil de gestion, devra être capable de mettre en place des actions de sensibilisation et aider à la formation du plus grand nombre (élèves, professionnels de la mer, guides, animateurs, élus...) afin que la gestion de cette aire marine protégée soit efficace. En effet, la bonne gestion d'une aire marine protégée telle que le Parc naturel marin de Mayotte passe par une connaissance partagée des écosystèmes marins et des enjeux liés à leur préservation.

9.4.1. Encourager l'appropriation de la connaissance et l'implication de la population

L'éducation à l'environnement et au développement durable est l'une des priorités du Parc naturel marin de Mayotte : chaque citoyen doit prendre conscience de la responsabilité qu'il a à l'égard de l'environnement et s'inscrire dans une démarche d'acteur du développement durable. Transmettre la connaissance de l'environnement marin aux différents types de publics de Mayotte est un premier pas vers le respect du milieu et le développement durable des activités.

Malgré tout, si la population ne s'approprie pas cette connaissance et ne s'implique pas dans l'étude et la protection de son environnement, la sensibilisation n'aura pas véritablement porté ses fruits.

Cette appropriation passe par l'implication de la population dans les différentes actions menées pour la connaissance et la protection du milieu marin, à travers notamment les sciences participatives. Elle passe également par la vulgarisation scientifique, c'est-à-dire par la mise à la portée du plus grand nombre des études menées sur l'environnement marin de Mayotte. En effet, l'accessibilité aux secrets du monde marin ne doit pas être une exclusivité des scientifiques, gestionnaires et autres professionnels de la mer.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Impliquer la population dans des actions en lien avec la connaissance et la protection du milieu marin	Indicateur de synthèse intégrant: → l'évolution du nombre de réseaux de suivi participatif → l'évolution du nombre de participants aux actions de sciences participatives → le nombre d'actions en lien avec la mer mises en œuvre par les acteurs de Mayotte → la pratique des écogestes → le ratio de travaux vulgarisés sur la totalité des travaux scientifiques produits	A déterminer
Vulgariser tous les travaux scientifiques concernant le milieu marin de Mayotte		100%

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Développer des réseaux de sciences participatives pour les observations opportunistes ou encadrées des espèces remarquables → Privilégier les partenariats avec les associations pour les études et les suivis	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equiperment, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de la Jeunesse et des Sports Organismes scientifiques : Tous Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée Associations : Associations environnementales, associations de d'usagers, associations culturelles et sportives Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales Organismes de formation : Vice-rectorat, universités, établissements scolaires
Mise en valeur	→ Promouvoir les activités éco-touristiques mettant en valeur le patrimoine naturel de façon respectueuse de l'environnement marin → Proposer des formations de connaissance du milieu marin ouvertes et adaptées aux différents publics → Soutenir la création des associations environnementales locales par la proposition de formations de « création et gestion d'associations environnementales » et par leur implication dans les activités de sensibilisation, de recherche... → Promouvoir les projets des associations environnementales locales → Proposer des formations de natation et randonnée subaquatique en mer ouvertes à tout public → Vulgariser les travaux scientifiques concernant l'environnement marin et littoral	
Développement durable	→ Développer des chartes de respect du patrimoine naturel marin pour les organismes dont les domaines d'activité risquent d'impacter le patrimoine naturel → Développer le concept de randonnée subaquatique en palmes, masque, tuba sur les sentiers sous-marins en collaboration avec des clubs de plongée → Proposer la participation du grand public à des missions scientifiques	

9.4.2. Atteindre un bon niveau de connaissance du milieu marin par l'ensemble de la population de Mayotte

Faire connaître l'environnement marin de Mayotte au plus grand nombre possible de jeunes, d'habitants de l'île, de visiteurs de passage est l'un des objectifs affichés du Parc naturel marin de Mayotte.

De l'initiation à la formation approfondie en passant par la sensibilisation, les besoins en connaissances sur l'environnement marin varient d'un public à l'autre (jeunes, usagers, grand public, visiteurs de passage), les niveaux d'exigence attendus également.

Mais dans tous les cas, les actions et outils de formation devront être de bonne qualité afin de satisfaire les attentes des uns et des autres. C'est pourquoi des formations à l'environnement spécifiquement orientées sur l'environnement marin de Mayotte pourront être proposées aux encadrants des structures professionnelles, associatives, de formation, etc. Des outils pédagogiques pourront aussi être conçus à leur intention.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Transmettre la connaissance du milieu marin par des messages de qualité adaptés aux différents types de public (scolaires, élus, touristes, socio-professionnels...)	→ le niveau de connaissance du milieu marin par les différents types de public	Bon niveau

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Connaissance	→ Etablir une stratégie de sensibilisation selon les différents publics	Services de l'Etat et établissements publics : Direction de l'Equipeement, de l'Aménagement et du Logement, Conservatoire du littoral, Direction de la Jeunesse et des Sports Organismes scientifiques : Tous Organisations professionnelles : Opérateurs nautiques et touristiques, clubs de plongée Associations : Associations environnementales, associations de plaisanciers, associations culturelles et sportives Collectivités territoriales : Conseil général, communes Gestionnaires : Parc marin de Mohéli, Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi, aires marines protégées régionales Organismes de formation : Groupement du Service Militaire Adapté, Ecole d'apprentissage maritime, Vice-rectorat de Mayotte universités, établissements scolaires Les établissements d'accueil collectif de mineurs
Mise en valeur	→ Encadrer des classes « bleues » par des programmes suivis sur l'année scolaire → Créer des sentiers de découverte du milieu marin et littoral → Montrer le milieu marin au grand public, alerter les citoyens à l'aide de différents outils (photos, films, articles de presse, spots radio...) → Développer un site internet régulièrement actualisé → Publier régulièrement un « journal de la mer » → Former les encadrants de plongée et des autres activités de découverte du milieu marin sur le fonctionnement des écosystèmes et la protection de l'environnement → Développer des outils pédagogiques d'éducation à l'environnement marin (guide pour les enseignants, ateliers, jeux concours, sorties...) → Former des animateurs environnement	
Protection	→ Informer le public des réglementations en vigueur	
Développement durable	→ Créer un centre d'accueil lié à l'environnement marin et littoral → Intégrer des modules sur le milieu marin dans les programmes scolaires et les formations continues → Pérenniser la mise en œuvre d'événementiels fédérateurs autour de la mer et du littoral → Permettre à tous la découverte du milieu marin par la création de structures d'observation sous-marines ainsi que de plateformes d'observation à des endroits stratégiques (oiseaux, baleines, tortues) → Inviter la presse et la télévision locale pour suivre les missions scientifiques → Permettre la participation du public aux travaux de gestion et de recherche sur base de l'écovolontariat → Former des animateurs	

CHAPITRE 10

BONNE GOUVERNANCE

Le conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte est un nouvel outil de gouvernance qui associe de nombreux acteurs pour une gestion participative de l'espace marin. Son objectif est de favoriser la participation de tous les acteurs et usagers du territoire pour une gestion intégrée¹. Ce mode de fonctionnement participatif est une priorité dans la gestion du Parc naturel marin de Mayotte. Une association entre tous doit permettre une gestion commune de l'espace.

Le principe de bonne gouvernance apparaît comme une priorité du Parc naturel marin de Mayotte, principe rappelé notamment par l'article 5 du décret de création du Parc naturel marin de Mayotte qui dispose que « *l'Etat, les collectivités territoriales et les organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin veillent à la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent, dans le respect des orientations de gestion* ».

Les processus de concertation entre population et acteurs locaux, mais également de partage d'information et de communication sur les enjeux économiques et environnementaux de la protection sont ainsi des outils primordiaux pour une bonne gouvernance.

La gestion du Parc doit être un exemple dans le développement d'une nouvelle forme de gestion environnementale durable intégrant non seulement la protection de l'environnement mais également le développement raisonné des activités économiques en laissant une place prioritaire à la prise en compte des réalités locales et vécues, à travers la participation des acteurs locaux.

Afin de concrétiser et de développer le nouvel outil qu'est le Parc naturel marin de Mayotte et de s'orienter vers une « bonne gouvernance », il ressort trois objectifs prioritaires :

- Le bon fonctionnement des instances de décision et l'efficacité des processus de concertation

- La mise en œuvre effective du plan de gestion par l'ensemble des acteurs
- La cohérence et la lisibilité des outils de gestion du milieu marin à Mayotte.

10.1. Assurer le bon fonctionnement des instances de décision et l'efficacité des processus de concertation

La gestion du Parc naturel marin de Mayotte se fonde sur un nouveau mode de gouvernance participative. La réflexion sur les travaux et les actions engagés s'effectue à travers la perception de toutes les parties prenantes, acteurs et usagers du territoire du Parc. La gestion du Parc s'opère par l'articulation entre diverses instances de décision, notamment le bureau et le conseil de gestion, qui reflètent l'efficacité des processus de concertation.

Une bonne gouvernance s'appuie sur le fait que toutes les actions, recommandations et orientations de gestion sont évaluées et discutées dans le but de la construction d'un projet commun accepté, approprié et décidé par l'ensemble des acteurs.

¹La gestion intégrée est une démarche et un outil de gouvernance visant un développement durable, prenant simultanément en compte les enjeux marins, naturels économiques et sociaux d'une zone définie comme territoire cohérent de réflexion et d'action.

La bonne gouvernance du Parc naturel marin de Mayotte passe ainsi par le bon fonctionnement du conseil de gestion et du bureau ainsi que la prise en compte des avis et recommandations du conseil de gestion.

10.1.1. Assurer le bon fonctionnement du conseil de gestion et du bureau

C'est à travers le conseil de gestion et les autres instances de concertation et de décision du Parc naturel marin de Mayotte que doivent se développer l'association et la responsabilisation de tous les acteurs.

Le conseil de gestion est l'instance de décision et de concertation du Parc. C'est lui qui est amené à formuler des avis et des recommandations. Il est constitué de 41 membres, représentants de l'Etat, élus, professionnels, usagers, personnalités qualifiées et représentants d'associations de protection de l'environnement. Le conseil de gestion dispose de pouvoirs consultatifs et parfois décisionnels (avis conforme) pour les problématiques du parc.

Le bon fonctionnement du conseil de gestion passe par une certaine régularité dans la tenue des réunions. La concertation et la prise de décision commune se traduisent par une rencontre entre l'ensemble des usagers du territoire du Parc naturel marin de Mayotte au moins deux fois par an afin de débattre sur les actions à mener dans le cadre des orientations de gestion.

C'est également dans ce sens que la participation aux réunions du conseil est très importante afin que cette instance conserve une forte légitimité, mais également pour permettre à tous de s'exprimer sur les thèmes et actions en cours.

Autant que le nombre de membres présents, il s'agit également de l'hétérogénéité des parties représentées, c'est-à-dire la diversité des acteurs présents et leur représentativité (élus, association, usagers, scientifiques...). Un enjeu majeur du conseil de gestion est en effet la participation de toutes les parties prenantes.

Le bon fonctionnement de cette instance de décision se traduit également par la qualité des débats et donc par la formulation des opinions et les débats parfois contradictoires entre les membres siégeant au conseil.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Impliquer l'ensemble des membres du conseil de gestion dans la gestion du Parc naturel marin de Mayotte	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ Taux de participation aux réunions du Conseil de gestion → Taux de participation aux réunions du Bureau	73% (soit 30 membres sur 41) 73% (soit 8 membres sur 11)

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Mettre à jour la composition du conseil de gestion et la liste des membres → Mettre en place un calendrier prévisionnel des réunions du conseil de gestion et du bureau → Envoyer suffisamment à l'avance les invitations, ordres et les documents de travail (minimum 15 jours) → Relancer systématiquement les membres du conseil de gestion par téléphone la semaine précédente et la veille des réunions pour éviter les oublis → Proposer l'organisation et la prise en charge du transport des membres du conseil de gestion ne disposant pas de véhicule → Elaborer un procès-verbal de chaque réunion	Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte Agence des aires marines protégées
Connaissance	→ Favoriser la connaissance mutuelle des membres du conseil de gestion en organisant des rencontres entre eux → Organiser des journées de sensibilisation et de découverte du milieu marin pour les membres du conseil de gestion les moins assidus	
Partage de l'information	→ Inciter les membres du conseil de gestion à disposer d'une adresse e-mail et à la consulter régulièrement → Mettre en place un extranet permettant de partager des informations et documents de travail entre membres du conseil de gestion, et proposer une formation « à domicile » des membres qui le souhaitent → Remettre les documents de travail en mains propres aux membres du conseil de gestion ne maîtrisant pas le français et leur apporter les explications utiles en shimaoré ou shibushi	
Valorisation	→ Valoriser les travaux des membres du conseil de gestion en organisant une conférence de presse ou en rédigeant un communiqué de presse après chaque réunion du conseil de gestion → Inviter les membres du conseil de gestion impliqués dans la gestion du Parc à s'exprimer dans les médias sur les projets mis en œuvre	

Nota : Du fait de la spécificité de ce chapitre, les principes d'action sont déclinés selon une typologie différente de celle utilisée dans les autres chapitres.

10.1.2. Veiller à la prise en compte des avis et recommandations du conseil de gestion

Le suivi des décisions communes du conseil de gestion est un élément très important de bon fonctionnement des instances du Parc et se traduit par le respect des avis conformes ainsi que le suivi des recommandations.

Le Parc naturel marin de Mayotte dispose d'un conseil de gestion qui se prononce sur les questions relatives aux activités dans le Parc mais également sur les actions à entreprendre. C'est dans ce sens que le conseil de gestion prend des décisions vis-à-vis du développement des activités suivant les objectifs et les orientations de gestion.

Le conseil de gestion doit se prononcer par avis conforme sur les demandes d'autorisation concernant les activités susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin. Le conseil de gestion peut également émettre des recommandations ou avis simples sur les pratiques ou tout autre sujet concernant le territoire du Parc naturel marin de Mayotte (cf chapitre 2).

Le suivi des décisions du conseil de gestion passe notamment par le respect des avis conformes et recommandations concernant les activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement.

L'avis conforme du conseil de gestion doit obligatoirement être suivi par les autorités publiques en charge du dossier.

Le suivi des recommandations, plus encore que le respect des avis conformes, est gage d'une bonne appropriation de l'outil qu'est le Parc marin de Mayotte par les acteurs et donc d'une bonne gouvernance.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Obtenir la prise en compte effective de l'avis du conseil de gestion dans toutes les décisions concernant le Parc naturel marin de Mayotte	Indicateur de synthèse intégrant:	
	→ Dispositions communautaires ou nationales applicables à Mayotte incompatibles avec le plan de gestion ou insuffisantes au regard des objectifs fixés	Tendre vers 0
	→ Décisions (susceptibles d'avoir des conséquences sur le milieu marin) prises au niveau national, régional ou local sans consultation du conseil de gestion	Tendre vers 0
	→ Taux de prise en compte des avis simples	80%
	→ Taux de prise en compte des avis conformes	100%
	→ Taux de propositions de réglementation du conseil de gestion donnant lieu à une réglementation effective	100%
	→ Taux de propositions d'autres mesures donnant lieu à une mise en œuvre effective	80%

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Mettre en place un tableau de suivi des avis et recommandations du conseil de gestion → Obtenir la communication systématique des décisions ayant fait l'objet d'un avis du conseil de gestion	Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte Agence des aires marines protégées
Connaissance	→ Favoriser la qualité des avis du conseil de gestion en préparant bien ses décisions (présentation pédagogique des enjeux, visite sur site, argumentations possibles) → Mettre en place une veille réglementaire spécifique, analyser les textes et identifier les éventuelles dispositions inadaptées à Mayotte ou incompatibles avec le plan de gestion	
Partage de l'information	→ Signaler systématiquement aux autorités compétentes tout défaut de prise en compte des avis ou recommandations du conseil de gestion	
Valorisation	→ Valoriser les avis et recommandations du conseil de gestion en les publiant (internet, recueil des avis), ainsi que les suites données	

10.2. Assurer la mise en œuvre du plan de gestion

Comme cela a été souligné au chapitre 2, la mise en œuvre des mesures prévues par le plan de gestion n'incombe pas seulement au Parc naturel marin mais à l'ensemble des acteurs associés à la gestion du Parc.

La mise en œuvre effective du plan de gestion suppose donc une action coordonnée de chacun des acteurs dans leurs domaines de compétence respectifs, en cohérence avec les orientations et mesures du plan de gestion.

Ainsi, une bonne gouvernance doit permettre une bonne articulation entre les travaux de recherche des scientifiques (connaissance), les politiques d'aménagement et de développement des collectivités (développement durable), les décisions des autorités compétentes en matière de réglementation et de contrôle (protection) et les intérêts défendus et projets portés par les structures professionnelles et les associations.

Cela suppose que chacun joue son rôle et y consacre les moyens nécessaires.

Au-delà des membres du conseil de gestion et des acteurs locaux, c'est l'ensemble de la population mahoraise qui doit s'approprier le plan de gestion pour assurer la réussite de sa mise en œuvre.

Une gestion harmonieuse de l'espace nécessite également une véritable gestion des conflits d'usage susceptibles d'intervenir dans le périmètre du Parc, ainsi que la sensibilisation des usagers et le contrôle des pratiques préjudiciables au milieu marin ou au partage équitable des bénéfices qu'il procure.

Si la contribution et l'implication de tous les acteurs dans la mise en œuvre des plans d'action est indispensable, il est également essentiel qu'aucun acteur engagé dans la gouvernance du Parc ne mette en place des mesures qui iraient à l'encontre de la réalisation des orientations et objectifs du plan de gestion. Les actions réalisées ou mesures prises par l'Etat, les collectivités ou les autres organismes associés à la gestion du Parc doivent être cohérentes avec les orientations de gestion du Parc.

10.2.1. Réaliser les actions prévues par le plan de gestion

Les mesures prévues par le plan de gestion sont programmées annuellement dans les plans d'action à mettre en œuvre par les différents acteurs et partenaires. Un suivi de leur réalisation est assuré par l'équipe technique du Parc, qui identifie les actions initiées, engagées ou achevées et évalue, le cas échéant, leur état d'avancement. Ce suivi permet de s'assurer que la gouvernance du Parc permet la mise en œuvre effective des actions prévues.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Respecter le plan de gestion	Indicateur de synthèse intégrant:	80 % Tendre vers 0
	→ Taux de réalisation du plan d'action annuel → Actions réalisées ou mesures prises par l'Etat, les collectivités ou les autres organismes associés à la gestion du Parc, incompatibles avec les orientations ou mesures de gestion	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Mettre en place un tableau de suivi des plans d'action annuels partagé entre les acteurs → Organiser des points d'avancement réguliers avec les principaux acteurs	Services de l'Etat Collectivités Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte Usagers et représentants d'usagers Organismes de recherche Professionnels et leurs représentants
Connaissance	→ Analyser les causes ayant conduit à la mise en œuvre d'actions ou mesures incompatibles avec les orientations ou mesures de gestion et identifier les moyens permettant de remédier aux conséquences correspondantes ou, à défaut, d'éviter le renouvellement du dysfonctionnement	
Partage de l'information	→ Organiser des circuits d'information entre partenaires pour leur information mutuelle sur les actions mises en œuvre → Informer le bureau et le conseil de gestion du Parc de l'avancement du plan d'action annuel, à chacune de leurs réunions	
Valorisation	→ Valoriser les suivis de la mise en œuvre des plans d'action → Valoriser les contributions respectives de chacun des acteurs à la réalisation des plans d'action	

10.2.2. Financer les actions prévues par le plan de gestion

Les dispositions de l'article L334-5 du code de l'environnement rappelées par l'article 5 du décret n°2010-71 portant création du Parc naturel marin de Mayotte imposent à l'Etat, aux collectivités territoriales et aux organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin de veiller à la cohérence des moyens consacrés aux actions qu'ils mettent en œuvre avec les orientations et les mesures du plan de gestion.

Il ne s'agit pas ici seulement de moyens financiers mais aussi de moyens humains et matériels. Pour autant, ces derniers se traduisent également en termes financiers et, finalement, la disponibilité des financements nécessaires à la mise en œuvre du plan de gestion constitue un point névralgique.

La rigueur budgétaire qui s'impose à l'Etat et aux collectivités comme à l'ensemble de leurs partenaires, va contraindre les acteurs à unir leurs forces pour monter des projets structurés et coordonnés permettant d'optimiser les dépenses en recherchant toutes les mutualisations et cofinancements possibles.

La rupéisation de Mayotte effective à partir du 1^{er} janvier 2014 pourra constituer une opportunité à saisir pour monter des projets ambitieux et structurants susceptibles d'être accompagnés financièrement par les fonds européens.

Enfin, les dispositions du code de l'environnement ayant prévu des possibilités de financement de l'Agence des aires marines protégées par le produit de redevances et taxes, cette piste devra être étudiée pour mettre en place les dispositifs fiscaux correspondants, dans un esprit d'équité garantissant que ces ressources soient consacrées à la préservation des milieux et ressources dont tirent profit les usagers qui y sont assujettis et que la contribution soit proportionnée au bénéfice tiré.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Disposer des moyens nécessaires à la mise en œuvre du plan de gestion	Indicateur de synthèse intégrant: → Budget consacré au Parc naturel marin de Mayotte par l'Agence des aires marines protégées (budget annuel effectivement engagé) → Montant des cofinancements directement affectés à la mise en œuvre de mesures prévues par le plan de gestion → Montant des financements provenant de redevances pour services rendus et du produit de taxes	A déterminer annuellement, l'objectif étant de disposer de moyens en adéquation avec les besoins correspondant à la réalisation du plan d'actions

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Disposer d'un budget du Parc en relation avec le programme d'action → Mettre en place les outils juridiques nécessaires à la perception de redevances pour services rendus et du produit de taxes	Ministère chargé de l'écologie Agence des aires marines protégées Services de l'Etat Directions des services fiscaux Collectivités Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte Organismes de recherche Professionnels et leurs représentants Usagers et représentants d'usagers
Connaissance	→ Connaître les fonds existants susceptibles d'être sollicités pour la mise en œuvre du plan de gestion, et les procédures à suivre	
Partage de l'information	→ Assurer l'information mutuelle des acteurs sur les projets en cours de montage pour rechercher toutes les mutualisations possibles	
Valorisation	→ Valoriser les résultats obtenus les années précédentes → Mettre en valeur les résultats attendus des différents projets et la contribution qu'ils sont susceptibles d'apporter à la réalisation des objectifs du plan de gestion	

10.2.3. Favoriser l'appropriation du plan de gestion par la population locale

L'originalité de l'outil « parc naturel marin » réside dans l'intégration, à toutes les échelles de réflexions, de tous les acteurs et usagers et ceci dans un souci de gouvernance participative. Ce mode de gouvernance passe avant tout par une forte mobilisation de toutes les parties prenantes, non seulement à travers un débat public (sensibilisation et information), mais également à travers la concertation et l'implication dans la prise de décision commune.

Il est essentiel que la population locale s'approprie les mesures de gestion prévues par le plan de gestion et soit impliquée dans leur mise en œuvre. Afin de participer efficacement à la gestion du parc, les acteurs et usagers doivent être suffisamment informés des grandes orientations de gestion. Ils doivent être associés à la définition des mesures concrètes à mettre en œuvre afin que les objectifs de celles-ci soient bien compris et qu'elles soient adaptées aux réalités « du terrain ».

La participation de tous les usagers aux prises de décision et à la vie du Parc exige la mise en place de moyens suffisants pour donner à toutes les parties un statut semblable. L'efficacité des processus de concertation et de participation passe ainsi par la mise en place d'une communication adaptée. Une attention particulière doit être portée à la partie de la population locale la plus dépendante des ressources vivrières que lui offre le lagon. Cette population est susceptible de rencontrer de nombreuses difficultés pour accéder à l'information et participer aux processus de concertation traditionnellement mis en œuvre : isolement dans les villages, pas d'accès à internet, barrière de la langue, analphabétisme, situation administrative irrégulière, etc...

La formation de villageois volontaires pour être « ambassadeurs du Parc » dans leur village permettra d'assurer une continuité de la « présence » du Parc sur le terrain, pour faire connaître et expliquer les mesures de gestion à mettre en place et les résultats obtenus ou attendus, mais aussi pour relayer les suggestions ou difficultés de la population locale auprès de l'équipe technique du Parc et du conseil de gestion, afin d'adapter les mesures aux conditions réelles de mise en œuvre et d'assurer leur effectivité et leur efficacité.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Mettre en place un réseau d' « ambassadeurs du Parc » relayant l'information relative à la mise en œuvre du plan de gestion dans les villages de Mayotte	Indicateur de synthèse intégrant: → Nombre d' « ambassadeurs du Parc » formés et actifs dans les villages de Mayotte → Nombre de participants aux « Journées du Parc » annuelles → Nombre de cumulés de participants aux réunions publiques organisées par le Parc dans les villages	Au moins 1 « ambassadeur du Parc » par village Nombre de participants en augmentation de 10% par an Nombre de participants en augmentation de 10% par an

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Organiser des « Journées du Parc » ouvertes au grand public chaque année → Organiser des réunions publiques dans les villages de Mayotte → Recruter pour le Parc un chargé de mission de formation sociologue / anthropologue	Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte « Ambassadeurs du Parc » Ensemble de la population locale
Connaissance	→ Mieux connaître la population locale, sa culture, ses attentes → Identifier les obstacles à la mise en œuvre des mesures de gestion prévues par le plan et rechercher, avec la population concernée, des solutions pour les surmonter	
Partage de l'information	→ Expliquer les orientations et mesures de gestion du Parc à la population locale, en se déplaçant dans les villages, en choisissant des lieux de rencontre adaptés, en utilisant les langues locales et/ou en assurant les traductions nécessaires → Utiliser des supports de communication adaptés (axés sur une communication orale ou imagée)	
Valorisation	→ Valoriser la participation de la population locale à la gestion du Parc → Assurer un retour d'information à la population locale sur les résultats des actions auxquelles elle a contribué	

10.2.4. Prévenir les conflits d'usage

La pluralité d'acteurs intervenant sur le territoire du Parc naturel marin de Mayotte ajoutée à la multiplicité des usages de l'espace sous-tend une potentialité de conflits. La superposition des activités dans le lagon et la zone économique exclusive de Mayotte nécessite le dialogue entre les différentes parties pour garantir un accès équitable et raisonné aux ressources.

Il s'agit de trouver des terrains d'entente entre les différentes parties prenantes, mais également entre les différentes instances de gouvernance impliquées, et ceci, afin de contribuer à l'efficacité des processus de concertation et de participation.

La gestion des conflits d'usage doit rester guidée par les orientations et finalités de gestion du plan de gestion. Les usages conformes aux orientations de gestion du plan de gestion et à la vocation de la zone dans laquelle ils sont exercés ne doivent pas être obérés par d'autres usages non conformes aux dispositions du plan de gestion.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Permettre à chacun de profiter du milieu marin dans le respect des orientations et mesures du plan de gestion	Indicateur de synthèse intégrant :	100% des conflits d'usage résolus
	→ Nombre de conflits d'usage identifiés → Nombre de conflits d'usage résolus par concertation ou réglementation	

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Organiser la concertation entre usagers en conflit → Mise en place d'une instance de médiation si nécessaire → Mettre en œuvre des mesures visant à régler les conflits d'usage (chartes, réglementation) → Contrôler le respect des dispositions mises en œuvre pour régler les conflits d'usage	Services de l'état : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA), Direction de la Mer Sud Océan Indien (DMSOI), Unité Territoriale de Mayotte (UTM), Préfecture de Mayotte, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) Membres du conseil de gestion Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte « Ambassadeurs du Parc » Usagers et représentants d'usagers
Connaissance	→ Identification des conflits d'usage récurrents → Analyse des conflits et recherche de solutions	
Partage de l'information	→ Faire connaître aux usagers concernés les dispositions mises en œuvre pour régler les conflits d'usage	

10.2.5. Veillez au respect de la réglementation

Le territoire du Parc naturel marin de Mayotte est fréquenté par un ensemble d'usagers et d'acteurs pratiquant des activités régies par un ensemble de droits, de règles, de stratégies et de normes sociales communes. La bonne gouvernance passe par la bonne application des règles et réglementations, ainsi que leur application.

Le Parc naturel marin de Mayotte fonctionne dans une optique de gestion concertée et participative du milieu marin. Ainsi, les réglementations affectant le territoire du Parc, que ce soit vis-à-vis de la délimitation de zones de pêche ou de l'interdiction de certaines pratiques, doivent concorder avec les grandes orientations de gestion définies dans le décret de création du Parc. Une bonne appropriation des enjeux du Parc naturel marin de Mayotte par les acteurs et usagers doit permettre de réduire le nombre d'infractions.

La sensibilisation et l'information sur les réglementations existantes est un préalable indispensable dans lequel le Parc et de nombreux autres acteurs sont déjà engagés. Le Parc continuera à contribuer à cet effort en organisant des missions spécifiques en mer pour observer les comportements et sensibiliser les usagers.

Les services de contrôle doivent maintenir une pression suffisante pour favoriser une bonne application des réglementations. La surveillance et les polices maritimes (police des pêches, police de la navigation, police de l'environnement marin, gendarmerie maritime) doivent s'appuyer sur un nombre de missions de contrôle régulier et diversifié.

La coordination entre les différents outils doit se faire tant d'un point de vue formel à travers la transversalité des outils de gestion, que d'un point de vue opérationnel entre les différents services de police du milieu marin. L'entretien d'un partenariat entre les différents services afin de veiller à la coordination des missions de contrôle en mer est une nécessité.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Réduire la fréquence des infractions	Indicateur de synthèse intégrant : → Nombre d'infractions constatées en relation avec les orientations de gestion du Parc → Nombre de missions de contrôle effectuées (tous services confondus)	A définir, l'objectif étant de diminuer le taux d'infractions

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Elaborer et mettre en œuvre un plan de contrôle annuel	Services de l'état ayant une compétence en matière de police ou de coordination des services de police (en lien avec le milieu marin) Commandant de la zone maritime sud de l'océan Indien, assistant du préfet, délégué du gouvernement pour l'action de l'Etat en mer Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte « Ambassadeurs du Parc »
Connaissance	→ Disposer de moyens de contrôle efficaces, y compris en haute mer	
Partage de l'information	→ Observer les pratiques pour identifier et quantifier les infractions les plus courantes	
Valorisation	→ Sensibiliser et informer les usagers sur la réglementation applicable	
	→ Communiquer sur les résultats des opérations de contrôle dans un but pédagogique	

10.3. Assurer la cohérence et la lisibilité des outils de gestion du milieu marin à Mayotte

Le Parc naturel marin de Mayotte s'inscrit dans un contexte fort de nouvelle prise en compte des enjeux et problématiques de gestion du milieu marin. C'est dans ce sens, que le principe de « bonne gouvernance » passe par l'intégration territoriale du Parc naturel marin de Mayotte vis-à-vis des différentes instances de gouvernance et de gestion de l'environnement à Mayotte afin d'offrir un cadre cohérent de développement et de pérennisation de cet outil de gestion.

Les actions menées par le conseil de gestion s'inscrivent en effet dans un contexte de superposition des instances de gouvernance sur le territoire du Parc. La gouvernance induite par la gestion du Parc et un territoire singulier où de nombreuses instances de gouvernance à l'interface terre-mer agissent plus ou moins directement. L'intégration territoriale² du Parc naturel marin de Mayotte qui se traduit par la lisibilité des outils et instances sur un espace complexe est un principe fort de bonne gouvernance.

Pour répondre à cet objectif, il faut nécessairement veiller à la cohérence entre les instances de gouvernance pour la gestion du milieu marin. Les outils ainsi que les modes de protection sont nombreux sur le territoire du Parc et la bonne coordination des politiques de gestion doit être un des objectifs de bonne gouvernance.

La définition d'objectifs prioritaires communs entre toutes les instances ainsi que la consultation doivent permettre une meilleure gestion du milieu marin. La limitation des instances de gouvernance doit aussi permettre de favoriser la gestion intégrée du milieu en limitant les espaces distincts voire superposés de concertation. Compte tenu de sa composition, le conseil de gestion du Parc naturel marin de Mayotte constitue ainsi l'outil de gouvernance adapté pour la prise en compte des enjeux de gestion du milieu marin de Mayotte.

Le Parc prend place au sein d'un espace complexe fortement influencé par l'interface terre-mer. Les enjeux et problématiques de la gestion de l'espace marin doivent être intégrés dans le développement local et les politiques locales. Cette logique de transversalité, doit s'effectuer à travers la représentation, la participation et l'association des acteurs du Parc naturel marin de Mayotte auprès des différentes instances de gouvernance terre-mer. Il s'agit de garantir l'intégration territoriale des enjeux du Parc naturel marin de Mayotte dans les politiques et projets de collectivités.

¹ L'intégration territoriale du Parc naturel marin de Mayotte se traduit par son implication dans les politiques locales et les dynamiques de développement, à travers coordination avec les acteurs locaux et les instances de gouvernances locales, dans une perspective de gestion de l'environnement marin.

Objectifs de gestion	Evaluation de la gestion	Seuils à atteindre
Assurer la prise en compte du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte dans les autres plans, programmes, schémas en lien avec le milieu marin de Mayotte	Indicateur de synthèse intégrant :	
	→ Taux de documents de gestion transversaux compatibles avec le plan de gestion du Parc → Taux de documents de gestion sectoriels compatibles avec le plan de gestion du Parc	100 % 100 %

Principes d'action		Partenaires et acteurs
Organisation	→ Limiter la création d'instances nouvelles et rapprocher voire fusionner les instances existantes → Réduire le nombre de documents de planification → Mutualiser les moyens → Associer le Parc aux instances de gouvernance locales et régionales	Services de l'état ayant une compétence en matière de police ou de coordination des services de police (en lien avec le milieu marin) Equipe technique du parc naturel marin de Mayotte « Ambassadeurs du Parc »
Connaissance	→ Identifier les plans, schémas et autres documents de planification en cours d'élaboration → Demander la communication des plans, schémas et autres documents de planification en cours d'élaboration	
Partage de l'information	→ Faire connaître le plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte et la nécessité de cohérence des autres documents de planification avec ses orientations et mesures de gestion → Faire connaître l'avis du conseil de gestion sur les outils de gestion en cours d'élaboration avant leur approbation	
Valorisation	→ Valoriser la prise en compte du plan de gestion du Parc naturel marin de Mayotte dans les autres outils de gestion et de planification	

CHAPITRE 11

CARTE DES VOCATIONS

11.1. Méthodologie d'élaboration de la carte des vocations

L'article L334-5 du Code de l'environnement dispose que « *Le plan de gestion [...] comporte un document graphique indiquant les différentes zones du parc et leur vocation.* »

Cette carte des vocations n'a pas pour objet de définir un zonage réglementaire. Elle est n'est pas opposable aux tiers et n'a aucun effet sur les réglementations en vigueur dans les espaces concernés. Elle traduit simplement les grandes orientations de gestion envisagées dans les différents secteurs du parc. Les limites entre les différents espaces qu'elle représente ne constituent pas des frontières précises.

Pour élaborer cette « carte des vocations », le Conseil de gestion a travaillé en quatre étapes.

Étape 1 : Réalisation d'un état des lieux cartographique des connaissances relatives aux thèmes traités dans chaque orientation

Ces cartes thématiques, portant sur les habitats et les espèces concernées par le plan de gestion, la qualité de l'eau, les pêches, l'aquaculture, les différentes activités traditionnelles et vivrières, le tourisme lié au milieu marin et les loisirs nautiques, sont présentées dans les différents chapitres du plan de gestion.

Étape 2 : Hiérarchisation des enjeux dans chaque thématique et synthèse des enjeux par orientation

Les zones à enjeux, propres à chaque thématique, ont été localisées et hiérarchisées en fonction de leur importance. Puis, afin d'avoir une vision plus synthétique des enjeux relatifs à chaque orientation, une carte d'enjeux a été constituée pour chaque grande orientation (qualité de l'eau, pêche au large et dans le lagon, aquaculture, tourisme, activités traditionnelles et vivrières). Celle-ci résulte de la compilation des cartes d'enjeux thématiques et permet d'identifier, sur des documents de travail cartographiques, des zones à enjeux faibles, modérés ou forts pour chaque orientation du plan de gestion. Ces cartes sont présentées en annexe 7.

Étape 3 : Superposition des enjeux liés aux usages et de ceux liés au patrimoine naturel

Le croisement des cartes d'enjeux par orientation a ensuite permis de définir des zones homogènes à la fois du point de vue des enjeux patrimoniaux et des usages. Dix-sept zones ont ainsi été définies et cartographiées.

Étape 4 : Etablissement de la carte des vocations

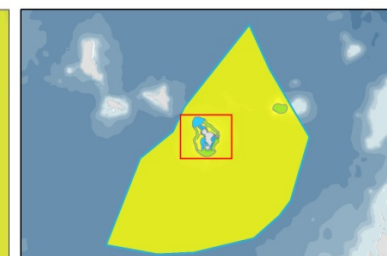
Les dix-sept zones identifiées à l'étape précédente ont ensuite été analysées individuellement pour leur attribuer une « vocation » en fonction des enjeux liés au patrimoine naturel et aux usages identifiés pour chacune d'elles. A cette occasion, les contours de certaines zones ainsi que la définition des différentes vocations ont été affinés. Les zones contiguës ayant la même vocation ont été regroupées. Le document cartographique en résultant constitue la carte des vocations du Parc naturel marin de Mayotte.

CARTE DES VOCATIONS



Edition :

11/2012



- Zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques
- Zone de valorisation du patrimoine naturel et culturel en soutien aux activités écologiquement exemplaires
- Zone de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes
- Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin

Cette carte résume les priorités d'action du parc. Sa légende est explicitée dans un chapitre du plan de gestion. Elle n'est pas un zonage à usage réglementaire.

Récifs coralliens



Sources des données :
- Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-Imars :
Récifs coralliens
- GEBCO 2008 : Bathymétrie
- IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1
Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/IAG GRS80



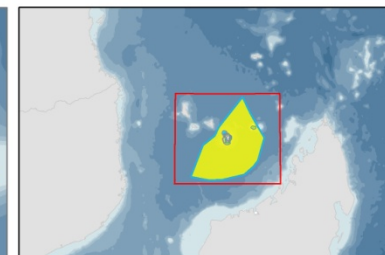
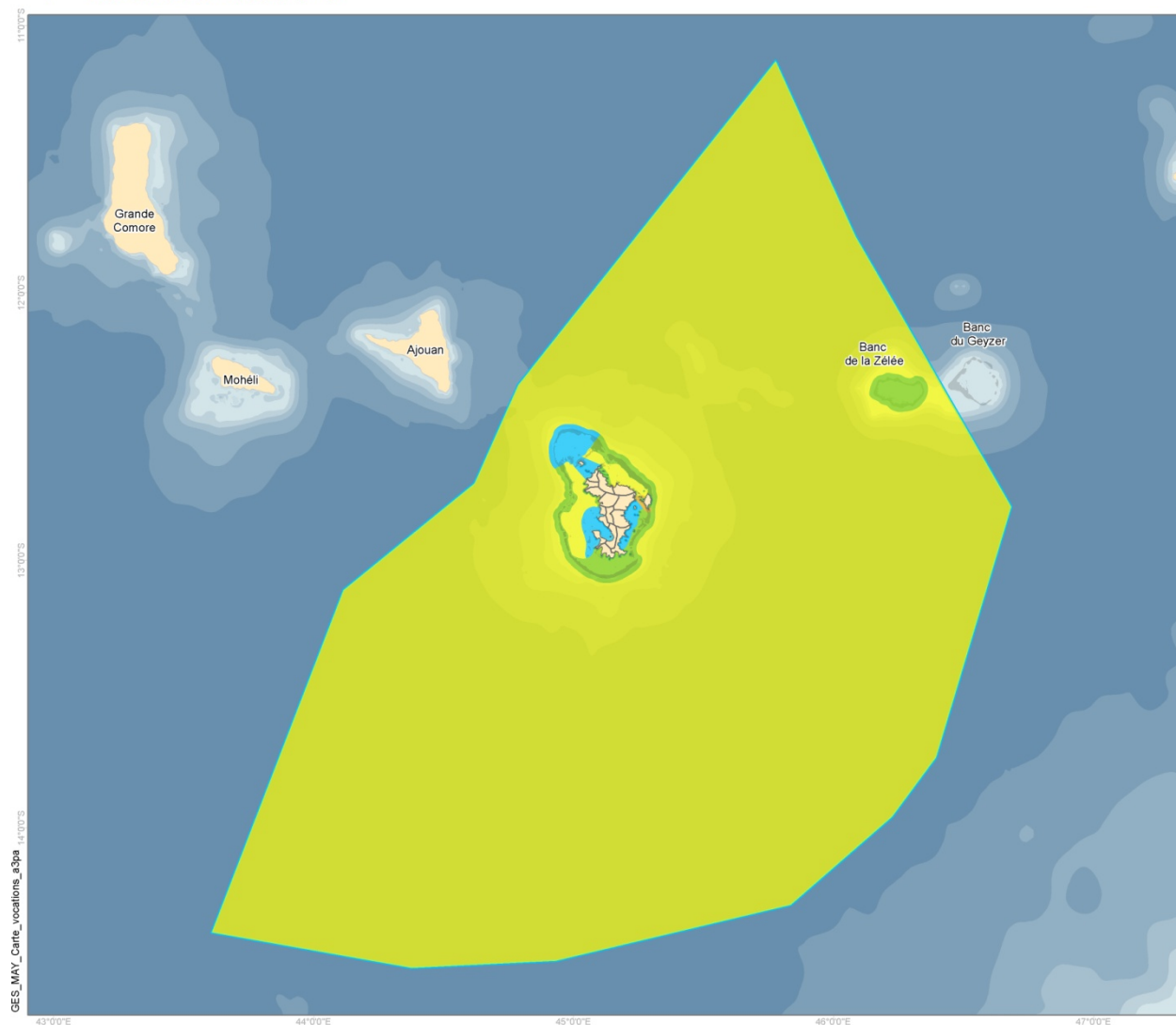
CARTE DES VOCATIONS



PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE
Carte des vocations

Edition :

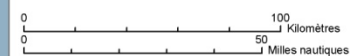
11/2012



- Zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques
- Zone de valorisation du patrimoine naturel et culturel en soutien aux activités écologiquement exemplaires
- Zone de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes
- Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin

Cette carte résume les priorités d'action du parc. Sa légende est explicitée dans un chapitre du plan de gestion. Elle n'est pas un zonage à usage réglementaire.

Récifs coralliens



Sources des données :
- Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-Imars : Récifs coralliens
- GEBCO 2008 : Bathymétrie
- IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1
Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/IAG GRS80



11.2. Caractéristiques principales et vocations des zones

La carte des vocations du Parc naturel marin de Mayotte comporte quatre types de zones :

- Zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques
- Zone de valorisation du patrimoine naturel et culturel en soutien aux activités écologiquement exemplaires
- Zone de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes
- Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin

11.2.1. Zone de protection du milieu marin en limitant les impacts anthropiques

11.2.1.1. Caractéristiques du patrimoine naturel

Les zones vouées à la protection du milieu marin correspondent à des milieux naturels d'intérêt patrimonial majeur. On y trouve des biotopes remarquables et ayant une importance particulière dans le cycle de vie des espèces : zones de reproduction, de nourricerie, de repos ou d'allaitement. Ce sont des espaces privilégiés fréquentés par de nombreuses espèces protégées, notamment les tortues, mammifères et oiseaux marins.

L'état de conservation de ces zones est encore préservé ou modérément dégradé : leur protection constitue un enjeu fort. La qualité de l'eau y est principalement peu dégradée, hormis dans le secteur littoral nord-est de Grande-Terre où la restauration de la qualité de l'eau à un niveau permettant la conservation du patrimoine naturel est nécessaire.

On y trouve notamment :

- **Une grande partie de la barrière de corail qui ceinture le lagon**, seule la partie nord, correspondant au banc de l'Iris, en étant exclue : dans le contexte géologique de Mayotte, les barrières récifales montrent globalement un stade de sénescence qui se traduit par des peuplements peu développés. Ces récifs présentent une résistance faible et un temps de latence important (de l'ordre de cinq ans) avant de constater une reprise de croissance de la couverture corallienne. Ils sont de ce fait très fragiles, moins résistants que les récifs frangeants autour de l'île et nécessitent pour cette raison une attention particulière. De plus, ils jouent un rôle essentiel contre l'érosion de la côte et abritent une biodiversité importante : on y observe, par exemple dans les passes, des agrégations saisonnières de raies *manta* ou encore des agrégations de poissons prédateurs tels que les mérous (*Epinephelus fuscoguttatus*) dans la passe en S. Des espèces de mammifères marins, essentiellement le dauphin à long-bec et le dauphin tacheté pantropical, vivent et s'alimentent le long de la barrière. Enfin, la biodiversité profonde au pied de la pente externe est encore mal connue ; les rares campagnes effectuées montrent une richesse et on suppose même la présence de coelacanthes.

CARTE DES VOCATIONS

- **Trois zones littorales situées au nord-ouest, nord-est et sud de Grande-Terre**, englobant des mangroves, herbiers, récifs frangeants et plages de ponte d'intérêt majeur : la zone nord-ouest comprend des récifs frangeants en bonne vitalité, sur une côte encore peu impactée par les activités anthropiques. Ces récifs peuvent donc être une source alimentant les récifs alentours. Elle comprend également plusieurs mangroves, dont celle de Tsingoni, considérée comme prioritaire en raison de son bon état de conservation ainsi que de la diversité et la rareté des habitats qui la composent. Cette zone accueille en outre des espèces patrimoniales, comme les tortues marines et les dugongs, car elle présente des herbiers prioritaires pour l'alimentation de celles-ci et des sites de ponte importants pour les tortues. Enfin, cette côte accueille des sites de nidification de pailles-en-queue à brins blancs, seule espèce d'oiseau marin nicheur à Mayotte.
- La zone nord-est comprend des récifs coralliens à vitalité moyenne, qu'il convient donc de restaurer prioritairement par une amélioration de la qualité de l'eau. L'îlot Mtsongoma présente en revanche une très bonne vitalité qu'il est nécessaire de préserver. Cette côte abrite également une mangrove considérée comme prioritaire en raison de son bon état de conservation et de la diversité et la rareté des habitats qui la composent. L'île Blanche, quant à elle, accueille de manière saisonnière d'importants effectifs de sternes qui font d'elle un site éligible au placement en Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).
- Enfin, le sud de Grande-Terre présente de manière générale, un récif frangeant d'un état dégradé à moyen selon les secteurs, mais qui, historiquement, possédait une bonne vitalité, de par son éloignement des activités anthropiques. Le littoral sud est très découpé avec de nombreuses baies abritant des mangroves en régression à cause de la dégradation des récifs leur faisant face et du lessivage des sols en amont. Cette zone accueille également des espèces patrimoniales, comme les tortues marines et les dugongs, car elle présente des herbiers prioritaires pour l'alimentation de celles-ci et des plages majeures de ponte pour les tortues (plages de Saziley, Charifou et Ngouja).
- **Le pourtour de Petite-Terre**, à l'exception de sa partie sud / sud-ouest, incluant la vasière des Badamiers et des plages de ponte d'intérêt majeur : la vasière des Badamiers est classée Ramsar* et procure alimentation et repos à de nombreux oiseaux (sternes, limicoles, crabiers blancs...); elle remplit de ce fait les critères d'importance internationale pour le placement en Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). La vasière est également un site de développement et d'alimentation pour les tortues vertes et imbriquées qui se nourrissent sur les algueraies. Dans cette lagune, la mangrove est jeune et en progression.
- Les plages de Moya sont, avec les plages de Saziley, les sites majeurs de ponte pour les tortues marines. Les herbiers autour de Petite-Terre jouent également un rôle important dans leur alimentation et celle du dugong, fréquemment observé dans la zone.

- Les falaises de Petite-Terre abritent également les principaux sites de nidification de pailles-en-queue à brins blancs et la zone hors lagon est l'une des aires d'occurrence des dauphins à long-bec et des dauphins tachetés pantropicaux.
- **La partie sud du lagon**, particulièrement appréciée des baleines à bosse et autres mammifères marins et dans laquelle des observations de dugongs sont régulièrement rapportées : cette aire est très fréquentée par les baleines à bosse car elles viennent y mettre bas et allaiter leur petit ; elles sont donc à cet instant très sensibles au dérangement pouvant être occasionné par le *whale-watching*. Cette zone est également fréquentée par les grands dauphins, dont l'aire de distribution couvre l'ensemble du lagon. Des dugongs, y compris de couples mère-petit, sont fréquemment observés se déplaçant dans la zone. Enfin, la barrière interne, actuellement dégradée, mais en voie de récupération selon les secteurs, est une rareté géomorphologique (moins de 10 dans le monde) qu'il convient de préserver.
- **Le banc de la Zélée**, en limite nord-est du Parc naturel marin : auparavant vierge et peu fréquenté, il constitue aujourd'hui une zone d'exploitation halieutique pour les flottilles artisanales de Mayotte dans un contexte de raréfaction de la ressource lagonaire. Ce banc est susceptible, de par son éloignement des pressions anthropiques venant des côtes habitées de Mayotte ou du nord de Madagascar, de jouer un rôle clé en tant que zone « source » pour d'autres récifs coralliens voisins et de « sentinelle » pour la compréhension de l'incidence du réchauffement climatique sur les récifs de la région. Le banc de la Zélée est régulièrement fréquenté par les requins. Ce récif est un écosystème exceptionnel en termes de richesse spécifique et d'abondance autant pour les peuplements ichtyologiques que coralliens.

Toutefois, la faible abondance de gros poissons carnassiers (espèces commerciales telles que mérous et vivaneaux) suggère un risque réel de fragilisation de la ressource halieutique par une exploitation soutenue, voire une surpêche de ces stocks récifaux.

11.2.1.2. Caractéristiques des usages constatés

Les usages de ces zones à la date d'élaboration du plan de gestion sont peu diversifiés ou ont des effets faibles ou modérés sur le milieu marin.

Les récifs coralliens (internes, frangeants et barrière) sont exploités par les pêcheurs en pirogue et en barque, pour des besoins essentiellement vivriers. Ils constituent également le principal intérêt des amateurs de randonnée subaquatique (palmes, masque, tuba) et de plongée sous-marine.

Les platiers, comme tous ceux de l'île, sont fréquentés par les pêcheurs à pied. Pour la plupart de ces pêcheurs, il s'agit d'une ressource alimentaire essentielle, qui doit rester accessible, leur capacité à se déplacer étant restreinte.

Le pourtour extérieur de la barrière de corail est parcouru par les opérateurs nautiques, pour observer les nombreuses espèces de delphinidés qui y évoluent très fréquemment. La chasse sous-marine y est également pratiquée.

Les plages s'inscrivent dans des paysages remarquables et offrent des espaces de détente et de loisirs particulièrement appréciés de la population locale et des touristes. La plage de N'gouja est équipée d'infrastructures touristiques.

La zone sud du lagon fait partie des sites ciblés par les opérateurs nautiques pour l'observation des mammifères marins et des baleines et baleineaux en particulier.

Enfin, le banc de la Zélée, distant d'une soixantaine de milles nautiques de l'île de Mayotte, est fréquenté par les pêcheurs professionnels, par un seul professionnel du tourisme et par quelques plaisanciers qui y pratiquent la plongée ou la chasse sous-marine.

11.2.1.3. Vocations

Les zones de protection sont vouées à la mise en place prioritaire :

- de mesures de protection des espèces et habitats remarquables et des fonctionnalités halieutiques
- de suivis des habitats et des espèces pour en évaluer l'état de conservation et mieux connaître la réponse des milieux aux pressions de toute nature, y compris celles liées aux phénomènes globaux comme le changement climatique
- de mesures de restauration du patrimoine naturel et de la qualité de l'eau, lorsque cela est nécessaire.

Des mesures de protection renforcée, localisées dans l'espace et/ ou dans le temps, y sont mises en place, par exemple des zones de cantonnement, de réserve ou de jachère, ou encore des espaces, périodes ou horaires de quiétude pour les espèces protégées.

Les activités de pêche ou de loisirs ne s'y pratiquent qu'avec un haut niveau d'exigence en matière de respect de l'environnement. Le déplacement de l'effort de pêche vers des zones moins sensibles est encouragé.

Des contrôles importants et réguliers sont mis en place pour garantir la protection effective de ces zones.

Compte tenu de la sensibilité particulière des milieux concernés, le Conseil de gestion appréciera de façon stricte la notion d'effort notable lorsqu'il sera consulté sur des projets soumis à son avis conforme.

11.2.2. Zone de valorisation du patrimoine naturel et culturel en soutien aux activités écologiquement exemplaires

11.2.2.1. Caractéristiques du patrimoine naturel

Les zones vouées à la valorisation du patrimoine naturel et culturel correspondent à des milieux naturels à fort intérêt patrimonial. Comme dans les zones vouées à la protection, on y trouve des biotopes remarquables et une forte biodiversité. L'état de conservation de ces zones, la qualité de l'eau ou le risque de dégradation y sont en revanche préoccupants.

CARTE DES VOCATIONS

Cette zone comprend :

- **Une bande côtière sur la zone est de Grande-Terre**, du sud de Mamoudzou à Saziley, englobant l'îlot Bambo : la côte est abrite des mangroves prioritaires en matière de gestion telles que celle de Tsoundzou, à restaurer, ou encore celles de Dembéni et de Bandrélé. La mangrove d'Ironi Be joue également un rôle important car elle est un site de reproduction du héron crabier blanc, vulnérable à l'échelle mondiale.
- Cette côte présente un récif frangeant majoritairement dans un état dégradé à moyen mais avec une bonne vitalité sur certains secteurs (Sakouli ou patate récifale de l'îlot Mbouzi). La zone est fréquentée par les grands dauphins. Enfin, l'îlot Bambo est un site de nidification de pailles-en-queue à brins blancs et un reposoir pour les sternes.
- **Une bande côtière sur la zone sud-ouest de Grande-Terre**, du sud de la baie de Tsingoni à la pointe N'gouja, englobant toute la baie et la presqu'île de Bouéni : le secteur de Sada-Chiconi présente un récif frangeant en bonne vitalité, des herbiers d'intérêt pour l'alimentation des tortues vertes et des dugongs, ainsi que des sites de nidification de pailles-en-queue. Cette zone comprend également une partie des récifs internes du sud, patrimoniaux du point de vue de leur rareté géomorphologique. Les baies de cette côte abritent des mangroves, dont celle de Bouéni, la plus grande de l'île, prioritaire en termes de gestion, puisqu'elle est en bon état de conservation, présente des habitats rares et diversifiés, et accueille des colonies nicheuses de hérons crabiers blancs, espèce vulnérable à l'échelle mondiale.
- L'ensemble de la zone littorale ouest, y compris la baie de Bouéni, est fréquentée par les grands dauphins.
- **Une bande côtière bordant M'tsamboro** englobant les îlots Choazil et M'tsamboro : cette zone est très riche au niveau ichtyologique et présente des récifs coralliens prioritaires en matière de restauration car ils ont été gravement touchés par le blanchissement de 2010 et les pullulations d'étoiles de mer dévoreuses de corail (*Acanthaster planci*). L'îlot M'tsamboro présente des herbiers prioritaires pour l'alimentation des tortues vertes et des dugongs ainsi que des plages de ponte importantes pour la reproduction des tortues. Celui-ci, ainsi que les îlots Choazil et la pointe Handréma, abritent également des sites d'intérêt pour la reproduction des pailles-en-queue. L'îlot de sable blanc, à côté de M'tsamboro, remplit les critères d'importance internationale pour la conservation des oiseaux car il accueille d'importants effectifs de sternes. On observe également de nombreux delphinidés dans cette zone et le banc de Boa Sadia est réputé pour être une aire de reproduction de raies pastenagues à points bleus.
- **Le banc de l'Iris** : cette zone est également très riche au niveau ichtyologique et abrite des agrégations de poissons prédateurs tels que le requin marteau. C'est une zone accueillant une grande diversité de mammifères marins car les espèces du large (dauphin à long-bec et dauphin tacheté pantropical) y croisent celles du lagon (grand dauphin). La communauté de grands dauphins de l'Iris est différente de celle fréquentant le reste du lagon ; la petite taille de cette population la rend très sensible aux perturbations anthropiques. Le banc est également une zone d'importance pour les baleines à bosse qui s'y reposent souvent, avant de repartir en Antarctique. L'état de santé du récif est peu connu sur ce secteur, mais intéressant à suivre car peu soumis aux impacts des activités anthropiques hormis le prélèvement des ressources halieutiques. Les pentes externes sont également une zone importante pour les espèces profondes. La plupart des sites où elles ont été trouvées en abondance, lors des prospections de 2005, se situent sur cette zone.

11.2.2.2. Caractéristiques des usages constatés

A la date d'élaboration du plan de gestion, on observe dans ces zones une superposition d'usages diversifiés.

Les côtes concentrent des activités traditionnelles à forte valeur culturelle, comme la pêche au *djarifa*, la récolte du sel, la fabrication de pirogues... Elles sont également des secteurs exploités par les pêcheurs à pied. Les récifs frangeants et internes correspondent à des zones de pêche traditionnelle en pirogue. Une partie de la population est fortement dépendante des ressources procurées par ces pêches vivrières.

La pêche professionnelle est également présente, à l'intérieur du lagon et sur le banc de l'Iris. Toutes les techniques de pêche y sont pratiquées : traîne, palangrotte, filet, pêche profonde... Les sites de pêche sur le pourtour du banc de l'Iris sont nombreux et très fréquentés par les pêcheurs en barque.

Les plages sont fréquentées par la population locale et les touristes. Certaines sont aménagées à cet effet (présence de snacks, restaurants, hôtels, parkings, aires de pique-nique...) comme Sakouli, Musicale plage, Mtsanga Gouéla, la plage de la Baie des tortues, Sohoa ou encore Tahiti plage. Celles des îlots Bambo et M'tsamboro sont prisées par les opérateurs nautiques et par les plaisanciers pour les pique-niques.

Le secteur de M'tsamboro et du banc de l'Iris constitue un haut-lieu pour l'observation des mammifères marins, tant par les opérateurs nautiques que par les plaisanciers.

Plusieurs sites appréciés des plongeurs sont également inclus dans cette zone (banc de Boa Sadia, îlots Choazil, Mbouzi...). On observe enfin l'émergence d'activités nautiques motorisées, principalement dans la zone située à l'est de Grande-Terre.

11.2.2.3. Vocations

Les zones de valorisation ont vocation à mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel en assurant sa préservation et, si nécessaire, sa restauration, pour y poursuivre des activités dont le développement et les effets sont maîtrisés : promenades en mer, observation et découverte du milieu marin, baignade, plongée, pratiques vivrières et traditionnelles dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon...

Quelles que soient les pratiques, les techniques et engins utilisés devront être adaptés à la sensibilité du milieu. Des techniques alternatives visant à limiter les effets sur le milieu marin pourront être expérimentées dans ces zones. Lorsque des adaptations seront nécessaires, elles seront accompagnées sur les plans technique et financier.

Ces zones ont également vocation à accueillir de nouvelles formes d'usages tirant profit d'un patrimoine préservé : activités de découverte du milieu marin et des pratiques traditionnelles, cultures marines à petite échelle, plongée sur épaves... Les activités valorisant le patrimoine naturel et culturel avec un faible impact sur le milieu marin pourront bénéficier d'un accompagnement technique et financier.

Les activités de pêche professionnelle existantes peuvent s'y poursuivre avec des techniques et engins adaptés à la sensibilité du milieu, même si le déplacement de l'effort de pêche vers des zones moins sensibles est encouragé, conformément à l'orientation de gestion du Parc visant à développer une pêche professionnelle en dehors du lagon.

D'une façon générale, ces zones sont vouées à la mise en œuvre de mesures visant à responsabiliser les acteurs (formation, labellisation, licences) et à favoriser l'exemplarité du point de vue du respect de l'environnement marin.

Les actions visant à rétablir une qualité de l'eau compatible avec la conservation du milieu et la qualité de pratique des activités citées ci-dessus seront encouragées.

Le suivi des usages et l'observation des pratiques seront renforcés pour en améliorer la connaissance et en évaluer objectivement les effets. Le cas échéant, des mesures de prévention des conflits d'usage pourront être mises en œuvre.

Les contrôles dans les zones de valorisation seront ciblés sur le respect des mesures de gestion mises en place (chartes, réglementation).

Compte tenu de la concentration des usages dépendant directement de la qualité du milieu marin dans les zones de valorisation, le Conseil de gestion appréciera la notion d'effet notable dans une perspective de préservation de ces usages (actuels ou à développer), lorsqu'il sera consulté sur des projets soumis à son avis conforme. Une attention particulière sera portée aux effets susceptibles d'être induits par ces projets sur la qualité de l'eau et la fonctionnalité des écosystèmes côtiers.

11.2.3. Zone de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes

11.2.3.1. Caractéristiques du patrimoine naturel

Le patrimoine naturel des zones de développement durable des activités maritimes présente des caractéristiques moins remarquables que celles de zones de protection ou de valorisation.

Ces zones comprennent l'ensemble des eaux du large, riches en ressources halieutiques et espaces de vie ou de migration de nombreuses espèces protégées ou remarquables telles que les tortues ou les mammifères marins.

Elles comprennent également deux secteurs intérieurs du lagon, comportant peu de récifs coralliens mais abritant également des ressources halieutiques intéressantes (petits pélagiques) et des populations résidentes de delphinidés, tels que le grand dauphin.

La zone ouest du lagon est également fréquentée saisonnièrement par les baleines à bosse mais le manque de données ne permet pas de juger du niveau d'importance de cette zone dans le cycle de l'espèce.

11.2.3.2. Caractéristiques des usages constatés

Les usages observés dans les zones de développement durable à la date d'élaboration du plan de gestion sont des activités de pêche vivrière ou professionnelle artisanale, fortement dépendantes des ressources présentes dans ces zones.

A l'intérieur du lagon, on trouve les principales installations aquacoles de Mayotte.

La zone portuaire de Longoni est incluse dans cette zone de développement durable.

Au-delà de 24 milles nautiques des côtes de Mayotte, la pêche au thon à l'échelle industrielle est pratiquée par les thoniers senneurs français, espagnols et seychellois, sous engins flottants (dispositifs dérivants de concentration de poissons).

Cette technique de pêche présente l'inconvénient d'être peu sélective, entraînant le rejet de thons juvéniles et d'espèces accessoires ainsi que des captures accidentelles d'espèces sensibles (requins, tortues...). Le volume des captures est important par rapport à celui des flottilles locales qui ciblent les mêmes espèces.

Enfin, le trafic maritime est important dans cette zone et induit des risques de pollutions accidentelles notables.

11.2.3.3. Vocations

Les zones de développement durable des activités maritimes dans le respect des écosystèmes sont vouées :

- au développement des activités de pêche écologiquement exemplaires et pourvoyeuses d'emplois ou de produits de la mer pour Mayotte
- au développement de filières aquicoles respectueuses de l'environnement et bénéficiant directement aux populations locales
- à l'aménagement d'installations portuaires « propres ».

Le développement des activités conformes à la vocation de la zone pourra bénéficier d'un accompagnement technique et financier, en particulier pour la formation, la labellisation d'activités éco-responsables, l'expérimentation de techniques plus respectueuses de l'environnement, l'adaptation des techniques utilisées...

Ces zones seront des secteurs privilégiés pour le suivi de la qualité de l'eau, des impacts anthropiques et des ressources halieutiques.

Des mesures de prévention des conflits d'usage devront être mises en œuvre dans ces zones, par exemple pour l'accès aux zones de pêche et le partage de la ressource, ou pour la préservation de la qualité de l'eau requise pour les installations aquicoles.

Les techniques, l'effort de pêche, voire les captures, devront être régulés dans ces zones pour écarter les pratiques ne répondant pas à l'exigence d'exemplarité imposée par le décret de création du Parc naturel marin de Mayotte.

Les contrôles dans cette zone seront ciblés sur le respect des mesures de gestion mises en place et sur la prévention des pollutions accidentelles et la lutte contre les dégazages.

L'appréciation par le Conseil de gestion de la notion d'effet notable des activités soumises à son avis conforme se fera dans la perspective de garantir la pérennité des usages conformes à la vocation de la zone (qualité de l'eau, préservation des écosystèmes, disponibilité et accessibilité des ressources).

11.2.4. Zone d'exploitation raisonnée du milieu marin

11.2.4.1. Caractéristiques du patrimoine naturel

La zone située entre Mamoudzou et Petite-Terre est caractérisée par une qualité de l'eau très dégradée et des milieux naturels présentant un intérêt patrimonial moins important que l'ensemble des autres zones du Parc, à l'exception des herbiers de phanérogames marines présents au sud et sud-ouest de Petite-Terre, qui sont des sites prioritaires pour l'alimentation des tortues marines et des dugongs.

L'îlot de l'aéroport est quant à lui un site remplissant les critères d'importance internationale pour la conservation des oiseaux car il accueille d'importants effectifs de sternes.

Les grands dauphins évoluent dans l'ensemble de la zone et sont même observés devant le port de Mamoudzou.

Entre Petite-Terre et Mamoudzou se trouvent également des îlots d'intérêt patrimonial accueillant des sites de nidification de pailles-en-queue et fréquentés par les tortues et dugongs.

Les récifs y sont dégradés, altérés par les rejets des agglomérations de Mamoudzou et Dzaoudzi.

11.2.4.2. Caractéristiques des usages constatés

Cette zone borde les zones les plus urbanisées et peuplées de Mayotte, situées sur Petite-Terre et l'agglomération de Mamoudzou. Elle est soumise à d'importantes pressions anthropiques : rejets d'eaux usées, effluents « industriels » de la zone d'activité de Kawéni et des décharges, effluents liés à l'entretien des navires, déchets en tout genre...

Cette zone comprend les ports de Mamoudzou et de Dzaoudzi ainsi que la piste de l'aéroport international de Mayotte. Elle est le siège d'un intense trafic maritime, entre Petite-Terre et Grande-Terre, et en entrée / sortie des ports. Des infrastructures sous-marines sont également présentes pour l'alimentation en eau potable et pour la connexion internet à haut débit (ADSL).

Deux grandes zones de mouillage sont en place à Mamoudzou et Dzaoudzi ; leur organisation reste à structurer.

Le platier sud-ouest de Petite-Terre est fréquenté par les pêcheurs à pied et quelques pêcheurs en pirogue.

11.2.4.3. Vocations

Cette zone est vouée à rester une zone à forte densité d'usages, principalement liés à la desserte et à l'approvisionnement des deux îles de Petite et Grande-Terre.

Des mesures de limitation des effets négatifs sur le milieu marin sont à prévoir afin de garantir une exploitation raisonnée de la zone et limiter les impacts par diffusion sur les secteurs adjacents. Elles viseront notamment à prévenir les pollutions chroniques et accidentelles, à aménager des zones de mouillage organisées et à gérer les déchets et effluents des navires. Les contrôles dans cette zone seront ciblés sur ces mesures de gestion.

Lorsqu'il sera consulté sur des projets soumis à son avis conforme, le Conseil de gestion appréciera la notion d'effet notable en prenant en considération les aspects socio-économiques liés aux projets concernés, les mesures mises en œuvre pour limiter les effets négatifs conformément à la réglementation en vigueur, ainsi que les mesures compensatoires proposées en cas d'atteinte effective au milieu marin.

ANNEXES

Chapitre 1 : Eléments de contexte

Annexe n°1 : Décret n°2010-71 portant création du Parc naturel marin de Mayotte

Chapitre 2 : Mise en œuvre du plan de gestion

Annexe n°2 : Liste des activités énumérées à l'article R. 331-50

Annexe n°3 : Liste indicative d'activités susceptibles d'altérer le milieu marin

Chapitre 7: Tourisme et loisirs

Annexe n°4 : Espèces remarquables ciblées par la pêche de loisir et la chasse sous-marine

Chapitre 8 : Activités traditionnelles

Annexe n°5 : Espèces remarquables capturées par les pêches vivrières et traditionnelles

Chapitre 9 : Patrimoine naturel

Annexe n°6 : Espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte

Chapitre 11 : Carte des vocations

Annexe n°7 : Cartes de synthèse des enjeux par orientation

Annexe 1

JORF n°0017 du 21 janvier 2010

Texte n°1

DECRET

Décret n° 2010-71 du 18 janvier 2010 portant création du parc naturel marin de Mayotte

NOR: DEVN0928040D

Le Président de la République,

Sur le rapport du Premier ministre, du ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, du ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, du ministre de la défense et de la ministre auprès du ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, chargée de l'outre-mer,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 334-3 et R. 334-27 et suivants, et ses articles L. 651-3 et R. 651-4 ;

Vu le code général des collectivités territoriales, notamment ses articles LO 6111-1 et suivants ;

Vu la loi n° 2001-616 du 11 juillet 2001 modifiée relative à l'organisation de Mayotte ;

Vu le décret n° 2005-1514 du 6 décembre 2005 relatif à l'organisation outre-mer de l'action de l'Etat en mer ;

Vu l'arrêté du 26 décembre 2007 relatif à la conduite de la procédure d'étude et de création d'un parc naturel marin à Mayotte ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 1160/DAF/2008 du 26 novembre 2008 modifié portant création d'un comité de pilotage chargé de suivre le projet de création du parc naturel marin ;

Vu l'arrêté interpréfectoral n° 2009/509 en date du 25 septembre 2009 du préfet de La Réunion, représentant de l'Etat en mer dans la zone maritime du sud de l'océan Indien, et du préfet de Mayotte fixant la liste des personnes et organismes intéressés au projet et à ce titre consultés dans le cadre de la procédure de création ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2009/510 en date du 25 septembre 2009 prescrivant la mise à disposition du public du projet de création d'un parc naturel marin à Mayotte ;

Vu les pièces afférentes à la consultation des personnes et organismes intéressés par le projet ;

Vu l'avis du conseil général de Mayotte en date du 3 décembre 2009 ;

Vu le rapport et les conclusions du préfet de Mayotte et du préfet de La Réunion, représentant de l'Etat en mer dans la zone maritime du sud de l'océan Indien, en date du 22 décembre 2009 ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 17 novembre 2009 ;

Vu l'avis du conseil scientifique de l'Agence des aires marines protégées en date du 12 novembre 2009 ;

Vu l'avis du conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées en date du 4 novembre 2009,

Décète :

CHAPITRE I^{er}

Création et délimitation du parc naturel marin de Mayotte

Art. 1 - Il est créé dans les eaux bordant Mayotte un parc naturel marin dénommé « parc naturel marin de Mayotte », délimité du haut de l'estran correspondant à la limite du domaine public maritime jusqu'à une ligne fermée reliant les points A à M suivants, de coordonnées exprimées dans le système WGS 84 :

A 11° 8 23'' S - 45° 46 3'' E ;

B 12° 21 10,5'' S - 44° 47 20'' E ;

C 12° 43 11'' S - 44° 37 18'' E ;

D 13° 7 4'' S - 44° 7 13'' E ;

E 14° 23 42'' S - 43° 36 35'' E ;

F 14° 31 53'' S - 44° 22 39'' E ;

G 14° 30 19'' S - 44° 55 52'' E ;

H 14° 17 45'' S - 45° 50 4'' E ;

I 13° 57 52,5'' S - 46° 13 19'' E ;

J 13° 44 29'' S - 46° 23 19'' E ;

K 12° 48 8'' S - 46° 40 16'' E ;

L 12° 12 58'' S - 46° 19 23'' E ;

M 11° 47 44'' S - 46° 4 22'' E.

Cet espace maritime comprend le sol, le sous-sol et la masse d'eau qui les recouvre.

CHAPITRE II

Conseil de gestion du parc naturel marin de Mayotte

Art.2 - Le conseil de gestion est composé de :

1° Quatre représentants de l'Etat :

- a) Le directeur de l'agriculture et de la forêt ;
- b) Le directeur de l'équipement ;
- c) Le chef du service des affaires maritimes ;
- d) Le commandant de zone maritime sud de l'océan Indien ;

2° Huit représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements :

- a) Trois conseillers généraux ;
- b) Trois maires désignés par l'Association des maires de Mayotte ;
- c) Le président du Syndicat intercommunal pour l'eau et l'assainissement à Mayotte (SIEAM) ;
- d) Le président du Syndicat mixte d'investissement pour l'aménagement de Mayotte (SMIAM) ;

3° Treize représentants des organisations professionnelles :

- a) Trois représentants de la chambre d'agriculture, de la pêche et de l'aquaculture à Mayotte (CAPAM) ;
- b) Deux représentants des comités villageois de pêcheurs de Mayotte désignés par leurs pairs ;
- c) Le président de l'Association pour le développement de l'aquaculture à Mayotte (AQUAMAY) ;

- d) Le président du Syndicat des pêcheurs professionnels mahorais ;
 - e) Le président de la Coopérative des pêcheurs de Mayotte (COPEMAY) ;
 - f) Le président de la chambre de commerce et d'industrie de Mayotte ;
 - g) Le président de l'Union maritime de Mayotte ;
 - h) Un représentant des opérateurs nautiques désigné par ses pairs ;
 - i) Le président du comité départemental du tourisme de Mayotte ;
 - j) Un représentant des clubs de plongée désigné par ses pairs ;
- 4° Six représentants des associations d'usagers :
- a) Un représentant des pêcheurs en pirogue ;
 - b) Un représentant des associations de plaisanciers ;
 - c) Le président de l'association Mudana Club ;
 - d) Le président de l'Association des pêcheurs à pied ;
 - e) La présidente de l'Association des pêcheuses au djarifa ;
 - f) Le président du comité régional du kayak ;
- 5° Trois représentants d'associations de protection de l'environnement :
- a) Le président de la Fédération mahoraise des associations d'environnement (FMAE) ;
 - b) Le président de l'Association des naturalistes de Mayotte ;

c) Le président de l'association Oulanga na nyamba ;

6° Sept personnalités qualifiées :

a) Un expert halieute désigné par l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) ;

b) Un expert dans le domaine de la biodiversité récifale et des écosystèmes associés désigné par le comité local de l'Initiative française pour les récifs coralliens (IFRECOR) ;

c) Un expert dans le domaine des mammifères marins désigné par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) ;

d) Un expert dans le domaine de la protection du littoral désigné par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres ;

e) Le président du conseil économique et social de Mayotte ;

f) Le président du conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement de Mayotte ;

g) Le directeur de l'école d'apprentissage maritime de Mayotte.

Art. 3 - Le préfet de Mayotte et le représentant de l'Etat en mer dans la zone maritime du sud de l'océan Indien nomment, par arrêté conjoint, les membres du conseil de gestion mentionnés à l'article 2 autres que les membres qui siègent en raison des fonctions qu'ils occupent, le cas échéant, sur proposition des organes délibérants des collectivités territoriales ou des groupements de collectivités mentionnés au 2°, ou sur proposition des personnes morales mentionnées aux 3°, 4° et 6°.

Ils nomment, dans les mêmes conditions, un suppléant pour chacun des membres, à l'exception des membres qui siègent en raison des fonctions qu'ils occupent et des personnalités qualifiées mentionnées au 6° de l'article 2. Les membres qui siègent en raison des fonctions qu'ils occupent peuvent se faire suppléer par un membre du service ou de l'organisme auquel ils appartiennent. Les personnalités qualifiées peuvent donner mandat à un autre membre du conseil de gestion.

Art. 4 - Le préfet de Mayotte et le représentant de l'Etat en mer dans la zone maritime du sud de l'océan Indien exercent les fonctions mentionnées à l'article R. 334-35 du code de l'environnement.

CHAPITRE III

Orientations de gestion du parc naturel marin de Mayotte

Art. 5 - L'Etat, les collectivités territoriales et les organismes qui s'associent à la gestion du parc naturel marin veillent à la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent, dans le respect des orientations de gestion suivantes :

1. Faire de Mayotte un pôle d'excellence en matière de connaissance et de suivi des écosystèmes marins tropicaux et de la mangrove.
2. Obtenir une bonne qualité de l'eau dans le lagon, notamment par une gestion appropriée des mangroves et en participant à la mobilisation des acteurs pour atteindre les objectifs du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de Mayotte.
3. Développer une activité de pêche professionnelle hors du lagon, écologiquement exemplaire et pourvoyeuse d'emplois et de produits de la mer pour Mayotte.
4. Développer les filières aquacoles respectueuses de l'environnement, en particulier celles qui bénéficient directement aux populations locales.
5. Faire découvrir le milieu marin et sa biodiversité grâce à l'organisation des activités de loisirs et la professionnalisation des acteurs du tourisme.
6. Pérenniser et valoriser les pratiques vivrières et les savoirs traditionnels dans le cadre d'une gestion précautionneuse du lagon.
7. Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, de la mangrove aux espaces océaniques, notamment par la formation et la sensibilisation du plus grand nombre.

Art. 6 - Dans un délai de trois ans à compter de la date de publication du présent décret, le conseil de gestion élabore le plan de gestion du parc naturel marin sur la base des orientations de gestion définies à l'article 5.

Le conseil de gestion fixe chaque année son programme d'actions.

Ce programme met en œuvre les orientations de gestion et le plan de gestion.

Le chef d'état-major de la marine nationale est l'autorité militaire compétente pour vérifier la compatibilité du plan de gestion avec les missions confiées au ministère de la défense. A ce titre, il donne son accord préalable sur le plan de gestion, conformément aux dispositions du 2° de l'article R. 334-33 du code de l'environnement.

Art.7 - Le Premier ministre, le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, le ministre de la défense, la ministre auprès du ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, chargée de l'outre-mer, et la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie sont responsables, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Mamoudzou, le 18 janvier 2010.

Par le Président de la République, NICOLAS SARKOZY

Le Premier ministre, FRANÇOIS FILLON

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, JEAN-LOUIS BORLOO

Le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, BRICE HORTEFEUX

Le ministre de la défense, HERVE MORIN

La ministre auprès du ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, chargée de l'outre-mer, MARIE-LUCE PENCHARD

La secrétaire d'Etat chargée de l'écologie, CHANTAL JOUANNO

Annexe 2

Liste des activités énumérées à l'article R331-50 du Code de l'environnement

Activités énumérées à l'article R331-50	Commentaires
1° Autorisations de travaux de défense contre la mer sur le domaine public maritime en application de l'article L. 211-7	Il s'agit des travaux de défense contre la mer que les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes réalisent dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.
2° Autorisations de travaux de dragage en application des articles L. 214-1 à L. 214-6	Il s'agit des travaux de dragage soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau.
3° Autorisations d'immersion en application de l'article L. 218-44	Il s'agit de l'immersion de déblais de dragage et de l'immersion de navires.
4° Autorisations de concession de plage en application de l'article L. 2124-4 du code général de la propriété des personnes publiques	Il s'agit de toutes les concessions de plage.
5° Autorisations d'occupation temporaire du domaine public maritime en application des articles L. 2122-1 et L. 2124-5 du code général de la propriété des personnes publiques et R. 53 et R. 54 du code du domaine de l'Etat	Il s'agit de l'occupation temporaire du domaine public maritime pour l'aménagement, l'organisation et la gestion de zones de mouillages et d'équipement léger, ainsi que l'occupation temporaire de façon plus générale et le stationnement.
6° Autorisations d'occupation temporaire concernant les zones de mouillages et d'équipements légers du domaine public maritime en application de l'article 3 du décret n° 91-1110 du 21 octobre 1991 modifié	Il s'agit de l'occupation temporaire du domaine public maritime, en dehors des limites des ports, en vue de l'aménagement, de l'organisation et la gestion des zones de mouillages et d'équipements légers destinées à l'accueil et au stationnement des navires et bateaux de plaisance.
7° Autorisations de concession du domaine public maritime en application de l'article 1er du décret n° 2004-308 du 29 mars 2004 relatif aux concessions d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports	Il s'agit des concessions d'utilisation de dépendances du domaine public maritime situées hors des limites administratives des ports, en vue de leur affectation à l'usage du public, à un service public ou à une opération d'intérêt général, à l'exclusion des concessions de plages, autorisations d'exploitation de cultures marines, et des ouvrages et installations soumis à l'octroi d'un titre minier.
8° Autorisations d'ouverture de travaux miniers ou de travaux de stockage souterrain en application de l'article 3 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains	Il s'agit de l'ensemble des travaux miniers et de stockage souterrain, soumis à autorisation au titre du code minier.

9° Autorisations d'exploitation d'élevage des animaux marins et d'exploitation des cultures marines en application de l'article 2 du décret du 9 janvier 1852 sur l'exercice de la pêche maritime et autorisations de pêche en application du décret du 9 janvier 1852 sur l'exercice de la pêche maritime	Il s'agit des établissements d'élevage des animaux marins de quelque nature qu'ils soient, des exploitations de cultures marines, dépôt de coquillages, implantés sur le rivage de la mer, le long des côtes ou dans la partie des fleuves, rivières, étangs et canaux où les eaux sont salées. (L'article 2 du décret du 9 janvier 1852 a été abrogé par l'ordonnance n°2010-462 du 6 mai 2010. Ses dispositions sont reprises par l'article L923-1 du code rural et de la pêche maritime.)
10° Licences de pêche en application de l'article 4 du décret n° 92-335 du 30 mars 1992 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement du Comité national des pêches maritimes et des élevages marins ainsi que des comités régionaux et locaux des pêches maritimes et des élevages marins	Il s'agit des délibérations du Comité national relatives à l'institution et au contingentement des licences de pêche. (L'article 4 du décret n° 92-335 du 30 mars 1992 a été abrogé par l'article 41 du décret n° 2011-776 du 28 juin 2011 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement du Comité national des pêches maritimes et des élevages marins ainsi que des comités régionaux, départementaux et interdépartementaux des pêches maritimes et des élevages marins, à l'article 11 duquel on retrouve des dispositions similaires.)
11° Autorisations d'installations classées au titre de l'article L. 512-1 du présent code	Il s'agit des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation.
12° Autorisations d'ouverture de travaux sur le plateau continental en application des articles 7 à 13 du décret n° 71-360 du 6 mai 1971 modifié portant application de la loi n° 68-1181 du 30 décembre 1968 relative à l'exploration du plateau continental et à l'exploitation de ses ressources naturelles	Il s'agit des activités entreprises sur le plateau continental, en vue de son exploration ou de l'exploitation de ses ressources naturelles (à l'exception de l'exploitation, par les ressortissants des Etats membres de la Communauté économique européenne, des ressources végétales et des ressources animales appartenant aux espèces sédentaires, sous réserve que cette exploitation ne comporte pas l'installation d'un établissement de pêche ou de culture marine sur le plateau continental).
13° Autorisations de travaux, ouvrages et aménagements soumis à enquête publique mentionnés aux 5°, 15° et 37° de l'annexe I de l'article R. 123-1, lorsqu'ils concernent les espaces et milieux littoraux	Il s'agit de : → des travaux d'hydraulique agricole (<i>travaux de débroussaillage des terrains imposés au propriétaire par le Conseil général, travaux d'entretien des canaux et fossés, travaux d'irrigation, épandage, colmatage et limonage, travaux de débardage par câble et travaux nécessaires à la constitution d'aires intermédiaires de stockage de bois</i>), d'un montant au moins égal à 950 k€, ou 160 k€ s'ils sont entrepris en tout ou partie dans des espaces et milieux à préserver, → des travaux de création d'un port de plaisance ou ayant pour effet d'accroître de plus de 10 % la surface d'un plan d'eau abrité, situés dans les communes littorales, → des travaux, ouvrages et aménagements réalisés en vue de l'exploitation d'eau destinée à la consommation humaine dans une forêt de protection, y compris d'établissement des canalisations, voies et réseaux qui s'y attachent, à l'exclusion des travaux de recherche.

Annexe 3

Liste indicative d'activités susceptibles d'altérer le milieu marin

Avertissement :

Cette liste est une liste indicative d'activités identifiées comme susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin et donc susceptibles de requérir un avis conforme du conseil de gestion du parc naturel marin de Mayotte.

L'avis conforme n'est effectivement requis que si lorsque l'activité est effectivement susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin, ce qui est apprécié en fonction :

- de la réalité et de l'intensité des effets négatifs sur le milieu marin
- de la sensibilité du milieu marin susceptible d'être altéré
- de la compatibilité de l'activité avec les orientations et mesures de gestion définies par le plan de gestion
- de la compatibilité de l'activité avec la vocation de la zone correspondant au milieu susceptible d'être altéré, telle que définie dans le chapitre « Carte des vocations ».

A contrario, d'autres activités non reprises dans cette liste sont susceptibles de requérir un avis conforme que conseil de gestion, dès lors qu'elles sont susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin, à l'aune des critères ci-dessus.

Il conviendra de porter une attention particulière à la compatibilité des activités avec les finalités du plan de gestion identifiées au regard de chacune d'elles dans le tableau ci-après.

Annexe 3

Liste indicative d'activités susceptibles d'altérer le milieu marin

Effet notable potentiel en lien avec les finalités suivantes :	4.1 Attendre et maintenir un bon état écologique des masses d'eau 4.2 Attendre un bon état chimique des masses d'eau en maintenant à minima les paramètres de la DCE 4.3 Attendre et maintenir un fonctionnement hydrodynamique et morphodynamique des masses d'eau non impactant pour la productivité et la richesse des écosystèmes 4.4 Limiter l'abandon de déchets solides afin de préserver l'environnement marin et les usages professionnels, touristiques et récréatifs 5.1 Développer une activité de pêche professionnelle durable respectueuse de l'environnement 5.3 Favoriser la pérennité des métiers de la pêche 6.1 Développer une aquaculture responsable préservant l'environnement 7.1 Assurer l'accès à des activités récréatives et de découverte organisées et en harmonie avec les écosystèmes marins 7.2 Accompagner un développement touristique durable de découverte du milieu marin et contribuer aux choix stratégiques vers la mise en place d'un écotourisme 8.1 Assurer des pratiques vivrières et traditionnelles respectueuses du lagon et des ressources 8.2 Pérenniser les pratiques et les savoirs 8.3 Valoriser le patrimoine culturel lié au milieu marin 9.1 Préserver les habitats et leur connectivité, de la côte aux espaces océaniques 9.2 Préserver les espèces protégées, rares, emblématiques ou menacées													
Activités énumérées à l'article R331-50 :														
Travaux de défense contre la mer sur le domaine public maritime	x	x	x		x		x			x	x	x	x	x
Travaux de dragage soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau	x	x	x		x		x			x		x	x	x
Immersion de déblais de dragage et immersion de navires	x	x	x		x		x			x		x	x	x
Concessions de plage	x	x	x	x							x	x	x	x
Aménagement, organisation et gestion de zones de mouillages et d'équipements légers	x	x		x			x	x		x		x	x	x
Concessions d'utilisation de dépendances du domaine public maritime	x	x	x	x						x	x	x	x	x
Travaux miniers et de stockage souterrain	x	x	x										x	x
Elevage des animaux marins, exploitations de cultures marines, dépôt de coquillages	x	x	x	x	x		x			x		x	x	x
Licences de pêche					x	x	x			x	x			x
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation (avec prélèvements ou rejets directs ou indirects dans le milieu marin ou risque de pollution accidentelle)	x	x	x	x	x		x			x	x		x	x
Activités entreprises sur le plateau continental, en vue de son exploration ou de l'exploitation de ses ressources naturelles	x	x	x	x	x	x						x	x	x
Travaux d'hydraulique agricole (avec effets directs ou indirects sur le milieu marin)	x	x	x							x	x		x	x
Travaux de création d'un port de plaisance	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x
Travaux, ouvrages et aménagements réalisés en vue de l'exploitation d'eau destinée à la consommation humaine	x	x	x		x		x			x	x		x	x
Installations soumises à la loi sur l'eau :														
Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif soumis à autorisation	x	x			x		x			x	x		x	x
Déversoirs d'orage soumis à autorisation	x	x	x	x			x			x	x		x	x
Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, soumis à autorisation	x	x		x			x			x	x			
Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, soumis à autorisation	x	x	x	x			x			x	x			
Rejets en mer	x	x	x	x	x		x			x	x		x	x
Rejet dans les eaux de surface soumis à autorisation	x	x		x			x			x	x		x	x
Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t / jour de sels dissous	x	x					x			x	x		x	x
Travaux de création d'un port maritime ou d'un chenal d'accès ou travaux de modification des spécifications théoriques d'un chenal d'accès existant	x	x	x		x		x			x	x		x	x
Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu	x	x	x		x		x			x	x		x	x
Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin	x	x	x		x		x			x	x		x	x
Autres autorisations liées à la pêche :														
Utilisation d'une nouvelle technique de pêche (engin, navire, pratique)				x	x	x				x	x		x	x
Exploitation d'une nouvelle espèce cible					x	x				x	x		x	x
Augmentation de flotte professionnelle		x		x	x	x								x
Autres autorisations :														
Circulation des véhicules à moteur sur le DPM		x												x
Travaux, ouvrages et aménagement entraînant l'immersion d'ouvrages (fibre optique, électricité...)	x	x								x	x		x	x
Aménagements touristiques sur le littoral	x	x		x				x	x	x	x			

Annexe 4

Espèces remarquables ciblées par la pêche de loisir et la chasse sous-marine

Nom commun	Famille	Genre	Espèce	Habitat	Volume de production (pêche artisanale côtière)	Dépendance économique d'une flottille (ou métier)	Espèce emblématique (valeur patrimoniale, poisson trophée...)	Espèce sensible	Espèce pêche traditionnelle et/ou vivrière	Espèce pêche récréative	Disponibilité des données	Indicateurs	Espèces principales pour les groupes
Thons	Scombridae			Grand pélagique	x	x	x			x	Observatoire thonier CROSS Réunion SIH Etude pêche récréative	CPUE	<i>Thunnus albacares</i> <i>Acanthocybium solandri</i> <i>Gymnosarda unicolor</i>
Carangues	Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>sp</i>	Associé au récif			x		x	x	SIH UVC (ORC) Etude pêche récréative Suivi pêche à pied	CPUE Densité Taille	<i>Caranx melampygus</i> <i>Caranx ignobilis</i> <i>Caranx sexfasciatus</i>
Vivaneaux profonds	Lutjanidae	<i>Etelis</i>	<i>coruscans carbunculus</i>	Démersal profond des pentes externes			x	x		x	SIH Etude pêche récréative	CPUE Taille	<i>Etelis coruscans</i> <i>Etelis carbunculus</i>
Mérous	Serranidae sous-famille des Epinephelinae	<i>Anyperodon</i> <i>Epinephelus</i> <i>Plectropomus</i> <i>Cephalopholis</i> <i>Variola</i>	<i>sp</i>	Récifale			x	x	x	x	SIH UVC (ORC) Etude pêche récréative	CPUE Densité Taille	<i>Anyperodon leucogrammicus</i> <i>Epinephelus spilotoceps</i> <i>Epinephelus hexagonatus</i> <i>Epinephelus fasciatus</i> <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> <i>Epinephelus lanceolatus</i> <i>Plectropomus laevis</i> <i>Plectropomus punctatus</i> <i>Plectropomus areolatus</i> <i>Cephalopholis argus</i> <i>Cephalopholis miniata</i> <i>Variola louti</i>



Annexe 5

Espèces remarquables capturées par les pêches vivrières et traditionnelles

Nom commun	Famille	Genre	Espèce	Habitat	Volume de production (pêche artisanale côtière)	Dépendance économique d'une flottille (ou métier)	Espèce emblématique (valeur patrimoniale, poisson trophée...)	Espèce sensible	Espèce pêche traditionnelle et/ou vivrière	Espèce pêche récréative	Disponibilité des données	Indicateurs	Espèces principales pour les groupes
Capitaines	Lethrinidae	<i>Lethrinus</i>	<i>sp</i>	Associé au récif	x			x	x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i> <i>Lethrinus harak</i> <i>Lethrinus erythracanthus...</i>
Gueule pavée	Lethrinidae	<i>Monotaxi</i>	<i>grandoculis</i>	Associé au récif	x			x	x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Monotaxi grandoculis</i>
Vivaneaux	Lutjanidae	<i>Lutjanus</i>	<i>sp</i>	Associé au récif			x	x	x	x	SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Lutjanus bohar</i> <i>Lutjanus gibbus...</i>
Carangues	Carangidae	<i>Caranx</i>	<i>sp</i>	Associé au récif					x	x	SIH Etude pêche récréative Suivi pêche à pied	CPUE Taille	<i>Caranx melampygus</i> <i>Caranx sexfasciatus...</i>
Vivaneaux profonds	Lutjanidae	<i>Etelis</i>	<i>coruscans carbunculus</i>	Démersal profond des pentes externes			x	x		x	SIH Etude pêche récréative	CPUE Taille	<i>Etelis coruscans</i> <i>Etelis carbunculus</i>
Mérous	Serranidae sous-famille des Epinephelinae	<i>Anyperodon Epinephelus Plectropomus Cephalopholis Variola</i>	<i>sp</i>	Récifal			x	x	x	x	SIH UVC (ORC) Etude pêche récréative	CPUE Densité Taille	<i>Anyperodon leucogrammicus</i> <i>Epinephelus spilotoceps</i> <i>Plectropomus laevis</i> <i>Cephalopholis argus</i> <i>Cephalopholis miniata</i>
Nasos et chirurgiens	Acanthuridae	<i>Naso Acanthurus Ctenochaetus.</i>	<i>sp</i>	Récifal	x	x			x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	<i>Naso unicornis</i> <i>Acanthurus triostegus...</i>
Perroquets	Scaridae	<i>Scarus Chorurus Hetoscarus...</i>	<i>sp.</i>	Récifal	x	x			x		SIH UVC	CPUE Densité Taille	

Annexe 5

Espèces remarquables capturées par les pêches vivrières et traditionnelles

Nom commun	Famille	Genre	Espèce	Habitat	Volume de production (pêche artisanale côtière)	Dépendance économique d'une flottille (ou métier)	Espèce emblématique (valeur patrimoniale, poisson trophée...)	Espèce sensible	Espèce pêche traditionnelle et/ou vivrière	Espèce pêche récréative	Disponibilité des données	Indicateurs	Espèces principales pour les groupes
Poulpe	Octopidae	<i>Octopus</i>	<i>cyanea</i>	Récifal	x				x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	
Bénitier	Tridacnidae	<i>Tridacna</i>	<i>gigas</i>	Récifal				x	x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	
Lambis	Strombidae	<i>Strombus/Lambis</i>	<i>sp.</i>	Récifal					x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	
Casque rouge	Cassidae	<i>Cypraea</i>	<i>rufa</i>	Récifal			x	x	x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	
Fer à repasser	Cassidae	<i>Cassis</i>	<i>cornuta</i>	Récifal			x	x	x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	
Triton conque	Tonnidae	<i>Charonia</i>	<i>tritonis</i>	Récifal			x	x	x		Suivi pêche à pied Evaluation in situ	Densité Taille CPUE	

Annexe 6

Espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte

Espèces		Statut-UICN	Convention	Règlementations locales et nationales	Enjeux
Tortues Marines	Tortue verte <i>Chenonia myadas</i>	EN	CITES, annexe I CMS, annexe VII, IOSEA-MoU Convention de Nairobi, annexes III et IV	AM 14/10/2005	- Espèce à fort intérêt patrimonial et écotouristique - Mayotte est un site de ponte et d'alimentation d'importance régionale pour la tortue verte - Importance écologique : agent structurant des herbiers à phanérogames (tortue verte) et des récifs coralliens (tortue imbriquée) - Espèce vulnérable : cycle de vie très long, habitats côtiers
	Tortue imbriquée <i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	CITES, annexe I CMS, annexe VII, IOSEA-MoU Convention de Nairobi, annexes III et VI	AM 14/10/2005	
Dugong <i>Dugong Dugon</i>		VU	CITES, annexe I CMS, annexe II, MoU Convention de Nairobi, annexes II et IV	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	- Très faible effectif et populations régionales fragmentées - Etat de conservation globalement défavorable à Mayotte - Espèce très vulnérable : généralement résidente, cycle de vie long, habitats côtiers
Baleine à bosse <i>Megaptera novaeangliae</i>		LC	CITES, annexe I CMS, annexe I Convention de Nairobi, annexes II et IV	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	- Espèce à fort intérêt patrimonial et écotouristique - Les eaux de Mayotte sont une zone d'importance cruciale pour la reproduction (la proportion femelle-petit est de 60% contre 20% en moyenne dans le monde): intérêt fort de conservation au niveau régional
Petits delphinidés	Grand dauphin de l'Indo-Pacifique <i>Tursiops aduncus</i>	DD <i>menacé en France</i>	CITES, annexe II CMS, annexe II	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	- Espèce à fort intérêt patrimonial et écotouristique (whale-watching) - Espèce vulnérable : semi-résidente à résidente, habitats côtiers, cycle de vie long,
	Dauphin à long-bec <i>Stenella longirostris</i>	LC	CITES, annexe II CMS, annexe II	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	- Espèces à fort intérêt patrimonial et écotouristique (whale-watching) - Espèces vulnérables : cycle de vie long
	Dauphin tacheté <i>Stenella attenuata</i>	LC	CITES, annexe II CMS, annexe II	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	
	Péponocéphale <i>Peponocephala electra</i>	LC	CITES, annexe II	AM 01/07/2011 AP n°49-DAF-2010	

Annexe 6

Espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte

Espèces		Statut-UICN	Convention	Règlementations locales et nationales	Enjeux
Ardéidés nicheurs	Crabier blanc <i>Ardeola idae</i>	EN	CITES, annexe II CMS, annexe VII, AEWA Convention de Nairobi, annexe II	AEWA : espèces les plus menacées AP n° 347-DAF-2000	- Seule espèce d'Ardeidae nicheur vulnérable à Mayotte - Importance de Mayotte comme site de reproduction et d'alimentation
Oiseaux marins nicheurs	Paille-en-queue <i>Phaethon lepturus</i>	LC	CMS, AEWA	AP n° 347-DAF-2000	- Seule espèce d'oiseau marin nicheur à Mayotte - Espèce emblématique de la région - Programmes engagés (suivi de la population nicheuse) - Semble remplir les critères de ZICO* (pas encore assez de données pour confirmer)
Oiseaux marins de passage : Sterninae et limicoles	Sterne voyageuse <i>Sterna bengalensis</i>	LC	CMS, annexe II, AEWA	AP n° 347-DAF-2000	- Halte migratoire d'importance régionale - Nombreux sites sur Mayotte remplissant les critères de Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO*) - Mayotte est un site d'alimentation pour ces espèces
	Noddi brun <i>Anous stolidus</i>	LC <i>vulnérable en France</i>	CMS, AEWA	AP n° 347-DAF-2000	
	Noddi brun <i>Anous stolidus</i>	LC	CMS, AEWA	AP n° 347-DAF-2000	
	Autres sternes : sterne fuligineuse, sterne diamant	LC	Sterne de Saunders et sterne huppée : CMS, annexe II Sterne fuligineuse : CMS, AEWA	AP n° 347-DAF-2000	

Annexe 6

Espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte

Espèces	Statut-UICN	Convention	Règlementations locales et nationales	Enjeux
Oiseaux marins de passage : Sterninae et limicoles	Limicoles	NT : Courlis cendré LC : Drome ardéole, courlis corlieu, pluvier argenté, gravelot de Leschenault, grand gravelot, tournepierre à collier, bécasseau cocorli, chevalier aboyeur, bécasseau sanderling, pluvier de Mongolie, barge rousse...	Charadriidae : CMS, annexe VII, AEWA Scolopacidae : CMS, annexe VII, AEWA Dromadidae : AEWA	AP n° 347-DAF-2000

Annexe 6

Espèces identifiées comme remarquables pour le Parc naturel marin de Mayotte

Espèces	Statut-UICN	Convention	Règlementations locales et nationales	Enjeux
Espèces méconnues remarquables	Raie manta <i>Manta birostris</i>	VU	CMS, annexe VII	- Espèce à fort intérêt patrimonial et touristique - Mayotte est un site d'alimentation pour cette espèce - Pas de données concernant la reproduction, mais elle est fortement probable
Espèces méconnues remarquables	Requins et raies	EN : grand requin marteau VU : requin océanique, requin citron, requin nourrice fauve, grand requin blanc, requin baleine, requin zèbre, raie guitare, raie guitare à bouche courbée, raie pastenague à taches noires, raie porc-épic NT : raie aigle, diable de mer	Requin mako: CMS, mémorandum d'entente sur les requins migrants Grand requin blanc : CITES, annexe II CMS, annexe VII, mémorandum d'entente sur les requins migrants Requin baleine : CITES, annexe II CMS, annexe II, mémorandum d'entente sur les requins migrants	- Espèces à fort intérêt patrimonial et écotouristique (plongée et pêche) - Important rôle régulateur des maillons inférieurs dans la chaîne alimentaire (requins) - Espèces menacées à l'échelle mondiale et régionale - Agrégations de requins

Annexe 7

Cartes de synthèse des enjeux par orientation

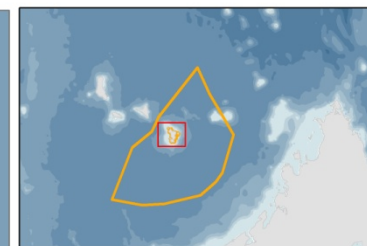
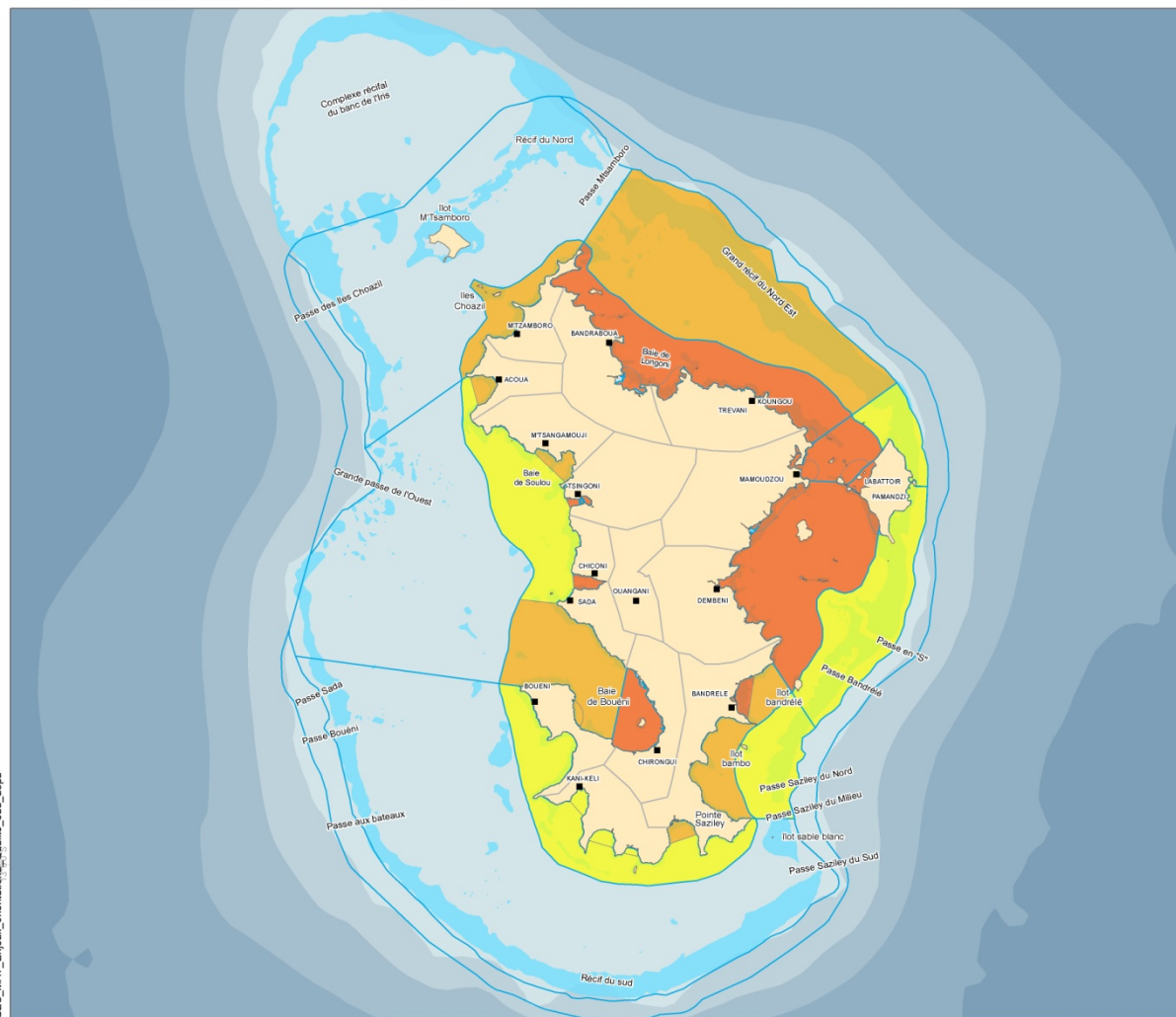


PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Orientation 2 : Qualité de l'eau

Edition :

10/2012

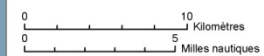


Etat des masses d'eau

- Très dégradé
- Dégradé
- Légèrement dégradé

Masses d'eau définies pour la DCE

Périmètre du PNMM



Sources des données :
 - Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-Imars : Récifs coralliens
 - GEBCO 2008 : Bathymétrie
 - IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1
 Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/1AG GRS80



GES_MAY_Enjeux_orientation2_Qualite_eau_a3pa

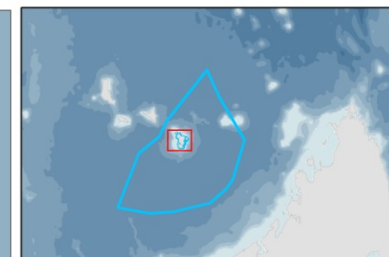
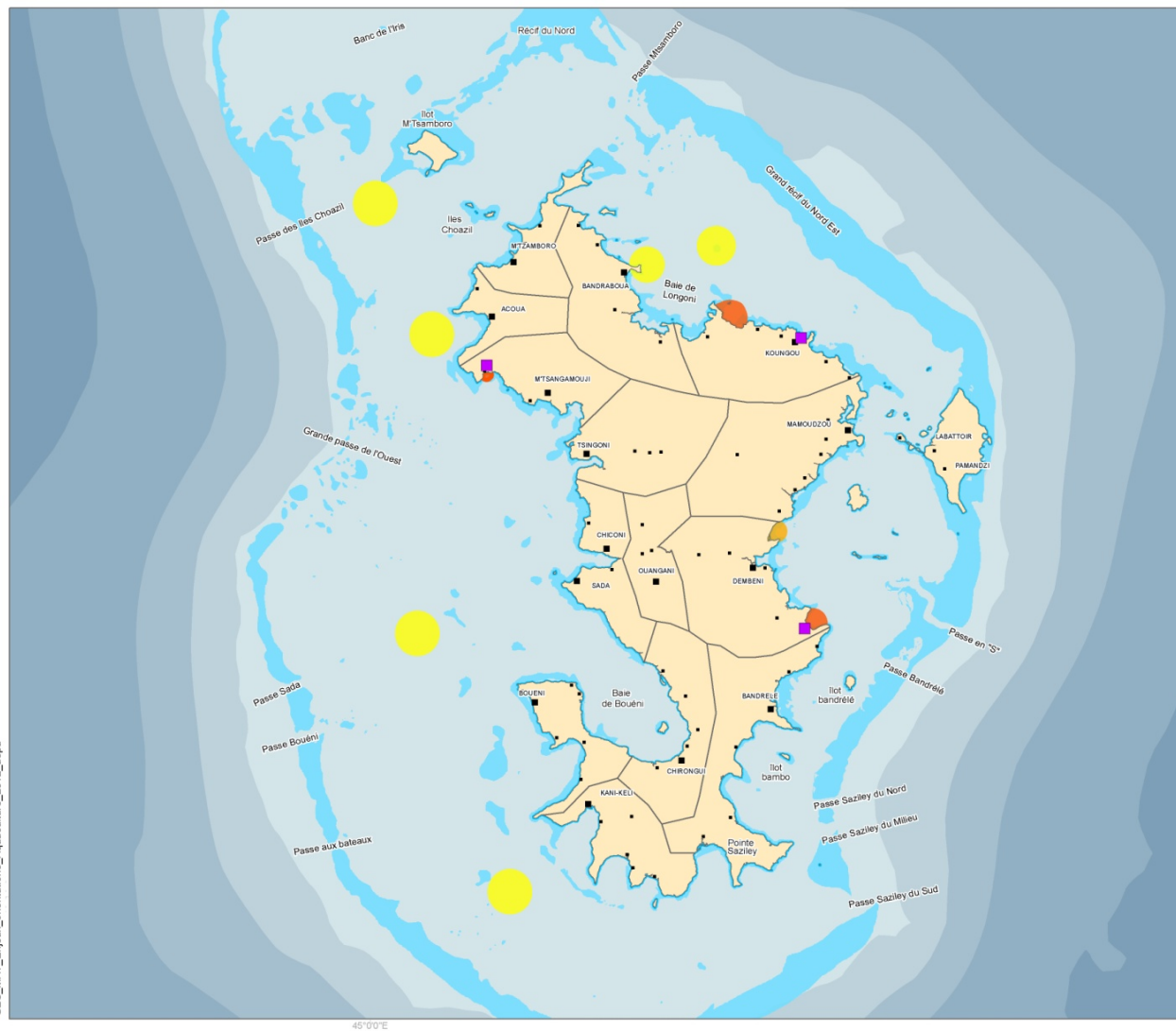


PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Orientation 3 : Aquaculture

Edition :

10/2012

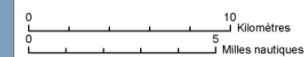


Sites d'intérêt pour l'aquaculture marine

- Sites très importants (production importante, rôle clé pour la filière...)
- Sites importants
- Sites de développement potentiel

■ Structures clés pour le développement de la filière aquacole

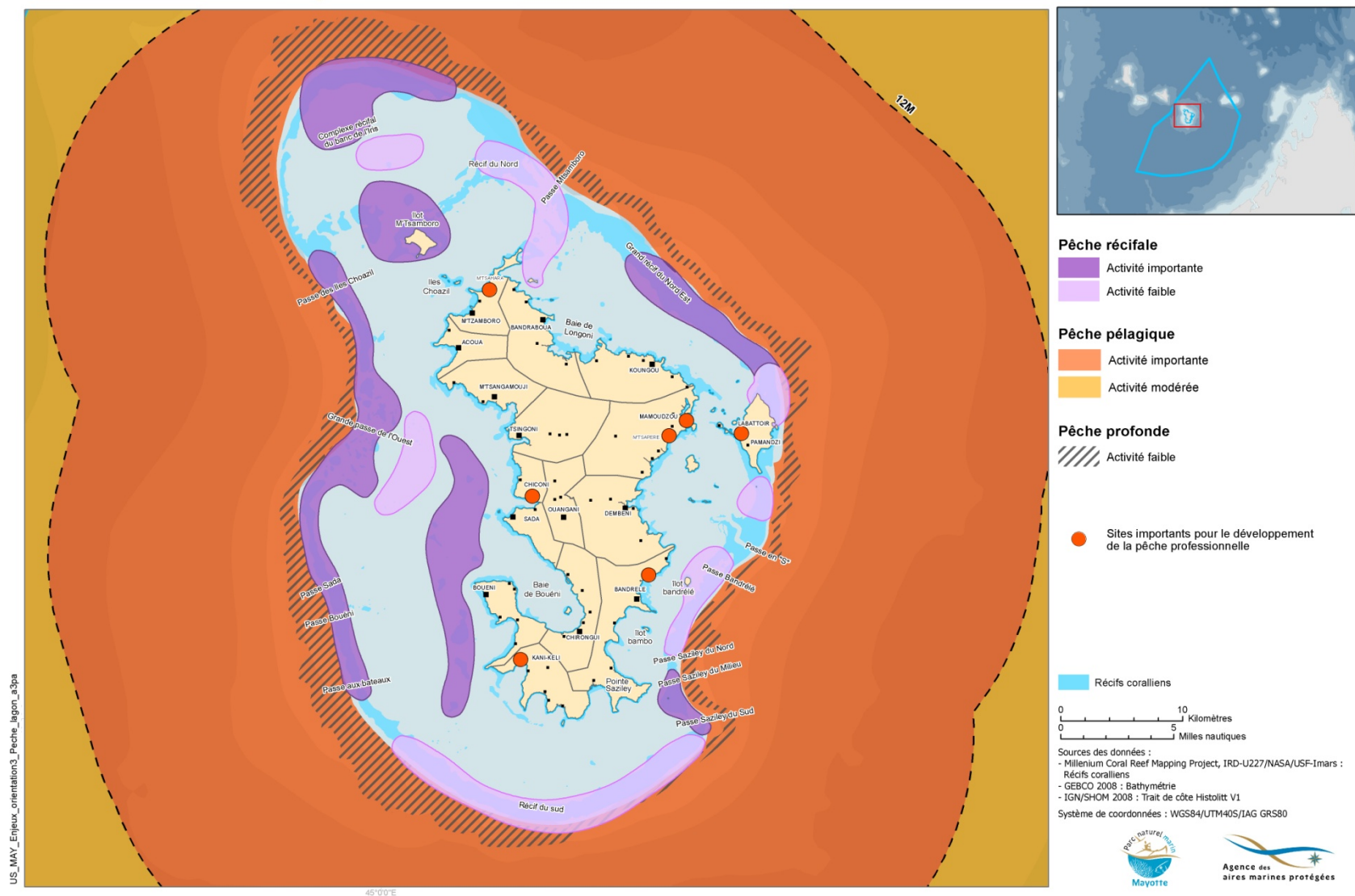
■ Récifs coralliens

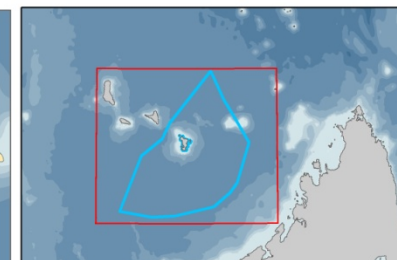
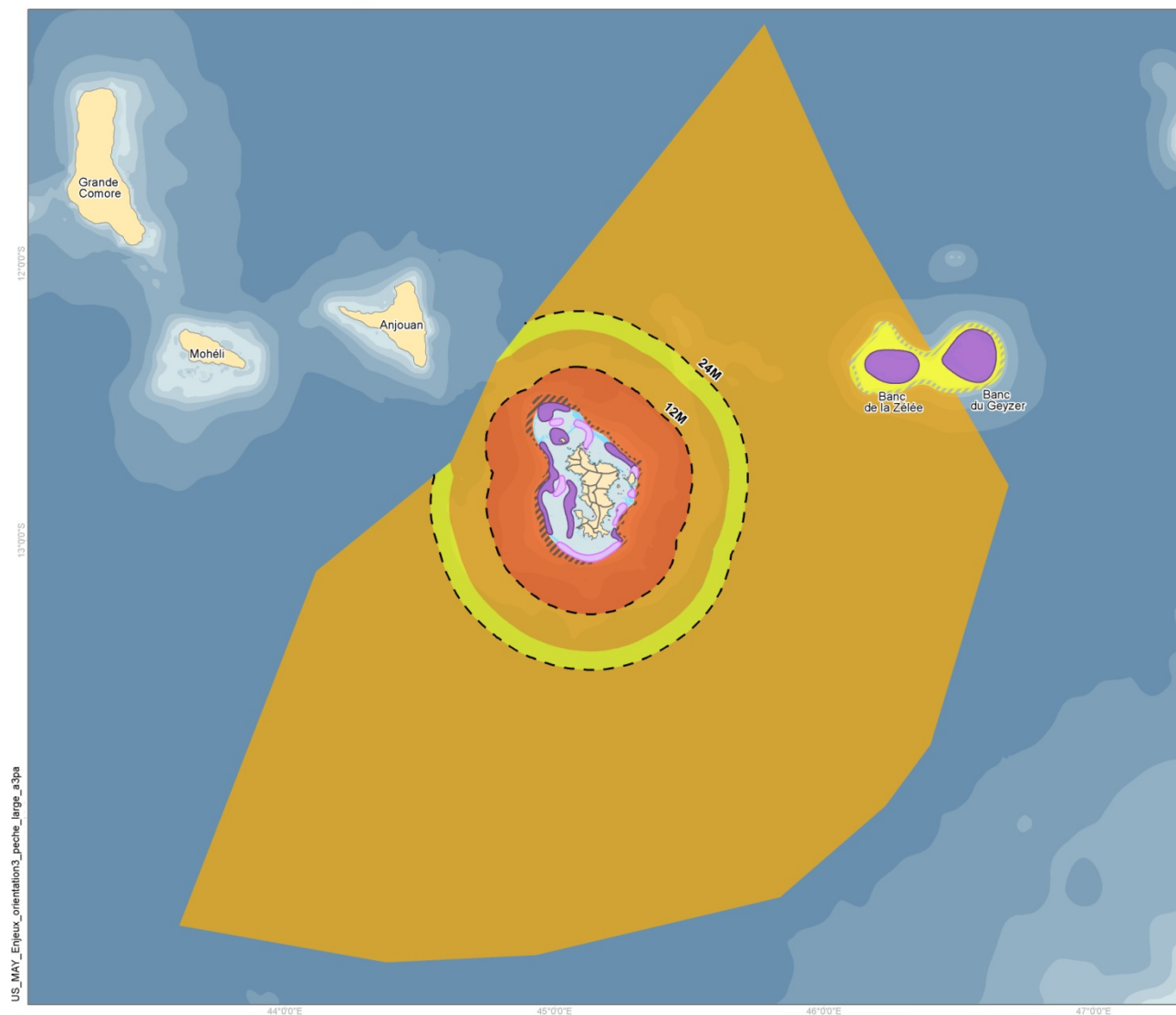


Sources des données :
- Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-Imars : Récifs coralliens
- GEBCO 2008 : Bathymétrie
- IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1
Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/IAG GRS80



GES_MAY_Enjeux_orientation3_Aquaculture_2012_a3pa





Pêche récifale

-  Activité importante
-  Activité faible

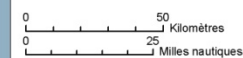
Pêche pélagique

-  Activité importante
-  Activité modérée
-  Activité faible

Pêche profonde

-  Activité faible
-  Zone potentielle d'activité

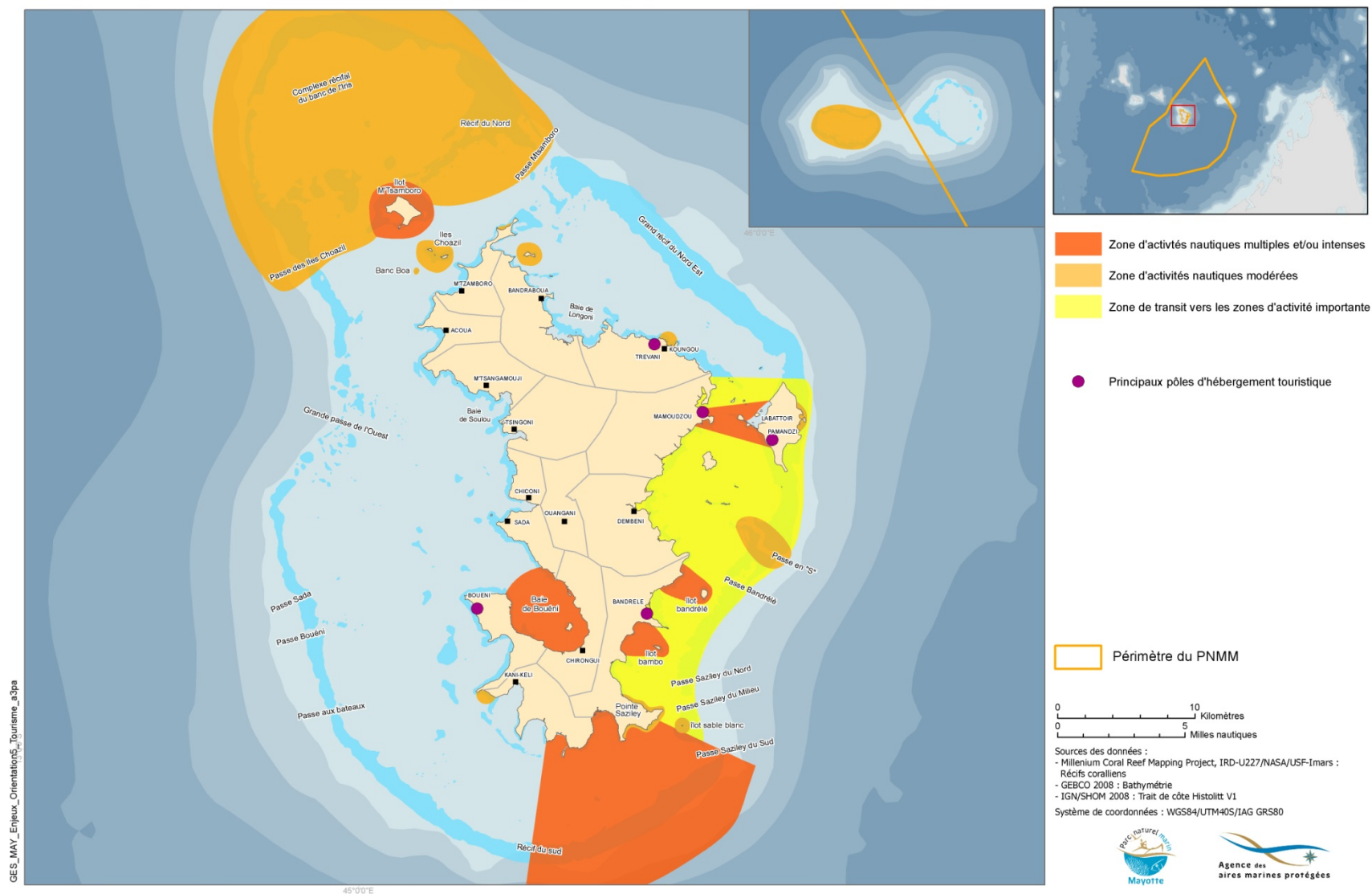
-  Périmètre du Parc naturel marin de Mayotte
-  Récifs coralliens



Sources des données :
- Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-1mars :
Récifs coralliens
- GEBCO 2008 : Bathymétrie
- IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1

Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/IAG GRS80



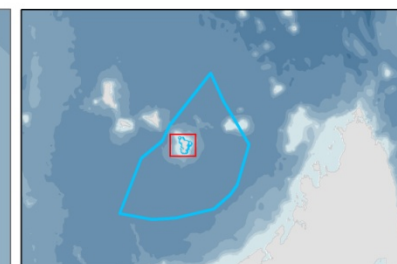
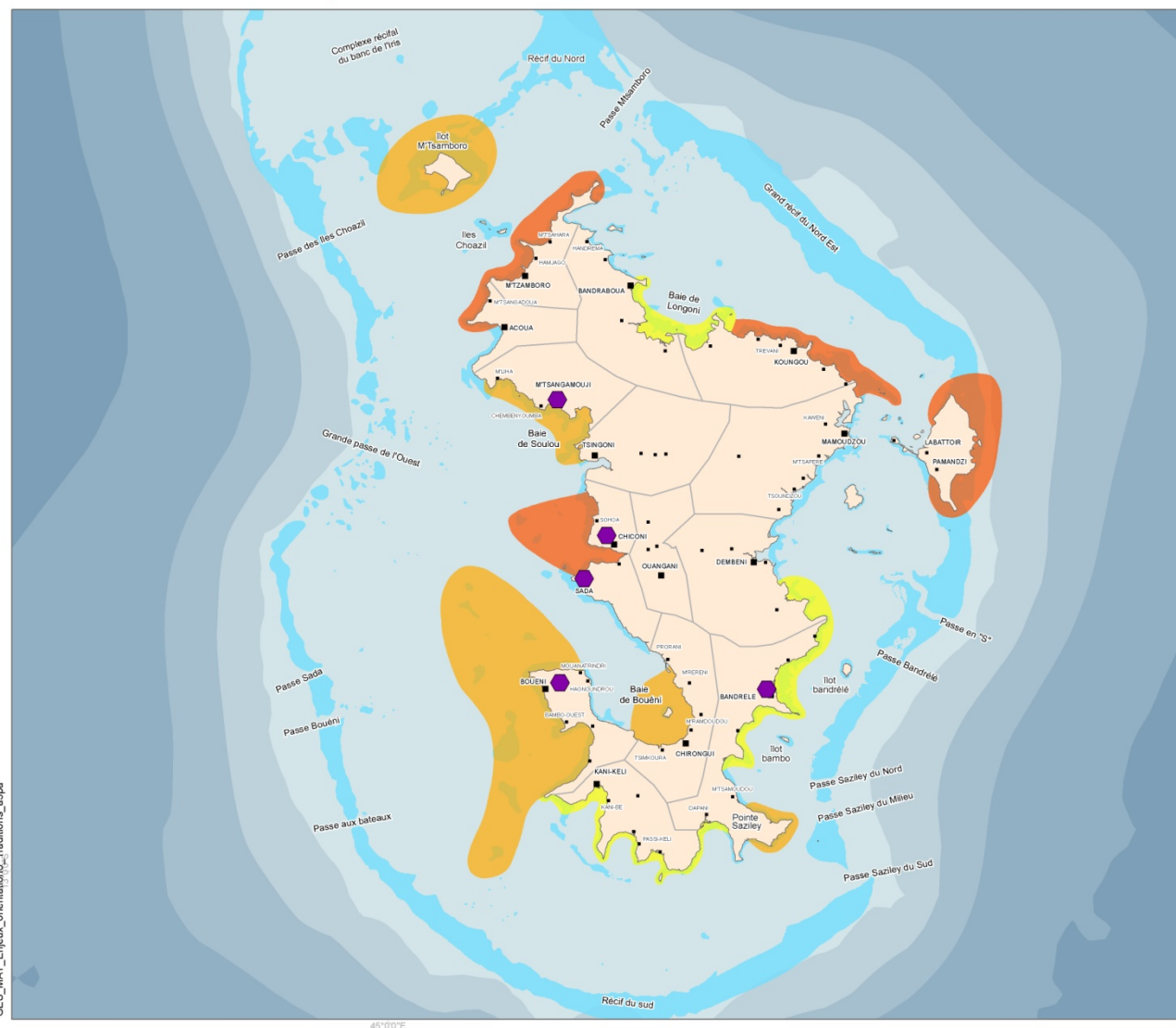


PARC NATUREL MARIN DE MAYOTTE

Orientation 6 : Pratiques vivrières, culture et tradition

Edition :

10/2012



Exploitation vivrière des ressources

(pêche à pied, pêche au Djarifa, pêche en pirogue)

Activités importantes

Activités modérées

Activités faibles

Savoirs traditionnels

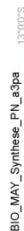
(fabrications de pirogues et de tabourets de porites, production de sel)

 Pôles de savoirs traditionnels



Sources des données :
 - Millenium Coral Reef Mapping Project, IRD-U227/NASA/USF-Imars :
 Récifs coralliens
 - GEBCO 2008 : Bathymétrie
 - IGN/SHOM 2008 : Trait de côte Histolitt V1
 Système de coordonnées : WGS84/UTM40S/IAG GRS80





GLOSSAIRE

Mot-clé	Définition
Adsorption	Phénomène de surface par lequel des molécules de gaz ou de liquides se fixent sur les surfaces solides des adsorbants selon divers processus plus ou moins intenses. A ne pas confondre avec l'absorption.
Aire marine protégée	Espace géographique défini avec précision, reconnu, dédié et entretenu, au travers de moyens légaux ou autres, pour réussir la conservation long terme de la nature avec des services d'écosystèmes et des valeurs culturelles associés
Anthropique	Tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme: érosion des sols, pollution, aménagement du territoire,...
Argos (balise)	Système mondial de localisation et de collecte de données géopositionnées par satellite. Permet de localiser les balises n'importe où à la surface de la Terre avec une précision d'environ 150 mètres. La balise peut être installée sur un voilier, un canot de sauvetage, des bouées, une station météo automatique dérivante, ou un animal (tortue par exemple).
Arrière-mangrove	Espace situé au sein du marais maritime entre la mangrove et la terre ferme, c'est à dire à un niveau un tout petit plus élevé que la mangrove et donc moins souvent soumis aux marées que celle-ci.
Basse-slikke	Partie inférieure de l'estran, celle qui est la plus souvent inondée, à chaque marée haute, même de morte-eau. Deux fois par jour, à chaque marée, une partie des sédiments est remise en suspension dans l'eau et se redépose en entretenant le biofilm, dans un système qui fonctionne un peu comme une station d'épuration à lit fluidisé. Dans la vase, si elle n'est pas rendue toxique par des polluants, de nombreux organismes filtreurs contribuent à la richesse discrète de cet écosystème qui joue un rôle important dans le réseau trophique estuarien. La slikke produit de nombreux microorganismes qui sont la première nourriture abondante d'alevins ou de petits crustacés. Elle joue un rôle dans l'alimentation des nurseries de certaines espèces. On y trouve parfois une biomasse très abondante (jusqu'à plusieurs milliers d'individus au mètre carré à marée basse). A marée basse, ce sont des milliers d'oiseaux qui viennent y rechercher des mollusques ou du macro-zoobenthos.
Beach-rock	Banc rocheux parallèle au rivage.
Benthique	Espèces ayant un lien étroit et/ou permanent avec le fond (ex : les poissons plats)
Bio-accumulatrice	Espèces présentant la capacité d'accumuler certains contaminants jusqu'à des niveaux nettement supérieurs aux seuils de contamination du milieu physique (bioamplification), de par leur mode de vie et/ou leurs caractéristiques physiologiques et métaboliques . L'accumulation de certains polluants par ces organismes facilite leur mise en évidence et leur quantification dans l'environnement.
Biodiversité	Contraction de biologie et de diversité, la biodiversité est la diversité naturelle des organismes vivants. Elle s'apprécie en considérant la diversité des écosystèmes, des espèces, des populations et celle des gènes dans l'espace et dans le temps, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes aux échelles biogéographiques
Bioérodeurs	Organismes végétaux ou animaux attaquant les substrats calcaires, donc les coraux.
Biomagnification	La biomagnification (ou bioamplification) décrit le processus par lequel les taux de certaines substances croissent à chaque stade du réseau trophique (chaîne alimentaire).

Mot-clé	Définition
Biote	Ensemble des plantes, micro-organismes et animaux que l'on trouve dans un écosystème
Capacité de charge	Niveau d'utilisation qu'une ressource naturelle peut supporter sans un degré inacceptable de dégradation de l'identité ou de la qualité de cette ressource ou de l'usage qui en est fait. L'appréciation de cette capacité de charge repose sur des critères biologiques et humains (Francour, 2000)
Charge sestonique	Ensemble des particules, de toute nature, minérales, mortes ou vives, d'origine organique ou inorganique en suspension dans l'eau; correspond à la teneur en Matières En Suspension (MES)
Ciguatera	Maladie déclenchée par la consommation de poissons ou de benthiques contaminés par des toxines marines, les ciguatoxines, produites par une algue microscopique (<i>Gambierdiscus spp</i>). Comme de nombreuses toxines, celles-ci s'accumulent dans les organismes et leur concentration augmente au fur et à mesure des échelons de la chaîne alimentaire, des poissons brouteurs jusqu'à l'homme. Parmi les 400 espèces de poissons concernées, les pêcheurs des zones tropicales savent maintenant d'expérience que les grands poissons prédateurs, comme le barracuda, la murène, le mérou, la carangue, présentent le plus grand risque d'intoxication. Les symptômes de la ciguatera apparaissent quelques heures après l'ingestion mais peuvent durer des mois, voire des années : dysfonctionnement du système nerveux central (inversion des sensations de chaud et de froid), picotements et fourmillements des extrémités, vomissements, diarrhées... (Vilayleck, 2010)
Convention de Nairobi	La Convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et côtier de la région de l'océan Indien occidental, signée à Nairobi le 21 juin 1985, est entrée en vigueur en 1996. Elle a été révisée en 2010 et constitue le cadre privilégié pour les actions de coopération internationale relatives à la mer dans cette région. La convention comprend 10 États Parties - Afrique du Sud, Comores, France (Réunion), Kenya, Madagascar, Maurice, Mozambique, Tanzanie, Seychelles et Somalie - et a été ratifiée par la France (au titre de la Réunion et de Mayotte) le 18 août 1989. Le Secrétariat de la Convention de Nairobi est assumé par le Programme des Nations-Unies pour l'Environnement, dans la capitale du Kenya. C'est l'une des principales conventions "mers régionales" bâties sous l'égide du Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE).
Coraliculture	Culture du corail
Cordon littoral	Construction sableuse située sur les parties hautes d'une plage et allongée parallèlement au rivage. Un cordon est souvent formé de rides parallèles et successives séparées par des dépressions linéaires. Ces cordons sableux peuvent être coupés par les ruisseaux en crue lors de fortes pluies.
Corepile	Collecte et recyclage des piles et accumulateurs : éco-organismes créé en 2003 et agréé par les pouvoirs publics.
Déclassement des masses d'eau	L'évaluation des perturbations associées aux rejets anthropiques selon certaines métriques donne lieu à un classement des eaux -Très bonne, bonne, moyenne, médiocre, très mauvaise. Lorsqu'une eau est de mauvaise qualité selon un ou plusieurs paramètres, biologique, physico-chimique et hydromorphologique elle est considérée comme déclassée.
Degree heating week	Anomalie de température, calculée par la différence entre la température critique (température mensuelle la plus élevée de l'année type) et la moyenne hebdomadaire des températures mesurées quotidiennement.
Démersal	Espèce vivant libre à proximité du fond, c'est-à-dire sans être véritablement lié à celui-ci de façon permanente.

Mot-clé	Définition
Djarifa	A Mayotte, la pêche au <i>djarifa</i> est une activité exclusivement féminine qui se pratique en équipe, à l'aide d'un tissu de tulle (type moustiquaire). Le <i>djarifa</i> est maintenu dans l'eau par deux femmes, les tireuses, pendant qu'une troisième, la rabatteuse, ramène le poisson à l'intérieur. Le <i>djarifa</i> est refermé et les poissons sont alors pris au piège. Cette pêche se pratique à pied, en sortie de mangrove, en fond de baie ou sur les platiers à marée descendante. Activité de subsistance autrefois, cette pratique aujourd'hui est plutôt vécue comme une activité récréative, sociale et culturelle. Cette pratique est courante à Mayotte : plus de 160 <i>djarifa</i> pêchent régulièrement.
Ecolabel pavillon bleu	Label créé par l'Office français de la Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe en 1985, qui valorise chaque année les communes et les ports de plaisance, qui mènent de façon permanente une politique de recherche et d'application durable en faveur d'un environnement de qualité. Cet écolabel permet de sensibiliser et de motiver les collectivités locales ou les gestionnaires de port de plaisance afin qu'ils prennent en compte le critère "environnement" dans leur politique de développement économique et touristique, en complément et en renforcement des directives nationales et/ou européennes obligatoires.
Ecophyto (plan)	Plan confié par le président de la république au Ministre de l'Agriculture et de la Pêche vise à réduire et sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires (y compris pour des usages non-agricoles). L'un de ses objectifs est de diviser par deux l'usage de pesticides avant 2018
Eco-système (éco-organisme)	Créé en juillet 2005 par 35 producteurs et distributeurs, Eco-systèmes est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics, depuis le 9 août 2006. Conformément à la directive européenne 2002/96-CE et au décret du 20 juillet 2005, Eco-systèmes assure une mission d'intérêt général : la mise en place sur tout le territoire français depuis le 15 novembre 2006, d'un dispositif national pour collecter, dépolluer et recycler les déchets d'équipements électriques et électroniques en fin de vie (DEEE), à l'exception des lampes.
Ecotone	Zone de transition écologique entre deux écosystèmes.
Effort de pêche	Ensemble des moyens de capture mis en œuvre par un navire pendant une période donnée et dans une zone déterminée
Elasmobranches	Sous-classe des Chondrichthyens qui regroupe les requins et les raies. Les élasmobranches possèdent 4 à 7 paires de branchies et ont des écailles placoides (en forme de dents).
Emploi direct	Emploi relevant des entreprises des branches du secteur
Emploi indirect	Emploi créé dans les entreprises qui fournissent les branches du secteur
Emploi induit	Emploi additionnel créé au sein même du système de production en raison d'une demande accrue et des revenus supplémentaires générés
Endémique	Qui est particulier à une localité ou une région donnée.
Espèce Cible	Espèce sur laquelle le pêcheur a décidé de porter son activité de pêche et pour laquelle il a adapté son matériel
Flottille	Ensemble de bateaux homogène (ou souvent supposé comme tel) développant une stratégie d'exploitation commune
Fonctionnalités écosystémiques	Relations existantes entre les êtres vivants et leur milieu dans un endroit donné concernant un système écologique complet (biotope et biocénose).
Gyre océanique	Gigantesque tourbillon d'eau océanique formé par un ensemble de courants marins. Les gyres sont provoqués par la force de Coriolis.
Halieutique	Relatif à l'exploitation des ressources vivantes aquatiques.

Mot-clé	Définition
Ichtyofaune	Partie de la faune regroupant l'ensemble des poissons.
Interspécifique	Qualifie toute relation qui s'établit entre des individus appartenant à des espèces différentes.
Intraspécifique	Qualifie toute relation qui s'établit entre des individus appartenant à la même espèce.
Lagon	Etendue d'eau marine, séparée du large par un récif corallien.
Larolimicoles	Espèces d'oiseaux appartenant aux Laridés (goélands et mouettes), aux Sterninés (sternes et guifettes) et aux Limicoles (petits échassiers dont l'huîtrier, l'échasse, l'avocette, les gravelots et les chevaliers) tous inféodés au littoral ou à ses proches habitats (milieux lagunaires, côtes rocheuses). Ce sont principalement des espèces dépendantes toute l'année des milieux aquatiques où elles trouvent couvert, sécurité, repos et sites de nidification.
Limicoles	Espèces d'oiseaux appartenant à l'ordre des Charadriiformes. Ils sont typiques des milieux peu profonds (vasières) et consomment principalement des invertébrés qu'ils trouvent dans la vase ou le sable.
Lixiviats	Lors de leur stockage et sous l'action conjuguée de l'eau de pluie et de la fermentation naturelle, les déchets produisent une fraction liquide appelée « lixiviats », riches en matière organique et en substances toxiques.
Loi littoral	Loi relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, promulguée en 1986
Lutites	Classe de roches sédimentaires détritiques dont les éléments ont un diamètre inférieur à 63 µm. Le terme utilisé pour désigner les sédiments composés de ce type de particule est silt, ou argile pour les plus petites (moins de 20 µm).
Mabé	Perle en demi-sphère, issue d'un nucléus implanté entre la coquille et le manteau de l'huître. L'implantation, parfois naturelle, est la plupart du temps réalisée par l'homme.
Macrodéchets	Sans existence légale, un macro-déchet est défini par l'accord de RAMOGE comme "un déchet issu de l'activité humaine, flottant en surface ou immergés, transporté par les courants marins ou par les rivières jusqu'au littoral et se déposant sur littoral".
Macrofaune	Ensemble des animaux benthiques dont la taille est supérieure à 1 millimètre, taille suffisante pour être facilement distingué à l'œil nu.
Macrophytes	Ensemble des plantes aquatiques macroscopiques, visibles à l'oeil nu
Mangrove	Formation végétale, composée d'arbres adaptés à vivre dans des limites climatiques (côtes tropicales et subtropicales), les palétuviers, sur un sol amphibie constamment mouillé, car périodiquement inondé par la marée et, de plus, généralement salin (Weiss, 1975). Les mangroves tropicales sont les équivalents des marais maritimes salés des zones tempérées.
Marées de vives-eaux	Les grandes marées ou marées de vives-eaux se produisent lorsque la Lune et le Soleil se trouvent en conjonction ou opposition (on parle de syzygie) par rapport à la Terre (situation de pleine ou de nouvelle lune) : leurs forces d'attraction s'ajoutent.

Mot-clé	Définition
Masse d'eau artificielle	Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE. Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.
Masse d'eau fortement modifiée	Masse d'eau de surface ayant subi certaines altérations physiques dues à l'activité humaine et de ce fait fondamentalement modifiée quant à son caractère. Du fait de ces modifications la masse d'eau ne peut atteindre le bon état. Si les activités ne peuvent être remises en cause pour des raisons techniques ou économiques, la masse d'eau concernée peut être désignée comme fortement modifiée et les objectifs à atteindre sont alors ajustés : elle doit atteindre un bon potentiel écologique. L'objectif de bon état chimique reste valable, une masse d'eau ne peut être désignée comme fortement modifiée en raison de rejets polluants.
Masse d'eau	Unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle, on peut définir un même objectif. (Etat des lieux, 2004). Une masse d'eau est relativement homogène du point de vue de la géologie, de la morphologie, du régime hydrologique, de la topographie et de la salinité. Sont distinguées, les masses d'eau côtières, les masses d'eau de transition (estuaires), les cours d'eau, les plans d'eau (dont la superficie est supérieure à 50 hectares), les masses d'eau souterraines (nappes), les masses d'eau fortement modifiées (recalibrées, rectifiées...) et les masses d'eau artificielles (créées par l'homme). Un même cours d'eau peut être divisé en plusieurs masses d'eau si ses caractéristiques diffèrent de l'amont à l'aval.
Matière en suspension (MES)	Matières fines minérales ou organiques insolubles visibles à l'œil nu qui contribuent à la turbidité de l'eau. Elles proviennent de rejets urbains, industriels et/ou agricoles ainsi que des phénomènes d'érosion des sols (liés notamment aux précipitations).
Méiofaune	Ensemble des animaux benthiques de petite taille, inférieurs à 1 mm, vivant dans les sédiments.
Métier (pêche)	Ensemble désignant une fraction d'un ou plusieurs stocks en interaction avec une ou plusieurs flottilles pratiquant un ou plusieurs métiers.
Mille Nautique	Unité de mesure de distance, située en dehors du système international d'unités, utilisée en navigation maritime et aérienne, valant 1 852 mètres.
Monocotylédones	Parmi les angiospermes ou plantes à fleurs, les Monocotylédones comprennent des végétaux dont la plantule typique ne présente qu'un seul cotylédon sur l'embryon, qui évolue en donnant une préfeuille.
Msindzano	Désigne aussi bien, le bois, la pâte que le masque de beauté. La fabrication des pierres à <i>msindzano</i> construites à partir de coraux du genre <i>Porites</i> , est une pratique traditionnelle identitaire qui se perpétue dans l'illégalité car il n'existe aucun matériau de substitution.
Mysticètes	Sous-ordre regroupant les cétacés à fanons. Parmi les trois espèces recensées à Mayotte (<i>Megaptera novaeangliae</i> , <i>Balaenoptera musculus</i> , <i>Balaenoptera bonaerensis</i>), seule la baleine à bosse est observée de façon commune.
Nécrophage	Qui se nourrit de cadavres.

Mot-clé	Définition
Nodavirus	Agent étiologique de la VNN (viral encephalopathy and retinopathy). Il appartient à la famille des Betanodovirus : ces virus sont de petite taille, sphériques, non enveloppés et pourvus d'un ARN positif. Il entraîne des troubles nerveux (nage désordonnée...) allant jusqu'à la mort de l'hôte.
Nutriments	Composés chimiques présents dans le sol/eau, indispensables à la croissance des plantes. Par exemple : l'azote est un constituant des protéines, le potassium intervient dans les équilibres membranaires, le phosphore permet le stockage intermédiaire et l'utilisation de l'énergie dans les cellules.
Odontocètes	Sous-ordre regroupant les cétacés à dents. Ce sous-ordre est caractérisé par la possession de dents (contrairement aux fanons des mysticètes). Parmi les odontocètes, les espèces communes autour de Mayotte sont le dauphin à long bec (<i>Stenella longirostris</i>), le dauphin tacheté (<i>Stenella attenuata</i>), le grand dauphin de l'Indo-Pacifique (<i>Tursiops aduncus</i>), le dauphin d'Electre (<i>Peponocephala electra</i>), le dauphin à bosse (<i>Sousa chinensis</i>) et le globicéphale tropical (<i>Globicephala macrorhynchus</i>). Les autres espèces de mammifères marins ne sont croisés que très occasionnellement, même parfois de façon anecdotique, ce qui est vraisemblablement lié à leur habitat très océanique et donc loin des côtes et au fait que certains de ces animaux soient uniquement de passage. Le grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>), le mésoplodon de Blainville (<i>Mesoplodon densirostris</i>), le cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>), le cachalot nain (<i>Kogia sima</i>), le cachalot pygmée (<i>Kogia breviceps</i>) et le dauphin de Fraser (<i>Lagenodelphishosei</i>) sont observés à raison d'une à dix fois par an. D'autres odontocètes sont encore plus rarement présents à Mayotte : le mésoplodon japonais (<i>Mesoplodon ginkgodens</i>), le mésoplodon de Longman (<i>Indopacetus pacificus</i>), le dauphin de Risso (<i>Grampus griseus</i>), l'orque (<i>Orcinus orca</i>), le pseudorque (<i>Pseudorca crassidens</i>), l'orque pygmée (<i>Feresa attenuata</i>), le dauphin à dents rugueuses (<i>Steno bredanensis</i>) et la baleine à bec de Cuvier (<i>Ziphius cavirostris</i>). La seule observation faite d'un dauphin bleu et blanc (<i>Stenella coeruleoalba</i>) correspond à un animal échoué mort.
Oligotrophe	Se dit d'un milieu, généralement une masse d'eau, pauvre en nutriment
Palétuviers	Arbres ou arbustes tropicaux appartenant à diverses espèces d'angiospermes, capables de prospérer le long des rivages marins dans la zone de balancement des marées. Ils supportent l'ennoiment régulier de leur base dans l'eau salée, vivent en colonies et forment de véritables forêts amphibies souvent très denses appelées mangroves. A Mayotte, cinq espèces sont largement répandues, deux plus localisées : - Le palétuvier rouge, <i>Rhizophora mucronata</i>, espèce la plus répandue, présente souvent des formations monospécifiques. - Le palétuvier gros poumon, <i>Bruguiera gymnorhiza</i>, est le plus souvent observé dans des formations mixtes. - Le manglier jaune, <i>Ceriops tagal</i>, est présent dans les formations mixtes mais forme aussi assez souvent des peuplements monospécifiques bas et denses. - Le palétuvier blanc, <i>Avicennia marina</i>, est une espèce ubiquiste, liée à la présence de tannes, zones de plus forte salinité. Elle occupe également le front de mer avec une régénération plus abondante en situation abritée. Elle est présente en position interne, au sein de peuplements de structure variable. - Le palétuvier fleur, <i>Sonneratia alba</i>, présente des formations le plus souvent monospécifiques en front de mer. Sa régénération semble difficile actuellement. - C'est en zone interne, que l'on rencontre occasionnellement des peuplements ou des individus isolés de manglier à petites feuilles, <i>Lumnitzera racemosa</i> et de palétuvier pomme, <i>Xylocarpus granatum</i>.

Mot-clé	Définition
Passe	Ouverture, le plus souvent étroite, dans un obstacle à la circulation maritime, par exemple dans une barrière rocheuse ou corallienne
Pêche plurispécifique	Pêche dirigée vers la capture de plusieurs espèces cibles.
Pêche sélective	Pêche mettant en œuvre des engins et des techniques capables de capturer soit des espèces déterminées, soit des individus de taille ou de poids déterminés.
Pêcherie	Activité pratiquée par une unité de pêche et définie par la combinaison entre engin de pêche et sur une ou quelques espèces cibles, sur une zone donnée et/ou pendant une période donnée
Pélagique	Qualifie une espèce, des individus vivant en pleine eau. Le pélagos est l'ensemble des organismes aquatiques (marins ou dulcicoles) qui occupent une « colonne d'eau » par opposition au benthos qui vit à proximité du fond.
Phytoproducts	Ensemble des produits chimiques utilisés pour la protection des cultures. Ils servent à lutter contre les insectes parasites, les champignons parasites et les herbes indésirables.
Picoplancton	Plancton dont la taille comprise entre 0,2 et 2 µm
Planctonophage	Animal se nourrissant de plancton. Sont planctonophages divers poissons (le requin baleine, la raie manta...) et certains mammifères marins tels que les baleines à bosse.
Ports "Propres"	Cette démarche vise à encourager toutes opérations qui concourent à amélioration de la qualité environnementale des ports de plaisance et de pêche.
Protogyne	Qualifie une espèce qui acquiert d'abord des caractères sexuels femelles. À l'âge adulte, de nombreuses femelles changent alors de sexe, se reproduisant donc successivement en tant que femelle et que mâle.
Ramsar	La convention de Ramsar sur les zones humides est un traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971 en Iran. La convention est entrée en vigueur en 1975 et regroupe aujourd'hui 158 pays. Elle s'applique à conserver des milieux très variés : rivières, lacs, lagunes côtières, mangroves, tourbières, récifs coralliens... Signataire de la Convention de Ramsar en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire. Les sites Ramsar français sont en 2012 au nombre de 46 pour une superficie totale de 3 530 777 hectares. La Vasière des Badamiers, lagune de 115 hectares située sur Petite-Terre, fait à présent partie des sites Ramsar.
Récif artificiel	Toute structure, généralement en béton, qui est immergée volontairement afin de permettre à des populations marines de trouver un espace pour se reproduire et croître en toute sécurité
Récylum	Récylum est un éco-organisme agréé, créé pour répondre aux exigences du décret dit DEEE n°2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements. A ce titre, il s'est spécialisé dans la collecte et le recyclage des lampes usagées.
Rejets ponctuels (ou diffus)	Rejet provenant d'un site unique identifié, par exemple point de rejet d'un effluent, par opposition aux rejets diffus qui résultent de sources multiples

Mot-clé	Définition
Résilience	Capacité d'un organisme, un groupe ou une structure à s'adapter à un environnement changeant. En écologie, la résilience est la capacité d'un écosystème ou d'une espèce à récupérer un fonctionnement ou un développement normal après avoir subi une perturbation.
Ripisylves	Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre (écotones).
Rupéisation	Processus que suit un territoire pour devenir une Région Ultra-Périphérique de l'Union Européenne
Saluva	Vêtement traditionnel porté par les femmes mahoraises, composé d'une large robe en tissu nouée au-dessus de la poitrine et d'un long foulard porté sur l'épaule ou sur la tête
Sénescence	Vieillesse, processus physiologique qui entraîne une lente dégradation des fonctions de l'organisme.
Shimaoré	Langue d'origine africaine (swahilie) parlé par une partie de la population de Mayotte. Avec le shibushi, c'est une des deux langues indigènes de l'île
Stock	Ensemble d'individus qui, du fait de caractéristiques biologiques homogènes, peut constituer une unité de gestion (stock) ou une unité d'évaluation biologique (stock biologique).
Subsidence	Le mot subsidence vient du latin <i>subsidere</i> , qui signifie s'enfoncer. Une subsidence est un affaissement progressif, régulier ou saccadé, de l'écorce terrestre. Elle peut être liée aux mouvements des plaques tectoniques (faille, étirement de la lithosphère, etc.) ou à une accumulation d'épaisses séries sédimentaires dans des bassins peu profonds. Ce terme s'applique également à l'augmentation de profondeur que subit une croûte océanique lorsqu'elle s'éloigne de la dorsale où elle s'est formée. Une subsidence caractérise aussi des phénomènes d'affaissements de sol observés en surface, par exemple suite à l'effondrement de galeries minières ou à l'extraction de gaz.
Substance rémanente	Toute substance toxique dont la demi-vie (temps requis pour que la concentration originelle d'une substance diminue de moitié) dans l'eau est supérieure à huit semaines.
Surpêche	Exploitation excessive d'une partie trop importante de la production naturelle d'un produit marin donné, remettant en cause ses capacités de renouvellement.
Sympatrie	Fait pour des espèces affines, mais qui ne s'hybrident pas, d'occuper des aires géographiques qui se recouvrent (d'après Husson 1970).
Tanne	Partie d'un marais maritime la moins fréquemment submergée et aux sols généralement sursalés, nus ou peu végétalisés, se développant aux dépens d'une mangrove.
Thermohaline	La circulation thermohaline est la circulation permanente à grande échelle de l'eau des océans, engendrée par des écarts de température et de salinité des masses d'eau. La salinité et la température ont en effet un impact sur la densité de l'eau de mer. Les eaux refroidies et salées plongent au niveau des hautes latitudes (Norvège, Groenland, etc.) et descendent vers le sud, à des profondeurs comprises entre 1 et 3 km. Elles sont alors réchauffées sous les Tropiques, et remontent à la surface, où elles se refroidissent à nouveau, et ainsi de suite au travers de courants à forte composante latitudinale transverse. On estime qu'une molécule d'eau fait le circuit entier en environ 1 000/1 500 ans. La circulation thermohaline a un impact encore mal estimé aujourd'hui sur le climat.

Mot-clé	Définition
Tourisme	Déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé)
Tourisme bleu	Tourisme pratiqué en mer, tourisme littoral.
<i>Uruva</i>	Plante (<i>Tephrosia sp.</i>) utilisée pour la pêche au poisson dans les trous d'eau des platiers exondés, réduite en pâte elle asphyxie tous les organismes vivants. La culture de cette plante est interdite depuis 1997 par arrêté préfectoral.
<i>Voulé</i>	Pique-nique organisé en famille ou entre amis, chaque week-end en arrière plage. Souvent, un feu de bois est fait pour faire cuire poissons ou ailes de poulet
<i>Whale-watching</i>	Observation de baleines; activité touristique ayant pour but découverte des cétacés dans leur milieu naturel
Zone de pêche exclusive	Zone de 12 milles nautiques de large à compter de la ligne de base, dans laquelle les navires du pays riverain sont en principe les seuls à avoir le droit de pêcher.
Zoosanitaire	Qui concerne la santé des animaux

Source utilisée :

CABANE F., 2011, Lexique d'écologie, d'environnement et d'aménagement du littoral. Version 21 [recto-verso]. Ifremer : 335 p

Acronymes

Acronyme	Définition
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.
AEP	Adduction d'Eau Potable
AOT	Autorisation d'Occupation Temporaire
ARDA	Association de Recherche et de Développement pour l'Aquaculture (basée à la Réunion)
ARISTOCYA	Analyse des Risques Toxiques liés au développement de CYAnobactéries benthiques marines en zone tropicale
ARS-OI	Agence de Santé de l'océan Indien, ex-DDASS ; chargée de la réglementation sanitaire : contrôle qualité de l'eau potable, instauration des périmètres de protection de captages et application du Règlement Sanitaire Départemental ;
BAV	Bornes d'Apport Volontaire
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CACPP	Certificat d'Aptitude au Commandement à la Petite Pêche
CAPAM	Chambre de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte
CCI	Chambre de Commerce et de l'Industrie
CEDRE	CEntre de Documentation, de Recherche et d'Expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux
CIRAD	Centre de recherche français qui répond, avec les pays du Sud, aux enjeux internationaux de l'agriculture et du développement
CITES	Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Elle contrôle et réglemente le commerce international des espèces inscrites à l'une de ses 3 annexes. Elles comprennent toutes les espèces : - menacées d'extinction (Annexe I). Leur commerce est autorisé dans des conditions exceptionnelles ; - pas nécessairement menacées d'extinction mais dont le commerce doit être réglementé pour garantir une exploitation durable (Annexe II) ; - protégées dans un pays et nécessitant l'assistance des autres Parties pour assurer le contrôle de leur commerce (Annexe III). Cette catégorie, plus souple, autorise chaque Partie à y apporter unilatéralement des amendements. L'inscription ou non des espèces sauvages à l'une de ces annexes repose sur une série de critères biologiques et commerciaux.

Acronyme	Définition
CMS	Conservation of Migratory Species. La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ou Convention de Bonn est un traité international signé en 1979 visant à protéger les espèces animales migratrices. Ce texte est entré en vigueur le 1 ^{er} novembre 1983 et la France y a adhéré en 1990. La première annexe contient la liste des espèces migratrices en danger, c'est-à-dire que l'espèce risque l'extinction ou la disparition sur une aire importante ou la totalité de son aire de répartition. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. La seconde annexe contient les espèces dont l'état de conservation est défavorable, c'est-à-dire lorsque l'étendue de leur aire de répartition est instable ou se réduit, lorsque leurs habitats deviennent insuffisants ou lorsque leurs répartitions et leurs effectifs sont inférieurs à leur niveau historique (au dernier recensement favorable à l'espèce). Quand un de ces facteurs est rempli, l'état de conservation est considéré comme défavorable. Il faut, pour les espèces protégées par l'annexe 2, mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de l'espèce. Les États de l'aire de répartition sont chargés de la protection de ces espèces en fonction de l'annexe concernée.
COI	Commission de l'Océan Indien
COPEMAY	COopérative des PEcheurs de MAYotte
COVIPMM	COmité Villageois des Pêcheurs et des Eleveurs Marins de Mayotte
CPUE	Capture Par Unité d'Effort
CRS	Comission Régionale de Sécurité, rattachée à la DMSOI
CSDU	Centre de Stockage de Déchets Ultimes
CTOI	Commission des Thons de l'Océan Indien (ou IOTC : Indian ocean tuna commission)
DAAF	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt ; elle a la charge de faire appliquer une politique alimentaire dynamique et rigoureuse, de favoriser le développement de la production locale, de contribuer à une agriculture durable et protéger son foncier.
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DCP	Dispositif de Concentration de Poisson
DCSMM	Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ; elle est chargée d'élaborer et mettre en œuvre localement les politiques de l'État en matière d'environnement et de logement, de veiller à l'intégration des objectifs de développement et d'aménagement durables, de promouvoir la participation des citoyens dans l'élaboration des projets du ministère, de contribuer à l'information, à la formation et à l'éducation des citoyens sur les enjeux du développement durable. En matière de qualité d'eau elle a la responsabilité de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau
DIECCTE	Direction des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi
DMSOI	Direction de la Mer - Sud Océan Indien

Acronyme	Définition
DOM	Département d'Outre-Mer
DPM	Domaine Public Maritime
DPMA	Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture
DRASSM	Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines
DRJSCS	Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale
DSV	Direction des Services Vétérinaires
EAM	Ecole d'Apprentissage Maritime
EH	Equivalent Habitants : La notion d'équivalent habitant est une notion ancienne utilisée en assainissement pour évaluer la capacité des stations d'épuration.
ENIM	Etablissement National des Invalides de la Marine
ESM	Etablissement de Signalisation Maritime
ETIMRECO	Identification et ETiologie des MALadies associées aux REcifs COralliens dans le sud-ouest de l'Océan Indien
EVAD	EVALuation de la Durabilité des systèmes de production aquacoles. La méthode EVAD est une méthode pour l'évaluation de la durabilité des systèmes de productions aquacoles. Elle a été élaborée par en collaboration par des scientifiques du CIRAD, de l'Iremer, de l'INRA, de l'IRD et de l'Université Montpellier 1.
FAO	Food and Agriculture Organisation, organisme des Nations Unies
FEAMP	Fonds Européens pour les Affaires Maritimes et la Pêche
FFESSM	Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-marins
GCRMN	Global Coral Reef Monitoring Network, protocole de suivi de la vitalité des récifs coralliens
GIS-LAGMAY	Groupeement d'Intérêt Scientifique du Lagon de MAYotte
GSMA	Groupeement du Service Militaire Adapté de Mayotte. Il s'adresse principalement à une partie de la jeunesse mahoraise en difficulté, sous statut de volontaire dans les armées. Face au contexte difficile et en évolution rapide de Mayotte, le GSMA a diversifié ses offres de formation professionnelle intéressant particulièrement la filière des métiers de la mer.
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IEDOM	Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

Acronyme	Définition
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
MAMBI	A Marine Biotic Index, indice marin multimétrique de la qualité écologique du benthos de substrat meuble, indicateurs basés sur les groupes écologiques (fonction du degré de tolérance des espèces aux perturbations)
MAPAT	MAison du PATrimoine
MODECOM	MéthOde DE Caractérisation des Ordures Ménagères
MSY	Maximum Sustainable Yield (rendement maximum durable)
NQE	Normes de Qualité Environnementale. Elle représente la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée afin de protéger la santé humaine et les écosystèmes. L'annexe VIII de la DCE liste 83 substances.
OMT	Organisation Mondiale du Tourisme
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ; elle est en charge de la mise en application de la directive cadre européenne sur l'eau au niveau nationale, elle décline ses missions dans quatre secteurs principaux : connaissance sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques (douces, marines et transition), recherche, surveillance de l'état des eaux et centralisation de l'information ainsi que des actions de polices de l'eau ;
OSPAR	OSlo-PARis : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, définit les modalités de la coopération internationale pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Elle est entrée en vigueur le 25 mars 1998, et remplace les Conventions d'Oslo et de Paris.
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PADD	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PCP	Politique Commune de la Pêche
PDM	Programme De Mesures du SDAGE
PEDMA	Plan d'élimination des déchets ménagers
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PMT	Palmes-Masque-Tuba
PPR	Plan de Prévention des Risques
PREDD	Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
REMI	REseau de contrôle Microbiologique
REPAMO	REseau de Pathologie des MOllusques

Acronyme	Définition
REPHY	Réseau de Surveillance PHYtoplanctonique concernant l'ensemble du phytoplancton et des phycotoxines (notamment toxines diarrhéiques ; espèces toxiques aussi bien pour les consommateurs que pour la faune marine).
REPOM	REseau de surveillance de la qualité des eaux et sédiments des POrts Maritimes
RUP	Région Ultra-Périphérique (de l'Union européenne)
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SHAM	Société d'Histoire et d'Archéologie de Mayotte
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
SIH	Système d'Information Halieutique
SMIC	Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance
SRDAM	Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine
STEP	STation d'EPuration
TEM	Tableaux Economiques de Mayotte. Ils sont produits régulièrement par l'INSEE.
UE	Union Européenne
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ULM	Ultra-Léger Motorisé
UNESCO	United Nations Organization for Education, Science and Culture (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture)
UTM/DMSOI	Unité Territoriale de Mayotte de la Direction Mer Sud Océan Indien ; elle a la charge de la valorisation et de la préservation de la mer et de ses produits, en accompagnant le développement des activités de la mer, en réduisant les risques maritimes, en élaborant et en faisant appliquer les réglementations nautiques, en contrôlant les usages maritimes, en gérant les pêcheries et en développant les filières maritimes existantes ou en devenir.
ZEE	Zone Economique Exclusive
ZFH	Zone Fonctionnelle Halieutique
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (IBA en anglais pour « Important Bird Area »). Renvoie à un inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

Références bibliographiques

Chapitre 1 : Eléments de contexte

INSEE - Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, 2012. *Recensement : 212 600 habitants à Mayotte en 2012. La population augmente toujours fortement.* Insee Mayotte Infos n° 61 - novembre 2012, 4 pp.

Chapitre 3 : Connaissance et suivi des écosystèmes

Aktar N., Caceres S., Pusineri C., 2011. *Etude de préfiguration pour la mise en place d'un observatoire de la faune sauvage à Mayotte.* ONCFS, DAF, 82 pp. + annexes.

Dalias N., Lenfant P., Licari M.L., Bardelletti C., 2007. *Guide d'aide à la gestion des Aires Marines Protégées : gestion et suivi de l'activité de plongée sous marine.* Document édité par le Conseil Général des Pyrénées-Orientales dans le cadre du programme Interreg IIIC MEDPAN. Contrat Conseil Général des Pyrénées-Orientales - EPHE - OCEANIDE. 62 pp. + annexes.

Davis D., Tisdell C., 1996. *Economic Managment of Recreational Scuba Diving and the Environment.* Journal of Environmental Managment 48 : 229-248.

Dixon J. A., Scura L. F., Van't Hof T., 1993. *Meeting ecological and economic goal: marine parks in the Caribbean.* Ambio 22 : 117–125.

GIEC, 2012. *Rapport spécial sur la gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique.* Résumé à l'intention des décideurs. Rapport des Groupes de travail I et II du GIEC. 32 pp.

Gigou A., 2011. *Les étoiles de mer épineuses Acanthaster planci du lagon de Mayotte : des explosions démographiques de plus en plus fréquentes.* 30 pp. + annexes.

Job S., Virly S., 2009. *Définition d'indicateurs de suivi de l'état de santé des zones récifo-lagonaires de Nouvelle-Calédonie face au changement climatique.* Rapport final d'opération ZONECO. SOPRONER, Sabrina Virly Consultant, 173 pp. + annexes.

Livre bleu sud océan Indien, décembre 2011.

Chapitre 4 : Reconquête et préservation de la qualité de l'eau

ADEME Direction Régionale Réunion - Mayotte, 2011. *Mission d'Assistance à la caractérisation et la définition de l'impact des macro-déchets sur le milieu aquatique (eaux douces et marines) : état des lieux et recommandations,* ASCONIT / PARETO / Mer Terre / SOGREAH, 227 pp.

ADEME Direction Régionale Réunion - Mayotte, 2011. *Mission d'Assistance à la caractérisation et la définition de l'impact des macro-déchets sur le milieu aquatique (eaux douces et marines) : état des lieux et recommandations,* synthèse ASCONIT / PARETO / Mer Terre / SOGREAH, 20 pp.

Arfi R., Bettarel Y., Bouvy M., Cecchi P., Champalbert G., Charpy L., Corbin D., Golubic S., Jezequel D., Langlade M.J., Leboulanger C., Montel Y., Rodier M., Rougier G., Sarazin G., 2007. *Rapport scientifique de la mission Mayotte Novembre 2006,* IRD, UR CYROCO, 72 pp.

- Arnoux M., 1997.** *Compte-rendu sur l'analyse de quelques échantillons d'organismes prélevés dans la zone littoral du lagon de Mayotte durant le mois d'octobre 1997*, rapport de mission, 25 pp.
- Arrizabalaga P., 1997.** *Etude des lixivits de décharges : approche écotoxicologique*, Rapport communal interne, protection des eaux du lac Léman, campagne 1996. 203-225, 22 pp.
- ARS-OI, 2010.** *Schéma de Prévention (SP), veille, alerte et gestion des urgences sanitaires (Vagusan)*, 108 pp.
- Belon N., 2010.** *Optimisation de la collecte des déchets ménagers et assimilés du SIDS*, Rapport de stage, ENGEES, 68 pp.
- BRGM, 2011.** *Campagne de prélèvement physico-chimique DCE 2011 sur les masses d'eaux littorales de Mayotte. Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM)*. Rapport ARVAM / CNRS / CEDRE / Laboratoire de Rouen / PEHE, 19 pp.
- Brivois O., Fontaine M., 2012.** *Résultats du classement de l'état hydromorphologique des masses d'eau littorales DCE dans deux DOM : Mayotte et la Martinique*, Rapport BRGM / ONEMA, 91 pp.
- Brugneaux S., Pierret L., Mazataud V., 2004.** *Les agressions d'origine anthropique sur le milieu marin côtier et leurs effets sur les écosystèmes coralliens et associés de la Martinique*, OMMM cahier de l'observatoire n°1, 86 pp.
- Cambert H., Bigot L., Jamon A., Wickel J., 2011.** *Etude de la contamination chimique des eaux et sédiments des ports et abris portuaires, Mayotte 2010*. Rapport DEAL/ARVAM, 22 pp.
- Cambert H. (a), Bigot L., Turquet J., Nicet J.B., 2011.** *Etude de la contamination chimique et de l'indicateur faune endogée des sédiments marins du lagon de Mayotte*. Rapport final BRGM/PARETO, 37 pp.
- Cambert H. (b), Delesalle B., Guymarch J., Denis Y., Turquet J., 2011.** *Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM), Rapport final - campagne avril 2011*, BRGM / ARVAM, 43 pp.
- Cambert H. (c), Jamon A., Gonzalez J-L., Turquet J., 2011.** *Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM), Rapport intermédiaire - campagne Novembre 2011*, DEAL / PARETO / ARVAM / IFREMER, 22 pp.
- Cambert H. (d), Turquet J., Delesalle B., 2010.** *Réseau Hydrologique du Littoral Mahorais (RHLM)*. Rapport ARVAM/APNEE/IFREMER/CNRS/PEHE, 27pp.
- Chevalier C., 2012.** *Identification des conditions aux limites et des échanges lagon/océan le long des récifs barrières d'un lagon en mer méso-tidale : Application à la modélisation numérique de la circulation de lagon de Nouvelle-Calédonie*. Sujet de Thèse 2012, 6 pp.
- Chevalier C., Devenon J.L., Rougier G., 2008.** *Experimental characterization of the oceanic water fluxes in a macro-tidal intermittently open lagoon bounded by semi-submerged coral reef*. 13th France-Japon Oceanography Symp. « Global change : interactions mankind-marine environments », Marseille, September 8th-10th, Abstract Vol. : 25 pp.
- Chiffolleau J.F., Auger D., Averty B., Bocquené G., Rozuel E., 2011.** *Evaluation des valeurs de fonds géochimiques dans l'eau de mer des quatre métaux de l'état chimique DCE. Cas des Départements d'Outre-Mer* rapport ONEMA / IFREMER 32 pp.
- Chitou H., Khalil F., Souabi S., Aboulhassan M.A., 2008.** *Evaluation de la pollution générée par les lixiviats de la décharge publique de la ville de Fès, Déchet - Revue francophone d'écologie industrielle n° 49 - 1er trimestre 2008*, 25-28, 4 pp.
- Conseil général et préfecture de Mayotte, 2011.** *Schéma directeur de l'aménagement agricole et rural de Mayotte*, 31 pp.
- Conseil Général, 2008.** *Plan d'aménagement et de développement durable de Mayotte*, 118 pp.

- Conseil Général, 2009.** *Élaboration du Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) de Mayotte et de son système de gestion associé*, 274 pp.
- Cooper T.F., Ridd P.V., Ulstrup K.E., Humphrey C., Slivkoff M. et Fabricius K.E., 2008.** *Temporal dynamics in coral bioindicators for water quality on coastal coral reefs of the Great Barrier Reef*. Marine and Freshwater Research, 59: 703-716 pp.
- De La Torre Y. (a), 2010.** *Réseaux d'observation et aide à la gestion du trait de côte en outre-mer : La Réunion et Mayotte*. Les 8^{èmes} Journées Scientifiques et Techniques - Brest - 8 et 9 décembre 2010, 11 pp.
- De la Torre Y. (b), Laulan P., BARTHELAT F., Quillard M., Badrouzamani E., 2006.** *Atlas des plages de Mayotte, présentation d'un premier échantillon de 30 plages à enjeux*. Rapport final. BRGM, DAF, 119 pp.
- De la Torre Y. (c), Lecacheux S., Pedreros R., Balouin Y., 2008.** *Modélisation de la houle cyclonique dans le lagon de Mayotte*, X^{èmes} Journées Nationales Génie Côtier, 10 : 325-334 pp.
- De la Torre Y. (d), Rasoamanana K., Françoise L., Laybourne D., Rasoamanana K. et Françoise L., 2008.** *Atlas des plages de Mayotte, phase 2 - rapport final*. BRGM, 150 pp.
- Drouin R., Turquand V., 2008.** *Guide des ports propres en France*, fédération française des ports de plaisances, 22pp.
- Duclovel-Pamen N., Zini S., Boix S., Camus P., Humbert J.F., Sassi J.F., Tendau de Marsac N., 2010.** *Note d'expertise collective : relative aux risques sanitaires liés à la présence de végétaux associés à des cyanobactéries sur la plage de N'Gouja à Mayotte*. Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, 21 pp.
- Eaufrance, 2010.** *La reconquête du bon état des eaux et des milieux aquatiques, de l'état des eaux en 2009 aux objectifs 2015*, 4 pp.
- Gourlay M.R., 1996.** *Wave set-up on coral reefs. 1. Set-up and wave-generated flow on an idealised two dimensional reef*. J. Coastal Eng. 27:161-93 pp.
- Gout B., 1991.** *Influence des apports terrigènes dans les écosystèmes lagonaires de Mayotte et de Nouvelle-Calédonie. Impact sur les peuplements benthiques*. Thèse Doct. Univ. Sci & Techn. du Languedoc, spécialité « Physiologie, Biologie des organismes et des populations », Montpellier, janvier 1991 : 252 pp.
- Herteman M., 2010.** *Evaluation des capacités bioremédiatrices d'une mangrove impactée par des eaux usées domestiques. Application au site pilote de Malamani, Mayotte*. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse, 330 pp.
- IEDOM, 2011.** *Mayotte rapport annuel 2011*, 219 pp.
- Jaouën T., Akbaraly A., Winckel A., 2011.** *Définition des réseaux de surveillance DCE de l'état qualitatif des masses d'eau souterraines, cours d'eau et côtières*, Rapport final BRGM/RP-58229-FR, 139 pp.
- Jeanson M., Dolique F., Anthony E.J., 2010.** *Un réseau de surveillance des littoraux face au changement climatique en milieu insulaire tropical : l'exemple de Mayotte*, [VertigO] la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 10, numéro 3, <http://id.erudit.org/iderudit/1004059ar>.
- Kench P.S. et Brander R.W., 2006.** *Wave Processes on Coral Reef Flats: Implications for Reef Geomorphology Using Australian Case Studies*. Journal of Coastal Research, 22: 209-223 pp.

- Malard A. et Winkel A., 2009.** *Réseaux de surveillance DCE de la qualité des eaux de surface, souterraines et côtières de Mayotte.* Programme 2009, Rapport final BRGM/RP-57377-FR, ARVAM / DAF / ARDA / ONEMA, 65pp.
- Marchand M., 2003.** *Les pollutions marines accidentelles. Au-delà du pétrole brut, les produits chimiques et autres déversements en mer.* Annales des Mines, Responsabilité & Environnement, juillet 2003 :70-92 pp.
- PDM, 2009.** *Directive cadre sur l'eau programme de mesures de Mayotte PDM 2010-2015,* 88 pp.
- PNUE, 2006.** *Rapport annuel,* 81 pp.
- PASEM 2011.** *Projet d'action stratégique de l'état à Mayotte P.A.S.E.M.* Préfecture de Mayotte 2011-2013. 197 pp.
- Quod, 1992.** *Etude du risque ciguatérique à Mayotte, état 1992,* ARVAM, rapport de stage, 22 pp.
- Richarson M., Valade P., Grondin H., Bosc P., Mary N., Peres F., Gassiole G., 2010.** *Etude définition des réseaux de surveillance de la qualité écologique des masses d'eau de Mayotte,* rapport septembre 2010, ARDA / ETHYC'O / ASCONIT / ONEMA / DAF / BRGM, 76 pp.
- Rosenberg E., Kellogg C.A., Rohwer F., 2007.** *Coral Microbiology.* Oceanography, Vol. 20, Number 2, 9: 146-154 pp.
- Rosenberg E., Koren O., Reshef L., Efrony R. et Zilber-Rosenberg I., 2007.** *The role of microorganisms in coral health, disease and evolution.* Nature Reviews Microbiology, 5: 355-362 pp.
- SDAGE, 2009.** *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux de Mayotte, SDAGE 2010-2015,* 96 pp.
- SIEAM, 2009.** *Etude de faisabilité des nouvelles orientations du SIEAM en matière d'assainissement,* rapport phase I Egis-eau, 107 pp.
- Sutherland K.P., Porter J.W., Torres C., 2004.** *Disease and immunity in Caribbean and Indo-Pacific zooxanthellate corals,* Marine Ecology Progress Series 266: 273–302 pp.
- Thomassin B.A., Garcia F., Lagadec V., Sarrazin L., Schembri T., Wafo E., Fontaine M.F., Wickel J., Jamon A., Perrot Y., 2008.** *Mayotte : évaluation de la qualité des eaux côtières du lagon à partir des polluants dosés dans les huîtres médiolittorales (octobre-novembre 2007),* rapport GIS-LAGMAY, 137 pp.
- Turquet J. (a), Nicet J.B., Cambert H., Denis Y., Gonzalez J.L., Bigot L., Guymarch J., Budzinski H., Tapie N., Jamon A., Pribat B., 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, rapport final.* BRGM/DAAF/ONEMA/MOM/ARVAM, 146 pp.
- Turquet J., (b) Nicet J-B, Cambert H., Denis Y., Gonzalez J-L., Bigot L., Guymarch J., Budzinski H., Tapie N., Jamon A., Pribat B., 2010.** *Définition des réseaux de surveillance DCE de la qualité des masses d'eau côtières de l'île de Mayotte, Tome 2 : Cartographie des données DCE par masse d'eau, rapport final.* BRGM/DAAF/ONEMA/MOM/ARVAM, 125 pp.

Chapitre 5 : Professionnalisation de la pêche

- Amende J.M., Ariz J., Chassot E., Chavance P., Delgado M.A., Gaertner D., Murua H., Pianet R. et Ruiz J., 2008.** *By-catch and discards of the European purse seine tuna fishery in the Indian ocean. Estimation and characteristics for the 2003-2007 period.* IOTC Ecosystem and by-catch working group, Bangkok, 20-22 october 2008, 26 pp.

- Anonyme, 2010.** *Bilan de la campagne de pêche aux thonidés dans le canal du Mozambique*. CROSS Réunion, Service de Surveillance des Pêches, 70 pp.
- Anonyme, 2011.** *Actes des journées du Parc - Forum « un peuple et l'océan », 20 au 22 juin 2011, « Quel avenir pour la pêche à Mayotte ? »*. PNMM, 43 pp. + CD.
- Bertrand G., Le Ru L. et Evano H., 2012.** *Données biologiques sur les poissons démersaux profonds capturés au vire-ligne électrique en 2011 à La Réunion (campagnes du projet ANCRE-DMX)*. FEP, Région Réunion, Ifremer, 36 pp.
- Cillauren E., David G. et Grandperrin R., 2001.** *Atlas des pêcheries côtières de Vanuatu : un bilan décennal pour le développement*. IRD Editions, 256 pp.
- Fleury P.G., Aureche V. et Le Ru L., 2011.** *Evaluation des captures de poissons démersaux profonds, au vire-ligne électrique, dans l'ouest de La Réunion, entre 2000 et 2011*. FEP, Région Réunion, Ifremer, 85 pp. + annexes.
- Fleury P.G., Evano H. et Le Ru L., 2012.** *Campagne de prospection de poissons démersaux profonds réalisée autour de La Réunion en 2011*. FEP, Région Réunion, Ifremer, 89 pp.
- Fonteneau A., 2010.** *Atlas des pêcheries thonières de l'océan Indien*. IRD Editions, 189 pp.
- Herfaut J., 2005.** *Evaluation de la rentabilité économique de l'exploitation des bancs éloignés (Geyzer, Zélée, Castor...) par la pêche artisanale mahoraise*. Service des pêches de la Direction de l'agriculture et de la forêt de Mayotte, 26 pp.
- Jamon A., Wickel J., 2009.** *Contribution à la définition du caractère "remarquable" des peuplements ichtyologiques des eaux territoriales de Mayotte et à l'évaluation de leurs tailles "critiques" de capture*. Rapport APNEE Mayotte/Lagonia pour le compte du Service des Affaires Maritimes de Mayotte. 83 pp. + annexes.
- Maggiorani F., Maggiorani J.M. et Haslay N., 1989.** *Lexique franco-mahorais des principaux poissons commerciaux de Mayotte*. Service des pêches de la Direction de l'agriculture et de la forêt de Mayotte, 127 pp.
- Tachaires S., 2010.** *Eléments d'information sur les activités de pêche des thoniers senneurs dans la ZEE de Mayotte*. Note Agence des aires marines protégées, 6 pp.
- Tessier E., Pothin K., Bigot L., Chabanet P., Fleury P.G., Bissery C., David G., Thomassin A., Lemoigne V. et Loiseau N., 2011.** *Définition d'indicateurs de performance et d'un tableau de bord pour la Réserve naturelle marine de La Réunion*. Rapport du site atelier de La Réunion pour le projet PAMPA, RNM La Réunion, Ifremer, IRD, Université de La Réunion, Pareto, 93 pp. + annexes.
- Wickel J., Jamon A., Guézel R., 2009.** *Guide des principaux poissons commerciaux de Mayotte : Identification et écologie*. Service des affaires maritimes de Mayotte, Lagonia, Apnée, 144 pp.

Chapitre 7 : Organisation des activités de tourisme et de loisirs

- De la Torre Y., Rasoamanana K., Françoise L., Laybourne D., Rasoamanana K. et Françoise L., 2008.** *Atlas des plages de Mayotte, phase 2 - rapport final*. BRGM, 150 pp.
- IEDOM, 2011.** *Rapport annuel*, 219 pp.

INSEE, 2011. *Enquête flux touristique*, INSEE Mayotte Infos n°38, 4 pp.

Nicet J.B., 2002. *Bilan environnemental, touristique, et de surveillance des trois aires marines protégées de Mayotte : Perspectives de gestion*. Rapport DAF Mayotte / SPEM, 38 pp.

Quartararo A., 2009. *Tourisme et loisirs nautiques à Mayotte. Prise en compte des activités socio-économiques dans le projet de Parc naturel marin de Mayotte : état des lieux des usages du nautisme et du tourisme sur le lagon de Mayotte*. Rapport de stage, Université Paul Valéry - Montpellier III, 105 pp.

Chapitre 8 : Préservation et valorisation des pratiques vivrières et savoirs traditionnels

Aboutoihi L., Saindou K., Salaün P., 2010. *La pêche à pied à Mayotte: la pratique des pêches traditionnelles*. Agence des aires marines protégées, 33 pp.

Beretti L., 2008. *Protéger le lagon de Mayotte, questions pour la géographie - Appréhender la territorialité en contexte multiculturel*. Rapport de stage, Université de La Rochelle, 162 pp.

Bertand E., Cerciello-Bachy M., Rebeyrotte J.F., Blanchy S., 2012. *Projet scientifique et culturel*. Conseil général de Mayotte, 56 pp.

Chanfi D., Thomassin B.A., 1999. *Impact de la collecte de Porites massifs pour la fabrication de "tabourets" de corail destinés à la cosmétologie féminine, ou "Msindzano" sur les récifs coralliens de Mayotte*, GIS "LAG MAY", Conseil général de Mayotte, Mamoudzou, COM Marseille, 55 pp.

Daniault L., 2012. *Culture et patrimoine maritime de Mayotte - Prise en compte des activités traditionnelles dans la démarche de gestion participative du Parc Naturel Marin de Mayotte: état des lieux du patrimoine et des traditions liés au lagon mahorais*. Rapport de stage, Université Paul Valéry - Montpellier III, 95 pp.

Fourmanoir P., 1954. *Ichtyologie et pêche aux Comores*. Mémoires de l'institut scientifique de Madagascar, série A, Tome IX : 187-289.

Guézel R., Salaün P., Arnaud J.P. en coll. avec Aboutoihi, L., Gigou A., Saindou K., Ybrahim B., 2009. *La pêche à pied à Mayotte : localisation des principaux sites de pêche et estimation de l'effort de pêche par comptages aériens*. Agence des aires marines protégées, 30 pp.

Herfaut J., 2005. *Géo-référencement des sites de pêches situés dans le lagon de Mayotte et sur la barrière*. Service des Pêches de la Direction de l'agriculture et de la Forêt, Conseil général de Mayotte, 21 pp.

Jamon A., Wickel J., Nicet J.B., Durville P., Fontcuberta A., Quod J.P., Parc Naturel Marin de Mayotte, 2010. *Evaluation de l'impact de la pêche au djarifa sur la ressource halieutique de Mayotte*. Rapport PARETO/APNEE/LAGONIA/AAMP, 59 pp.

Jeanson, 2009. *Morphodynamique du littoral de Mayotte - Des processus au réseau de surveillance*. Thèse de doctorat de géographie, Université du Littoral Côte d'Opale, 347 pp.

Liszkowski H.D., 2002. *Promenades historiques et archéologiques terrestres et sous-marines à Mayotte*. SHAM, 119 pp.

Pauly M., 2011. *Frise chronologique de Mayotte*. Société d'Histoire et d'Archéologie de Mayotte, <http://archeologiemayotte.over-blog.com/>.

Chapitre 9 : Protection du patrimoine naturel

- Amri A., 2005.** *Quantification préliminaire de l'impact du tourisme baleinier sur le comportement des mammifères marins du lagon de Mayotte, archipel des Comores.* ULR, 51 pp.
- Anderson P. K., 1998.** *Shark Bay dugongs (Dugong dugon) in summer. 2: Foragers in a Halodule dominated community.* Mammalia 62: 409-425.
- Aragones L., 1996.** *Dugongs and green turtles: grazers in the tropical seagrass ecosystem.* PhD thesis. James Cook University of North Queensland, Townsville, Australia.
- Audru J.C., Guennoc P., Thinnon I., Abellard O., 2006.** *Bathymay : la structure sous-marine de Mayotte révélée par l'imagerie multifaisceaux.* C. R. Geoscience 338 (2006) 1240–1249.
- Ballorain K., 2010.** *Ecologie trophique de la tortue verte Chelonia mydas dans les herbiers marins et algueraies du sud-ouest de l'océan Indien.* Thèse de Doctorat, Université de La Réunion. 289 pp. + annexes.
- Ballorain K., Ciccione S., Bourjea J., Grizel H., Enstipp M., Georges J. Y., 2010.** *Habitat use of a multispecific seagrass meadow by green turtles Chelonia mydas at Mayotte Island.* Marine Biology, vol. 157, Issue 12:2581-2590.
- Ballorain K., Quillard M., Ciccione S., 2011.** *First report of green turtle fibropapillomatosis in Comoros Archipelago.* Poster: 7th Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA) Scientific Symposium, 24-29 October, Monbasa, Kenya.
- Ballorain K., Loricourt A., Ciccione S., 2012.** *Mayotte Island: a world major seagrass species-rich area.* Poster accepted: 32th International Sea turtle Symposium, Huatulco, Mexico, March 2012.
- Ballorain K., Bourjea J., Ciccione S., Grizel H., Enstipp M., Georges J. Y., soumis.** *How green turtles contribute to the maintenance of coastal biodiversity.* Journal of Experimental Biology and Ecology.
- Ballorain K., Bourjea J., Ciccione S., Kato A., Hanuise N., Enstipp M., Grizel H., Fossette S., Georges J.Y., en révision.** *Seasonal diving behaviour and feeding rhythm of green turtles at Mayotte Island.* Marine Ecology Progress Series.
- Best P., 2007.** *Whales and dolphins of the southern African subregion.* Cambridge University Press, UK. 338 pp.
- Bigot L., 1998.** *Assistance environnementale et technique de travaux sous-marins. Pose de cales d'énergie et de télécommunication entre "Petite" et "Grande-Terre" - île de Mayotte.* Rapport ARVAM, La Réunion, octobre 1998, pour le compte d'Electricité de Mayotte (E.D.M.) : 32 pp. + annexes.
- Bigot L., Soumille O., 2002.** *Impact environnemental de la pose d'un câble de télécommunication en milieu marin récifal "Mamoudzou-Dzaoudzi" (Ile de Mayotte) – Étude d'état initial du milieu marin et d'aide à la décision.* Rapport ARVAM et Espaces, janv. 2002, pour le compte de France Télécom : 27 pp. + annexes.
- BirdLife International, 2012.** *Species factsheet: Ardeola idae.* <http://www.birdlife.org>.
- De Boer M.N., Baldwin R., Burton C.L.K., Eyre E.L., Jenner K.C.S., Jenner M-N.M., Keith S.G., McCabe K.A., Parsons E.C.M., Peddemors V.M., Rosenbaum H.C., Rudolph P., Simmonds M. P., 2003.** *Cetaceans in the Indian Ocean sanctuary.* WDCS Science, 53 pp.

- Boullet V., Rolland R., Quod J.P., 2005.** *Mayotte : Biodiversité et évaluation patrimoniale. Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF.* 304 pp. + annexes.
- Bourjea J., Frappier J., Quillard M., Ciccione S., Ross D., Hugues G., Grizel H., 2007a.** *Mayotte Island: another important green turtle nesting site in the southwest Indian Ocean.* Endang Species Res 3:273-282.
- Bourjea J., Lapègue S., Gagnevin L., Broderick D., Mortimer J.A., Ciccione S., Roos D., Taquet C., Grizel H., 2007b.** *Phylogeography of the green turtle, Chelonia mydas in the Southwest Indian Ocean.* Mol Ecol 16:175-186.
- Burgeap, 1998.** *La mangrove à Mayotte.* Rapport pour le compte de la Délégation à l'Environnement, 26 pp.
- Carlson C., 2004.** *A review of whale-watch guidelines and regulations around the world.* An IFAW report.
- CBI – Commission Baleinière Internationale, 2004.** *Report of the Workshop on the Science for Sustainable Whale-watching.* Cape Town, South Africa, 6-9 Mars 2004.
- Cerchio S., Andrianarivelo N., Razafindrakoto Y., Mendez M., Rosenbaum, H. C., 2009.** *Coastal dolphin hunting in the southwest of Madagascar: status of populations, human impacts and conservation actions.* Report for the International Whaling Commission SC/61/SM15.
- Chan T., Sadovy Y. et Donaldson T. J. 2012.** *Bolbometopon muricatum.* In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 November 2012.
- Ciccione S., Rolland R., 2005.** *Accompagnement technique et scientifique pour l'étude et la gestion durable des tortues marines et de leurs habitats à Mayotte.* Rapport de convention, DAF de Mayotte/Kelonia/Ifremer. 28 pp. + annexes.
- Ciccione S., Bourjea J., Quillard M., 2004.** *Evolution de la fréquentation des plages de Mayotte par les femelles en ponte. Assistance à la DAF de Mayotte pour l'encadrement scientifique et la formation des agents sur les programmes d'étude et de conservation des tortues marines et de leurs habitats à Mayotte.* Rapport de Convention, Conseil Général, Observatoire des Tortues Marines. pp. 8-10.
- Commission des communautés européennes, 2009.** Communication de la commission au parlement européen et au conseil relative au plan d'action communautaire en faveur des requins. Bruxelles, 5 février 2009
- Couture E., Chauvet C., 1994.** *Croissance du perroquet à bosse (Bolbometopon muricatum) et son exploitation en Nouvelle-Calédonie.* 25^{ème} conférence technique régionale sur les pêches (Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 14-18 mars 1994), CPS/Pêches 25/Info.4, 20 janvier 1994, 41-45.
- Cremades C., 2010.** *Cartographie des habitats naturels des mangroves de Mayotte.* Isirus, DAF de Mayotte, 47 pp. + annexes.
- Del Hoyo J., Elliot A., Sargatal J., 1992.** *Handbook of the birds of the world, vol 1: Ostrich to Ducks.* Lynx Editions.
- Denecke C., 2001.** *Alerte sur les coraux.* Le courrier de l'Unesco, mars 2001, 10-11.
- Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Service Environnement et Forêt, 2002.** *Plan de gestion du lagon de Mayotte - Volet 1.* DAF/SEF, 25 pp.
- Direction de l'Agriculture et de la forêt, 2006.** *Atlas des mangroves de Mayotte.* 140 pp. + annexes.
- Donaldson T. J. et Dulvy N. K., 2004.** *Threatened fishes of the world: Bolbometopon muricatum (Valenciennes, 1840) (Scaridae).* Environmental Biology of Fishes, 70-373.

- Duarte C.M., 2002.** *The future of seagrass meadows.* Environmental Conservation 29(2): 192-206.
- Duarte C.M., Chiscano C.L., 1999.** *Seagrass biomass and production: A reassessment.* Aquatic Botany 65: 159-174.
- Dulvy N. K. et Polunin N. V. C., 2004.** *Using informal knowledge to infer human-induced rarity of a conspicuous reef fish.* Animal Conservation, 7, 365-374.
- Ersts P., Rosenbaum H. C., 2003.** *Conservation and research activities completed by the cetacean research and conservation program around Mayotte and on the Geyser-Zelee Complex, 2003.* American Museum of Natural History.
- Ersts P., Kiszka J., Rosenbaum H. C., 2005.** *The influence of abiotic environmental variables on the distribution of humpback whale mother-calf pairs in a tropical lagoon.* 19th Annual Conference of the European Cetacean Society, La Rochelle, April 2005.
- Ersts P., Pomilla C., Rosenbaum H. C., Kiszka J., Vély M., 2006.** *Humpback whales identified in the territorial waters of Mayotte [C2] and matches to eastern Madagascar [C3].* SC/A06/HW12, 58th International Whaling Commission, 7 pp.
- Ersts P., Pomilla C., Kiszka J., Cerchio S., Rosenbaum H. C., Vély M., Razafindrakoto Y., Loo J. A., Leslie M. S., Avolio M., 2011.** *Observations of individual humpback whales utilising multiple migratory destinations in the south-western Indian Ocean.* African Journal of Marine Science 33.
- Ersts P., Kiszka J., Vély M., Rosenbaum H. C., 2011.** *Density, group composition, and encounter rates of humpback whales (Megaptera novaeangliae) in the eastern Comoros Archipelago (C2).* Journal of Cetacean Research Management 3:175-182.
- GEPOMAY, en préparation.** *Etude des oiseaux marins et des rivages de Mayotte : Rapport des suivis de février à mai 2012.* Laboratoire ECOMAR, CdL, CG de Mayotte, DEAL.
- GIEC, 2007.** *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de~)]. GIEC, Genève, Suisse, ..., 103 pp.
- Gigou A., 2011.** *Liste des mammifères marins de Mayotte.* Parc naturel marin de Mayotte.
- Gross A., Kiszka J., Van Canneyt O., Richard P., Ridoux V., 2009.** *A preliminary study of habitat and resource partitioning among co-occurring tropical dolphins around Mayotte, southwest Indian Ocean.* Estuarine, Coastal and Shelf Science 84:367–374.
- Gout B., 1991.** *Influence des apports terrigènes dans les écosystèmes lagunaires de Mayotte et de Nouvelle-Calédonie. Impact sur les peuplements benthiques.* Thèse Doct. Univ. Sci & Techn. du Languedoc, spécialité « Physiologie, Biologie des organismes et des populations », Montpellier, janvier 1991 : 252 pp.
- Heckel G., Espejel I., Fischer D.W., 2003.** *Issue definition and planning for whale-watching management strategies in Ensenada, Mexico.* Coastal Management 31: 277-296.
- Herfaut J., 2005.** *Evaluation de la rentabilité économique de l'exploitation des bancs éloignés (Geyzer, Zelée, Castor...) par la pêche artisanale mahoraise.* Service des pêches de la Direction de l'agriculture et de la forêt de Mayotte, 26 pp.

- Hily C., Duchêne J., Bouchon C., Bouchon-Navaro Y., Gigou A., Payri C., Védie F., 2010.** *Les herbiers de phanérogames marines de l'Outre-mer français*. 140 pp.
- IWC-International Whaling Commission, 2008.** *Report of the Sub-Committee on Other Southern Hemisphere whale stocks (SH)*. Report of the International Whaling Commission 60. Annex H.
- Jaeger A., 2012.** *Rapport de mission: étude des pailles en queue à brins blancs (Phaeton lepturus) de Pouhou (Mayotte)*. Laboratoire ECOMAR, Université de La Réunion, 6pp.
- Jamon A., Wickel J., 2007.** *Plan d'Action Biodiversité 2005/2010. Contribution à l'inventaire de l'ichtyofaune de Mayotte*. Apnée, Lagonia. 28 pp. + annexes.
- Jamon A., Wickel J., 2009.** *Contribution à la définition du caractère "remarquable" des peuplements ichtyologiques des eaux territoriales de Mayotte et à l'évaluation de leurs tailles "critiques" de capture*. Rapport APNEE Mayotte/Lagonia pour le compte du Service des Affaires Maritimes de Mayotte. 83 pp. + annexes.
- Jamon A., Wickel J., Nicet J.B., Durville P., Fontcuberta A., Quod J.P., Parc Naturel Marin de Mayotte, 2010.** *Evaluation de l'impact de la pêche au djarifa sur la ressource halieutique de Mayotte*. Rapport PARETO/APNEE/LAGONIA/AAMP, 59 pp.
- Jauniaux T., Farnir F., Fontaine M., Kiszka J., Sarlet M., Coignoul F., 2011.** *Cytochrome P450 1A1 expression in cetacean skin biopsies from the Indian Ocean*. Marine Pollution Bulletin 63:1317-1319.
- Jean C., Bourjea J., Pennober G., Conruyt N., Ciccione S., 2009.** *TORSOOI project: regional database and GIS for the conservation of sea turtles and their habitats in the South West Indian Ocean*. Poster, 29th Sea Turtle Symposium on Biology and Conservation, Brisbane, Australia.
- Jeanson M., 2005.** *La dynamique des mangroves à l'Ouest et au Sud de Mayotte. Caractérisation des influences lagonaires*. Rapport de DEA. 107 pp.
- Jeanson, 2009.** *Morphodynamique du littoral de Mayotte - Des processus au réseau de surveillance*. Thèse de doctorat de géographie, Université du Littoral Côte d'Opale, 347 pp.
- Jefferson T., Webber M., Pitman R., Jarrett B., 2008.** *Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification*. Elsevier. 592 pp.
- Kiszka J., Vély M., Bertrand N., Breyse O., Wickel J., Maleck-Bertrand N., 2003.** *Le dugong (Dugong dugon, Müller 1776) autour de l'île de Mayotte (Océan Indien occidental) : bilan récent des connaissances acquises et préconisations pour sa conservation*. DAF, Megaptera. 28 pp. + annexes.
- Kiszka J., 2004.** *Rapport préliminaire sur la mission d'étude des baleines à bosse à Mayotte (13 septembre - 12 octobre 2004) conduite conjointement par l'Observatoire des Mammifères Marins de Mayotte et le Programme de recherche et de conservation sur les cétacés (CRCP)*. Muséum Américain d'Histoire Naturelle de New York, OMM, 10 pp.
- Kiszka J., 2009.** *Check-list des mammifères marins dans les eaux de Mayotte, Canal du Mozambique*. CG de Mayotte, ULR, 7 pp.
- Kiszka J., Ballorain K., en préparation.** *Stable isotopes document trophic niches of dugongs and green turtles foraging at Mayotte: a preliminary study*.

- Kiszka J., Breyse O., Vely M., Boinali K., 2006a.** *Marine mammals around the Comoros archipelago (Mozambique Channel): recent records and review of available information.* SC/58/06, 58th International Whaling Commission, 5 pp.
- Kiszka J., Ersts P., Ridoux V., 2006b.** *Cetacean diversity in the lagoon and surrounding waters of Mayotte, Comoros Archipelago.* SC/58/O13, 58th International Whaling Commission, 5 pp.
- Kiszka J., Ersts P.J., Ridoux V., 2007a.** *Cetacean diversity around the Mozambique Channel island of Mayotte (Comoros Archipelago).* Journal of Cetacean Research and Management, 9: 105-109.
- Kiszka J., Muir C., Jamon A., 2007b.** *Status of a Marginal Dugong (Dugong Dugon) Population in the Lagoon of Mayotte (Mozambique Channel), in the Western Indian Ocean.* Western Indian Ocean Journal of Marine Science, 6: 111-116.
- Kiszka J., Jamon A., Wickel J., Pusineri C., 2008.** *Raie manta : ce visiteur hivernal du lagon.* Univers Maoré 11 : 12-16.
- Kiszka J., Muir C., Poonian C., Cox T., Amir O. A., Bourjea J., Razafindrakoto Y., Wambiji N., Bristol N., 2008a.** *Marine Mammal Bycatch in the Southwest Indian Ocean: Review and Need for a Comprehensive Status Assessment.* Western Indian Ocean Journal of Marine Science 7:119-136.
- Kiszka J., Pelourdeau D., Ersts P. J., Rosenbaum H. C., Pusineri C., Ridoux V., 2008b.** *Site fidelity, group characteristics and stereotyped behaviour of melon-headed whales (Peponocephala electra) around an oceanic island.* In: 22th Conference of the European Cetacean Society (ECS, ed). The Netherlands.
- Kiszka J., Jamon A. et Wickel J., 2009.** *Les requins dans les îles de l'océan Indien occidental - Biodiversité, distribution et interactions avec les activités humaines.* Mayshark, WWF, 28 pp. + annexes
- Kiszka J., Van Bressemer, M.F., Pusineri C., 2009d.** *Lobomycosis-like disease and other skin conditions in Indo-Pacific bottlenose dolphins Tursiops aduncus from the Indian Ocean.* Diseases of Aquatic Organisms, 84, 151-157.
- Kiszka, J., B. Simon-Bouhet, L. Martinez, C. Pusineri, P. Richard, and V. Ridoux. 2011a.** *Ecological niche segregation within a community of sympatric dolphins around a tropical island.* Marine Ecology Progress Series 433:273-288.
- Kiszka J., Perrin W.F., Pusineri C., Ridoux V., 2011b.** *What drives island-associated tropical dolphins to form mixed-species associations in the southwest Indian Ocean?* Journal of Mammalogy 92:1105-1111.
- Kiszka J., Simon-Bouhet B., Gastebois C., Martinez L., Pusineri C., Ridoux V., 2012.** *Fine-scale population structure of insular Indo-Pacific bottlenose dolphins (Tursiops aduncus) over temporal scales.* Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 416-417 (2012) 176–184.
- Koslow J.A., Boehlert G.W., Gordon J.D.M., Haedrich R.L., Lorange P., Parin N., 2000.** *Continental slope and deep-sea fisheries: implications for a fragile ecosystem.* ICES Journal of Marine Science, 57: 548-557, 2000.
- Kouyoumontzakis G., Arnoux A., Thomassin B.A., Gout B., 1991.** *Extension de la zone de sédimentation terrigène dans le lagon Nord-est de Mayotte (Océan Indien occidental) sous l'effet de l'anthropisation récente.* 3^{ème} Congr. franç. Sédimentologie, Brest, 18-20 nov. 1991, Abstracts : 181 & poster.
- Lauret-Stepler M., Bourjea J., Roos D., Pelletier D., Ryan P., Ciccione S., Grizel H., 2007.** *Reproductive seasonality and trend of Chelonia mydas in the SW Indian Ocean: a 20 yr study based on tracks counts.* Endang. Species Res 3:217-227.

- Le Corre M., 2011.** *Rapport de mission: étude des pailles en queue à brins blancs (Phaeton lepturus) de Mayotte*. Laboratoire ECOMAR, Université de La Réunion, 14 pp.
- Le Corre M., 2012.** *Rapport de mission: Programme "pailles en queue à brins blancs de Mayotte"*. Laboratoire ECOMAR, Université de La Réunion, 14 pp.
- Lillette V., 2007.** *Conservation et patrimonialisation de la tortue marine dans le sud-ouest de l'océan Indien*. Thèse de Doctorat, Université de La Réunion, 805 pp.
- Loricourt A., 2005.** *Etude des herbiers à phanérogames marines de Mayotte*. Rapport de master 2. 53 pp. + annexes.
- Lusseau D., Higham J.E.S., 2004.** *Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (Tursiops spp.) in Doubtful Sound, New Zealand*. *Tourism Management* 25:657-667.
- Marsh H., 2008.** *Dugong dugon*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. www.iucnredlist.org.
- Marsh H., Penrose H., Eros C., Hugues J., 2002.** *Dugong - Status Report and Action Plans for Countries and Territories*. In: *Early warning and assesment report series*. UNEP. 172 pp.
- Mayol P., Beaubrun P., 2005.** *Le Whale-Watching en Méditerranée Française : Etat des lieux et Perspectives*. Brignoles, Souffleurs d'Écume, 116pp.
- McVean A. R., Walker R. C. J. et Fanning E., 2006.** *The traditional shark fishery of southwest Madagascar: a study in the Toliara region*. *Fisheries Research*, 82: 280-289.
- Moberg F. et Folke C., 1999.** Ecological Goods and Services of Coral Reef Ecosystems. *Ecological Economics* 29, no. 2: 215-33.
- Moore J. E., Cox T.M., Lewison R.L., Read A.J., Bjorkland R., McDonald S.L., Crowder L.B., Aruna E., Ayissi I., Espeut P., Joynson-Hicks C., Pilcher N., Poonian C.N.S., Solarin B., Kiszka J., 2010.** *An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries*. *Biological Conservation* 143:795-805.
- Ndang'ang'a P.K., Sande E., 2008.** *International Single Species Action Plan for the Madagascar Pond-heron (Ardeola idae)*. CMS Technical Series No. 20, AEW Technical Series No. 39.
- Nicet J.B., Garnier R., Cambert H., Quod J.P., 2006.** *ORC6 - Suivi de l'état de santé des récifs coralliens de Mayotte. Suivi des peuplements benthiques du récif barrière et des récifs internes*. Rapport technique ARVAM-PARETO pour le compte de la DAF Mayotte, 63 pp.
- Nicet J.B., Jamon A., Simian G., Chabanet P., Bissery C., Gigou A., Aboutoihi L., Bigot L., Quod J.P., 2012.** *ORC8 - Suivi 2011 de l'état de santé des récifs coralliens de Mayotte - Suivi benthique et ichtyologique, et impact du blanchissement de 2010*. Rapport Pareto/IRD/Apnée/Parc naturel marin de Mayotte/Ecomar pour le compte de la DEAL Mayotte, 72 pp. + annexes.
- Plante, 2002.** Les pêcheurs et le coelacanth aux Comores.
- Pusineri C., 2006.** *Evaluation technique de l'arrêté préfectoral n°60/DAF du 28 juillet 2004, réglementant l'approche des mammifères marins dans le lagon et les eaux territoriales de Mayotte*. ONCFS, 16 pp.
- Pusineri C., 2011.** *Le whale-watching à Mayotte : contexte et propositions pour une activité durable*. ONCFS, 16 pp.

- Pusineri C., Caceres S., 2009.** *Enquête sur les caractéristiques du whale-watching à Mayotte*. ONCFS, CDM, 29 pp.
- Pusineri C., Caceres S., 2012.** *Plan National d'Actions en faveur du Dugong, Dugong dugon, volet Mayotte*. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte. ONCFS, 73 pp + annexes.
- Pusineri C., Quillard M., 2008.** *Bycatch of Protected Megafauna in the Artisanal Coastal Fishery of Mayotte Island, Mozambique Channel*. Western Indian Ocean Journal of Marine Science 7:137–150.
- Pusineri C., Caceres S., Kiszka J., Ridoux V., 2007.** *Conservation des mammifères marins de Mayotte : état des connaissances et premières mesures de gestion*. ONCFS, 37 pp.
- Pusineri C., Caceres S., Kiszka J., Ridoux V., 2010.** *Bilan du programme delphinidés 2007-2010 et des études associées - Les delphinidés de Mayotte : Etat des lieux et recommandations*. ONCFS, ULR, CG de Mayotte, Mayotte. 66 pp.
- Pusineri C., Oussemi M. B., Cremades C., Lizot P., 2012.** *Dossier de demande de prise en considération pour la mise en œuvre d'un plan national d'action en faveur du héron crabier blanc (Ardeola idae)*. GEPOMAY, ONCFS, CG, 61 pp.
- Pusineri C., Kiszka J., Quillard M., Caceres S., 2012.** *In press: The endangered status of dugongs (Dugong dugon) around Mayotte (Eastern Africa, Mozambique Channel) assessed through interview surveys*. African Journal of Marine Science.
- Quillard M., 2011a.** *Les tortues marines à Mayotte : Bilan des actions de protection et perspectives*. Bulletin de la Société Herpétologique de France, 132.
- Quillard M., 2011b.** *Rapport d'activité de l'Observatoire des Tortues Marines de Mayotte : Septembre 2010 - Août 2011*. Conseil Général de Mayotte.
- Quillard M. et Ciccione S., 2005.** *Evolution quantitative et qualitative des sites de ponte. Accompagnement technique et scientifique pour l'étude et la gestion durable des tortues marines et de leurs habitats à Mayotte*. Rapport de Convention. Conseil Général, Observatoire des Tortues Marines, pp. 5-8.
- Randall J.E., 1974.** *The effect of fishes on corals reefs*. Proceedings of the Second International Corals Reef Symposium, Brisbane, 159-161.
- Randall J.E., Bruce R.W., 1983.** *The parrot fishes of the subfamily Scarinae of the western Indian ocean with descriptions of three new species*. Ichth. Bull., 47, p. 6.
- REMMAT, 2012.** *Bilan annuel du Réseau Echouage Mahorais de MAMMIFÈRES Marins et de Tortues marines*. Coordination Wagner J., Parc Naturel Marin de Mayotte.
- Richardson W. J., Greene C. R., Malme C. I., Thomsen D. H., 1995.** *Marine Mammals and Noise*. Academic Press.
- RNF et AAMP, 2012.** *Section F. Généralisation de l'Observatoire « Littoral, limicoles et macrofaune benthique » RNF aux Aires Marines Protégées. Bilan de l'existant et perspectives d'extension*. RNF, AAMP, 113 pp.
- Robbé C., 2000.** *Déséquilibre des relations de l'Homme avec son milieu, au sein de l'espace insulaire mahorais: dynamiques et usages de la mangrove (Ile de Mayotte-océan Indien-Archipel des Comores)*. Rapport de DESS, DAF Mayotte, 66 pp. + annexes.
- Rocamora G., 2004.** *Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte*. SEF/DAF de Mayotte, 247 pp.

- Rocamora, G., 2005.** *Centralisation des observations ornithologiques et prospections complémentaires à Mayotte*. DAF, SEF, 32 pp.
- Rocamora G., 2008.** *Le Crabier blanc. Une espèce très menacée, nicheuse à Mayotte*. In : Clément M., de Grissac P., Rolland R., 2008. *Les oiseaux de Mayotte*. Guide naturalistes, Les Naturalistes de Mayotte : 220-223.
- Rocamora G., Bosca F., Le Minter G., Said S., 2010.** *Eradication et contrôle des populations de rats noirs (Rattus rattus) sur les îlots Gombé Ndrombé, Pouhou, Pengoua et Kollo Issa. Mise en place d'un suivi scientifique de l'avifaune et des reptiles*. Conservatoire du Littoral / Naturalistes de Mayotte. 25 pp. + annexes
- Sadovy Y., Lubis S.B., Suharti S., 2012.** *Atelier relatif à la situation et à la protection du napoléon*. Ressources marines et commercialisation - Bulletin de la CPS n° 20 - Juin 2012, 22-24.
- Salden D.R., 1988.** *Humpback whale encounter rates offshore of Maui, Hawaii*. Journal of Wildlife Management 52 (2): 301-304.
- Seguin F., 2004.** Reef check 2004. Service environnement et forêt de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt. 37 pp. + annexes
- Short F.T., Coles R., Waycott M., Bujang J.S., Fortes M., Prathep A., Kamal A.H.M., Jagtap T.G., Bandeira S., Freeman A., Erftemeijer P., La Nafie Y.A., Vergara S., Calumpang H.P., Makm I., 2010.** *Thalassodendron ciliatum*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 November 2012.
- Taquet C., Taquet M., Dempster T., Soria M., Ciccione S., Roos D., Dagorn L., 2006.** *Foraging rhythms of the green sea turtle (Chelonia mydas) on seagrass beds in N'Gouja Bay, Mayotte (Indian Ocean), determined by acoustic transmitters and listening station*. Marine Ecology Progress Series 306: 295-302.
- Thomassin B. A., 1990.** *Les mangroves à Mayotte (île haute du canal de Mozambique, S.W. de l'océan Indien)*. Direction de l'Équipement de Mayotte, 99 pp.
- Thomassin B. A., 1997a.** *Le complexe récifo-lagonaire de Dzaoudzi-Pamandzi (Mayotte, lagon Est) : Projet de doublement de la canalisation d'eau sous-marine entre "Grande Terre" et "Petite Terre" ; étude du site et des impacts possibles*. Rapport G.I.S.Lag-May, avril 1977, pour le compte de "Géocéen Solmarine" : 54 pp. multigr.
- Tyack P. L., 2000.** *Functional aspects of cetacean communication*. In: *Cetacean Societies: Field Studies of Dolphins and Whales* (eds. J. Mann, R.C. Connor, P.L.Tyack, and H. Whitehead). University of Chicago Press 270–307 pp.
- UICN, 2003.** *Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. 26 pp.
- UICN France, 2012.** *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2 - Fiches de synthèses: Les habitats marins et côtiers*. 24 pp.
- UICN-SSC Heron Specialist Group., 2012.** *Madagascar Pond Heron Ardeola idea (Hartlaub)*. Downloaded from <http://www.heronconservation.org> on 16/01/2012.

UNEP-WCMC, 2006. *In the front line: Shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs*. UNEP-WCMC Biodiversity Series No 24. 36 pp.

Van Canneyt O., Doremus G., Laran S., Ridoux V., Watremez P., 2010. *Distribution et abondance de la mégafaune marine dans le sud-ouest de l'Océan Indien*. CRMM, AAMP.

Van de Kam J., Ens B., Piersma T., Zwarts L., 2004. *Shorebirds An illustrated behavioural ecology*. KNNV Publishers, 368 pp.

Wells R. S., Rhinehart R. L. Hansen L. J., Sweeney J.C. Townsend F.I., Stone R., Casper D.R., Scott M.D., Hohn A.A., Rowles T.K., 2004. *Bottlenose dolphins as marine ecosystem sentinels: developing a health monitoring system*. Ecohealth 1: 246-254.

Westmacott S., Teleki K., Wells S. and West J., 2000. *Management of bleached and severely damaged coral reefs*. IUCN: Gland (Switzerland), 36 pp.

Whitehead H., Moore M. J., 1982. *Distribution and movements of West Indian humpback whales in winter*. Canadian Journal Zoology 60: 2203–11.

Wickel, 2004. *Inventaire des poissons, coraux (Scléractiniaires) et mammifères marins identifiés à Mayotte (océan Indien)*. DAF, CDM, 22 pp.

Wickel, 2011. *Réponse à appel à projet fond BIOME relatif à "Habitat et caractéristiques des populations de poisson-napoléon (Cheilinus undulatus) à Mayotte, océan Indien"*. Gis Lag-May, 2 pp.

Wickel J., Bigot L., 2010. *Construction d'une nouvelle canalisation d'eau potable entre Grande-Terre et Petite-Terre et réhabilitation du sealigne existant. Suivi environnemental des travaux en milieu marin*. Rapport Equilibre/Lagonia pour l'Etat et le SIEAM. 40 pp.

Wickel J., Jamon A., coll. Aquarium de La Réunion, 2010. *Inventaire taxonomique actualisé des poissons marins de l'île de Mayotte et des bancs récifaux de Geyser-Zélée, Canal de Mozambique. Liste révisée des espèces et élaboration d'une base de données fonctionnelle*. DAF, Lagonia, Aprnée, 66 pp. + BD.

Wickel J., Thomassin B. A., 2005. *Les récifs coralliens frangeants de l'île de Mayotte (Grande-Terre): bilan de l'état de santé en 2004 et évolution depuis 1989*. Rapport Espaces/Gis Lag-May pour le compte de la DAF. 77 pp. + annexes

Wickel J., Journet M., Nicet J.-B., Abdou I., Oussené I., Abellard O., 2003. *Observatoire des mammifères marins : analyses des observations de baleines à bosse 2000-2001-2002 et rapport d'activités 2002*. DAF.

Wickel J., Ersts P., Rosenbaum H.C., 2004. *Les Baleines à bosse à Mayotte: observations 2000-2002*. Naturalistes, Historiens et Géographes de Mayotte 8:27-33.

Wickel J., Jamon A., Wendling B. coll. Soumille O., 2005. *Projet de réserve naturelle du lagon de mayotte : état des lieux des peuplements de poissons récifaux*. DAF Mayotte, Espace, 59 pp. + annexes.

Wickel J., Sauvignat H., Kiszka J., Pusineri C., 2008. *Suivi hivernal 2007 des populations de baleine à bosse (Megaptera novaeangliae) et évaluation de la pression d'observation humaine, par survols aériens du lagon de Mayotte*. DAF, LAGONIA, 33 pp.

Wickel J., Jamon A., Kiszka J., Layssac K., Nicet J. B., Sauvignat H. et Séret B., 2010. *Structure des communautés de requins et autres poissons prédateurs supérieurs des bancs récifaux de Geyser, Zélée et Iris (Canal de Mozambique)*. Programme « Biodiversité et écologie des raies et requins de Mayotte, Volet III ». Mayshark, DAF, 21 pp.

Sites internet

Bloom Association : <http://www.bloomassociation.org>.

CREDITS PHOTOS

Karani ANDAZA/Agence des aires marines protégées : page 241

Nicolas BONPUNT : page 144 (en bas à droite)

Alain GIRAULT: page 243

Agnès POIRET/Agence des aires marines protégées : page 144 (en haut à droite, en bas à gauche)

Mathieu SERE : page 101

Julien WICKEL/Agence des aires marines protégées : page 144 (en haut à gauche)

Julien WICKEL: page 128 (les deux)



Parc naturel marin de Mayotte
14, lot. Darine Montjoly
97 660 Iloni
02 69 60 73 65

www.aires-marines.fr/mayotte

