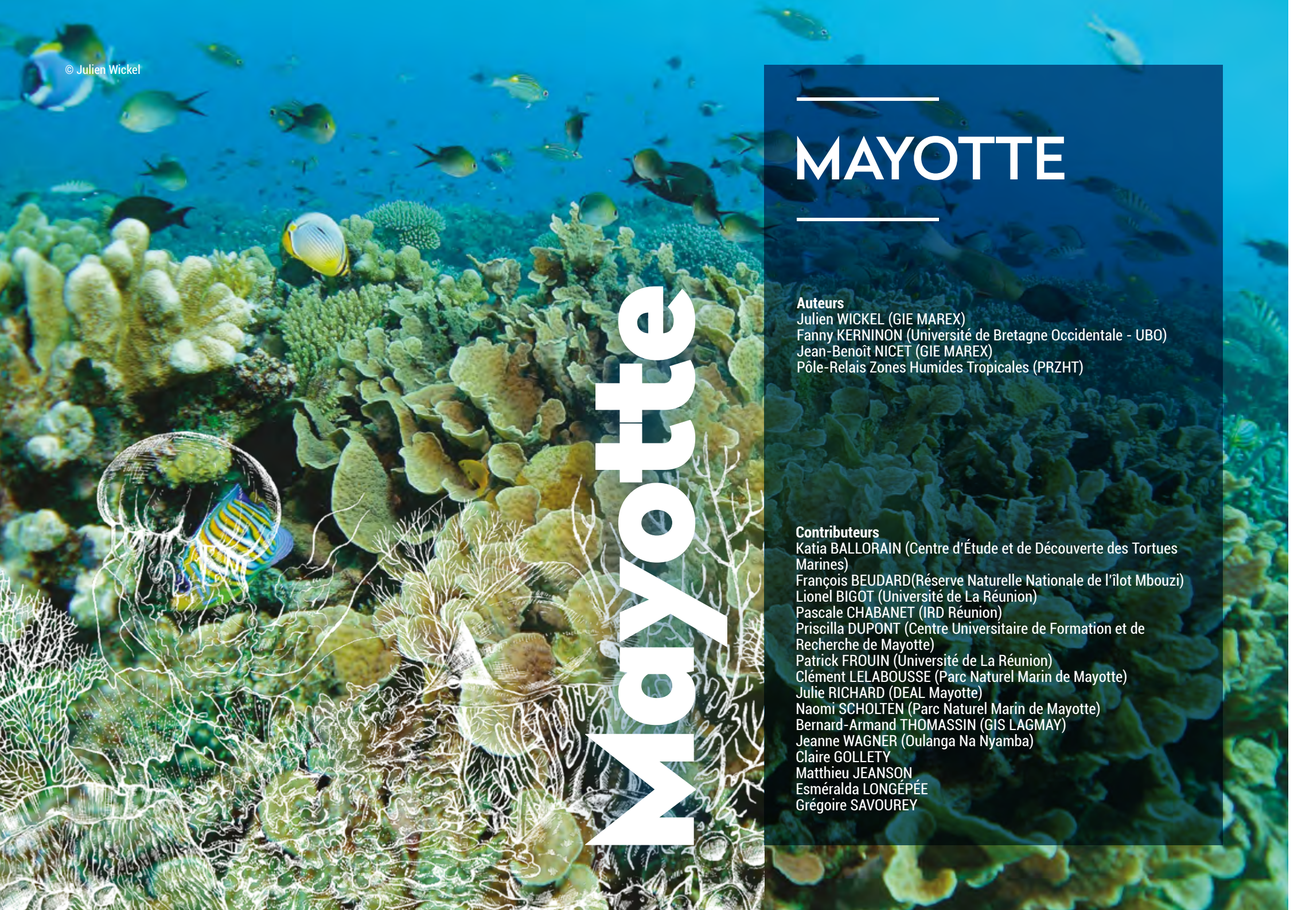


© Julien Wickel

Mayotte

MAYOTTE

Auteurs
Julien WICKEL (GIE MAREX)
Fanny KERNINON (Université de Bretagne Occidentale - UBO)
Jean-Benoît NICET (GIE MAREX)
Pôle-Relais Zones Humides Tropicales (PRZHT)

Contributeurs
Katia BALLORAIN (Centre d'Étude et de Découverte des Tortues Marines)
François BEUDARD(Réserve Naturelle Nationale de l'îlot Mbouzi)
Lionel BIGOT (Université de La Réunion)
Pascale CHABANET (IRD Réunion)
Priscilla DUPONT (Centre Universitaire de Formation et de Recherche de Mayotte)
Patrick FROUIN (Université de La Réunion)
Clément LELABOUSSE (Parc Naturel Marin de Mayotte)
Julie RICHARD (DEAL Mayotte)
Naomi SCHOLTEN (Parc Naturel Marin de Mayotte)
Bernard-Armand THOMASSIN (GIS LAGMAY)
Jeanne WAGNER (Oulanga Na Nyamba)
Claire GOLLETY
Matthieu JEANSON
Esméralda LONGÈPÉE
Grégoire SAVOUREY

Résumé

Mayotte est l'île la plus ancienne de l'archipel des Comores. Sa situation, à l'entrée nord du canal du Mozambique, centre de la zone de biodiversité la plus riche de l'océan Indien, lui confère un patrimoine naturel marin exceptionnel. Elle est entourée d'un vaste complexe récifo-lagonaire près de 1500 km² abritant des récifs coralliens de types frangeants, internes et barrières, ainsi que des herbiers marins et des mangroves. La surveillance de l'état de santé des récifs coralliens est assurée via un réseau de stations régulièrement suivies dans le cadre de différents programmes de l'observatoire des récifs coralliens, coordonné par le Parc Naturel Marin de Mayotte.

ÉTAT DE SANTÉ EN 2020, ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Actuellement, sur l'ensemble des 15 stations suivies historiquement, **six stations (40 %) présentent un bon état de santé et neuf stations (60 %) un état de santé moyen.** L'évolution constatée depuis le dernier bilan national de 2015, sur 14 stations, fait état d'une diminution globale significative de l'état des communautés coralliennes avec **six stations (43 %) dont l'état s'est dégradé** tandis que seules deux stations (14 %) affichent une amélioration. Sur cette période, cette évolution négative est clairement liée à l'impact du blanchissement corallien majeur qui a affecté les récifs de Mayotte durant l'été austral 2016, suivi d'une mortalité corallienne d'environ 25 % des colonies à l'échelle de l'île. Si les dernières campagnes de suivi font état d'une bonne amorce de récupération des communautés benthiques, la dégradation de l'habitat récifal résultant de l'épisode de 2016 semble se répercuter sur la biodiversité associée, puisque l'on constate aujourd'hui une diminution inquiétante de la richesse des peuplements de poissons.

Les résultats des suivis des peuplements de poissons continuent en effet à montrer **une diminution des niveaux généraux (diversité, densité et biomasse totale).** La pression de pêche toujours plus forte (35 % du tonnage des captures concernent des espèces récifales) semble agir en synergie avec la dégradation de l'habitat au détriment des peuplements ichtyologiques.

ÉVOLUTIONS À LONG TERME

La dynamique de la couverture corallienne est principalement régie par les phénomènes de blanchissement corallien (1998, 2010, 2016), les infestations d'*Acanthaster planci*, ou l'impact des cyclones (Fame en 2008). Les brusques diminutions de la couverture corallienne dans les zones impactées par ces évènements, en majeure partie liées à une mortalité des coraux de type acropores, sont suivies d'une période de reprise de la couverture corallienne plus ou moins rapide selon la résilience de chacune des stations du réseau de suivi. À l'inverse, les stations non touchées poursuivent leur développement (augmentation de leur couverture corallienne) et présentent une bonne résilience.

En parallèle, les niveaux généraux des peuplements de poissons (diversité, densité et biomasse totale) sont globalement à la baisse depuis le début du suivi.

Concernant les écosystèmes associés, la moitié des mangroves connaît actuellement un recul, et certaines d'entre elles ont même perdu plus de 40 % de leur superficie depuis 1950, victimes d'une érosion accentuée en front de mer, de pollutions provenant des déchets marins et de l'asséchement des cours d'eau. Malgré l'absence de données temporelles, les herbiers marins semblent en déclin, ce qui se traduit par la disparition de certaines zones d'herbiers et une baisse de complexité structurelle de l'habitat. Les herbiers monospécifiques à *Thalassodendron ciliatum* autrefois présents sur le récif barrière ont disparu en quelques années seulement.

PRESSIONS MAJEURES

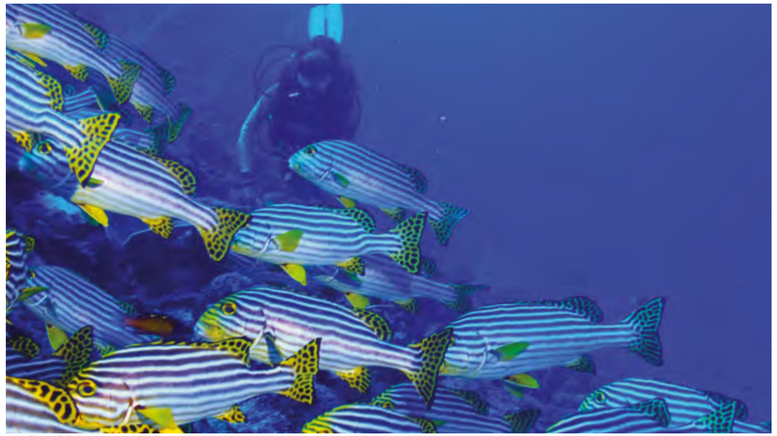
En parallèle des conséquences du changement climatique, qui fragilisent de façon très marquée mais épisodique la structuration des récifs et écosystèmes associés de l'île, ces derniers sont durement exposés aux effets directs et indirects du développement de l'île et de sa démographie galopante. Le contexte socio-économique et géopolitique de Mayotte est à l'origine d'une augmentation récente et particulièrement rapide de la population humaine et des pressions associées.
L'érosion des sols est l'une des principales pressions agissant sur les dynamiques des écosystèmes récifaux et associés. Si les facteurs d'altération des sols et de l'érosion des terres sont avant tout naturels, l'accroissement très important de la sédimentation dans le lagon depuis quelques dizaines d'années est dû à un renforcement des phénomènes d'érosion des bassins-versants par les activités humaines : l'urbanisation croissante et les aménagements sur les bassins-versants, accélérant les processus d'érosion des sols, l'extension de l'agriculture sur des pentes de plus en plus fortes et l'évolution du rythme de mise en culture, la déforestation pour les besoins en bois et en charbon de bois. Les particules terrigènes, transportées par les ravines et les écoulements pluviaux, se déversent dans le lagon et provoquent, particulièrement en saison des pluies, une forte augmentation de la sédimentation fine.

Par ailleurs, les volumes d'eaux polluées atteignant le lagon ont fortement augmenté ces dernières années avec l'accroissement de la consommation d'eau et la multiplication des rejets d'eaux usées. L'assainissement diffus est un problème majeur avec seulement 10 % de la population raccordés à un réseau d'assainissement.

ENJEUX ET RECOMMANDATIONS

L'analyse des tendances évolutives attendues des pressions sur l'écosystème récifal va dans le sens d'une hausse (urbanisation, rejets d'eaux usées, activités extractives, usages récréatifs, etc.) en lien avec l'évolution démographique à venir. La structuration urbaine du territoire permettant de canaliser ces pressions et leurs impacts est un enjeu majeur, tout comme l'allègement des pressions sur les ressources récifales.

Le territoire et les écosystèmes côtiers



© Julien Wickel

Située à l'extrême nord du canal du Mozambique, dans l'archipel des Comores, Mayotte est un petit archipel de 374 km² formé de deux îles principales et d'une trentaine d'îlots parsemés dans un lagon dont la superficie totale est de près de 1 500 km². D'origine volcanique, la Grande-Terre (360 km²) culmine à 660 m d'altitude (mont Bénara), avec des pentes supérieures à 15 degrés sur 60 % de sa superficie.

La Petite-Terre (14 km²), séparée de la Grande-Terre par un bras de mer de 2 km, est issue de phases éruptives récentes (post Pléistocène) et présente la particularité de s'être produite au niveau de la barrière corallienne fossile et actuelle qui ceinture le lagon. Mayotte peut donc être considérée comme un empilement de cônes volcaniques s'élevant au-dessus de la plaine bathyale profonde de cette région centrale du canal du Mozambique (prof. env. -3 400 m).

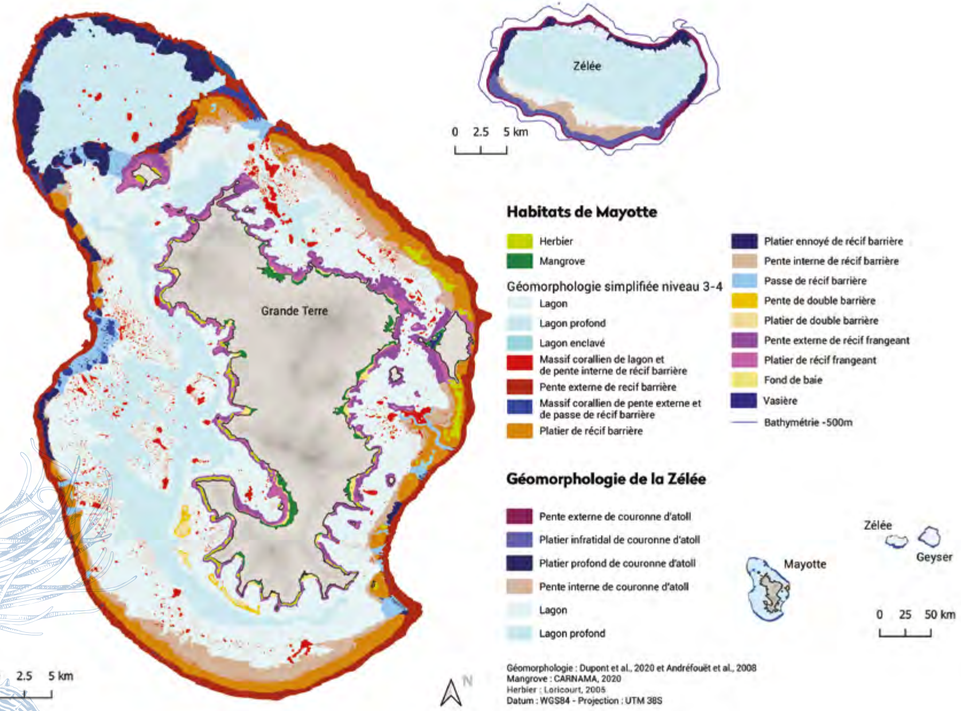
GÉOGRAPHIE ET POPULATION

Type d'île : volcanique

Géographie
Surface des terres émergées : 374 km²
Surface ZEE : 68 381 km²

Population
Population (INSEE, 2017) : 256 000 habitants
Densité de la population : 690 hab/km²
Répartition de la population :
concentrée autour de Mamoudzou
Taux d'accroissement de la population (2021-2017) :
+ 3,8 %

Statut du territoire
Département et Région d'Outre-mer



CARACTÉRISTIQUES DES RÉCIFS CORALLIENS ET ECOSYSTÈMES ASSOCIÉS

Récifs

SURFACES
Complexe récifo-lagonaire d'environ 1 500 km².

TYPES
• Récifs frangeants qui entourent l'ensemble de l'île et des îlots sur près de 250 km de linéaire.
• Lagons, dont les fonds sont parsemés de pinacles coralliens.
• Récifs internes, dont une double barrière au sud-ouest de l'île de 18 km.
• Récif barrière, long de 140 km et large de 800 à 1 500m, entrecoupé de nombreuses passes.

RICHESSE
Plus de 1100 espèces de mollusques,
• 800 espèces de poissons,
• 630 espèces d'arthropodes,
• 400 espèces de cnidaires, 190 espèces de végétaux et
• 100 espèces d'échinodermes (INPN, 2019).
Ces chiffres masquent cependant une grande disparité de connaissances entre les différents groupes taxinomiques et entre les unités récifales. L'aspect fragmentaire des informations laisse à penser que la biodiversité pourrait être bien plus élevée.

ESPÈCES MENACÉES / LISTE ROUGE
• Présence de 19 espèces de coraux menacées au niveau national (4 EN, 15 VU).
• Présence de 32 espèces de poissons menacées au niveau mondial (5 CR, 5 EN, 22 VU).

Herbiers

SURFACES
7,6 Km² en 2005 ; largeur moyenne au sein des platiers récifaux estimée à 183 mètres.
Distribution des herbiers intertidaux actualisée en 2014.

TYPES
Présents sur l'ensemble des récifs frangeants et sur une partie du récif barrière, majoritairement intertidaux et peu profonds, avec deux grands types :
• les herbiers plurispécifiques intertidaux et peu profonds (profondeur inférieure à 4 mètres) ;
• les herbiers subtidaux, principalement monospécifiques à dominance *Halophila decipiens* (jusqu'à 45 mètres).
Les formations monospécifiques à *Thalassodendron ciliatum* présentes sur le récif nord-est ont disparu.

RICHESSE
• **Phanérogames marines :** 9 espèces (*Halodule uninervis*, le complexe *Halophila ovalis-minor*, *Halophila stipulacea, Halophila decipiens, Cymodocea rotundata, Cymodocea serrulata, Thalassodendron ciliatum, Thalassia hemprichii* et *Syringodium isoetifolium*).
• **Faune associée**
Poissons : 89 espèces appartenant à 27 familles
Cnidaires : quelques coraux, 19 espèces d'hydraires
Echinodermes : holothuries (2 espèces), oursins, ophiures et étoiles de mer
Mollusques : gastéropodes, cônes
Crustacés : décapodes (p.ex. crevettes taupes)

ESPÈCES MENACÉES / LISTE ROUGE
• Phanérogames marines (sous réserve de présence) : *Zostera capensis* (vulnérable)
• Mégafaune : raie porc-épic (vulnérable)
• Large mégafaune : tortue verte (en danger) et le dugong (vulnérable)

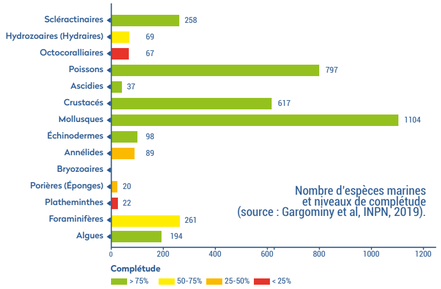
Mangroves

SURFACES
623 ha

TYPES
Les mangroves occupent 30 % du littoral (Ifrecor, 2003) et se répartissent sur 120 sites, de moins de 1 ha à plus de 200 ha (Thongo, 2016).
Principalement localisées en fond de baies ou en contexte lagunaire, elles succèdent généralement à des tannes (environ 120 ha).

RICHESSE
Neuf espèces (les secondes mangroves françaises présentant la plus grande diversité d'espèces de palétuviers).
De la mer vers la terre :
• premier faciès à *Sonneratia alba* de plusieurs mètres de hauteur en front de mer ;
• mangrove dite « centrale » haute et dense futaie d'une dizaine de mètres de haut principalement composée de rhizophoraceaes (*Rhizophora mucronata* et le *Bruguiera gymnorhiza* et de quelques *Ceriops tagal*) ;
• mangrove de transition entre la tanne composée de vieux *Avicennia marina* épars, et la mangrove centrale, composée quasi-exclusivement de *Ceriops tagal* arbustifs ;
• plus localement, faciès à *Xylocarpus* sp. le long de certains cours d'eau comme dans la mangrove de Dembéni.

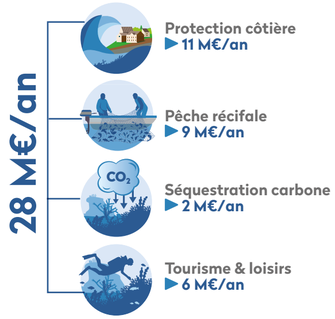
ESPÈCES MENACÉES / LISTE ROUGE
Sonneratia alba (Jeanson, 2009) classée Vulnérable selon la liste rouge de l'UICN (UICN, 2017)
Mangroves classées sur la Liste Rouge Écosystème de l'UICN :
• En Danger Critique (CR) : arrières mangroves
• Vulnérables (VU) : mangroves externes
• Préoccupation Mineure (LC) : mangroves centrales et internes



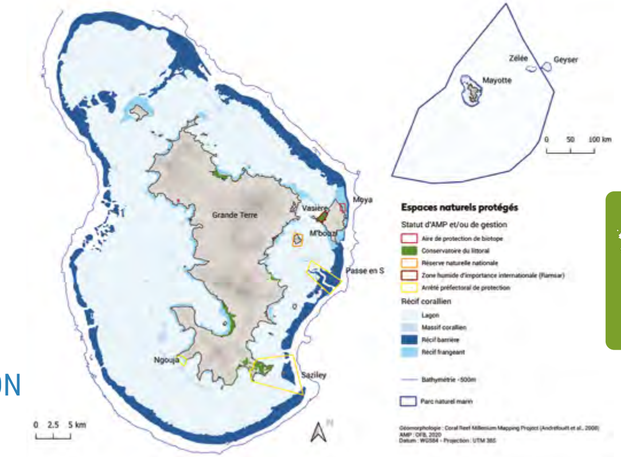
Nombre d'espèces marines et niveaux de complétude (source : Gargominy et al, INPN, 2019).

VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les récifs coralliens, herbiers et mangroves de Mayotte contribuent chaque année à hauteur de 28 millions d'euros à l'économie locale.

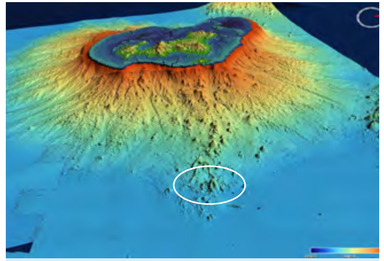


GESTION ET PROTECTION



	Date de création	Surface	Statut de protection	Gestion
Parc naturel marin de Mayotte	2010	68 381 km² Protection de 100 % des récifs coralliens	Parc naturel Marin Seconde plus grande aire marine protégée française, couvrant l'ensemble de la ZEE de Mayotte	Sept orientations de gestion : connaissance et préservation, qualité de l'eau, tourisme et loisirs, culture et traditions, pêche et aquaculture, sensibilisation
Réserve naturelle de l'îlot M'bouzi	2007	Partie terrestre (82 ha) Partie marine (60 ha)	Réserve naturelle nationale	Interdiction de l'ancrage des bateaux et de la chasse sous-marine, réglementation de la pêche
Passe en S N'gouja Saziley	1990 2001 1991	13,8 km² 1,19 km² 26 km²	Arrêtés préfectoraux	Pêche interdite Pêche interdite Pêche réglementée
Papani Charifou, Saziley	2005 En projet (2020)	2,85 km²	Arrêtés de protection de biotope	Conservation des habitats nécessaires à l'alimentation et à la reproduction des tortues marines
Vasière des badamiers	2009	3,19 km²	Site RAMSAR	Protection des habitats et des espèces

Les pressions



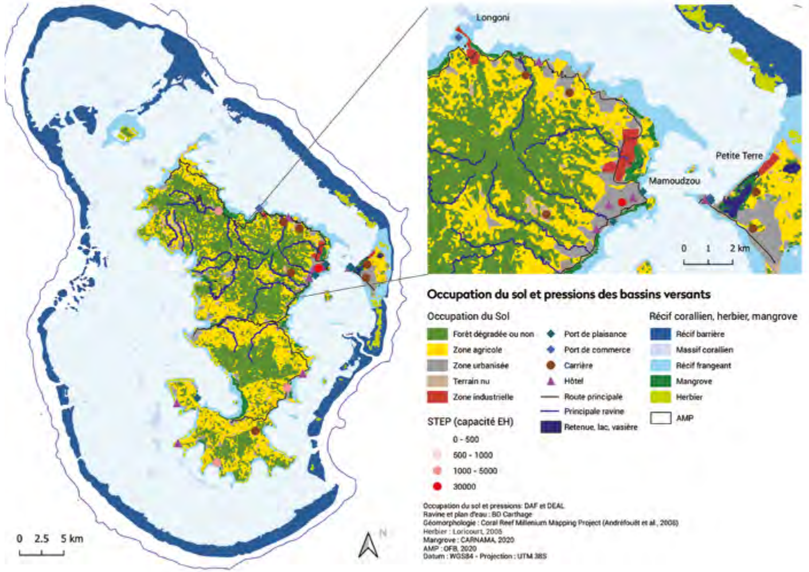
La naissance d'un volcan sous-marin à Mayotte

À partir de mai 2018, de très nombreux séismes ont eu lieu à Mayotte (plus de 1300 comptabilisés de mai à fin décembre 2018), le plus fort de magnitude 5,8. Les recherches menées (campagne MAYOBS) ont abouti à la découverte d'une éruption volcanique au niveau des fonds océaniques à environ 3000 m de fond et à 50 km à l'est de Petite-Terre et à la naissance d'un volcan de 5 km de diamètre et de plus de 800 m de hauteur, émettant dans la colonne d'eau des panaches de fluides au-dessus du nouveau relief.

La subsidence du sol enregistrée par les stations GPS de Mayotte depuis le début de la crise est comprise entre 9 et 16 cm. L'Université de Mayotte a mis en place des programmes de recherche sur l'impact de cette subsidence sur l'état de santé des récifs coralliens et sur l'affaissement de Mayotte, qui pourrait avoir un impact significatif sur les mangroves.

D'ores et déjà, des dégâts liés aux séismes ont pu être observés (éboulis sur fortes pentes, retournement d'acropores tabulaires) tandis que la subsidence a eu localement un impact positif qui s'est traduit par une nette reprise de peuplements coralliens de certains fronts récifaux frangeants (secteur de Nyambadao), devenus moins découverts aux grandes marées de vives-eaux.

Fortement influencés par les effets du changement climatique (blanchissement corallien massif, élévation du niveau de la mer, acidification des océans), les écosystèmes récifaux de Mayotte sont également durement exposés aux effets directs et indirects du développement de l'île et de sa démographie galopante.

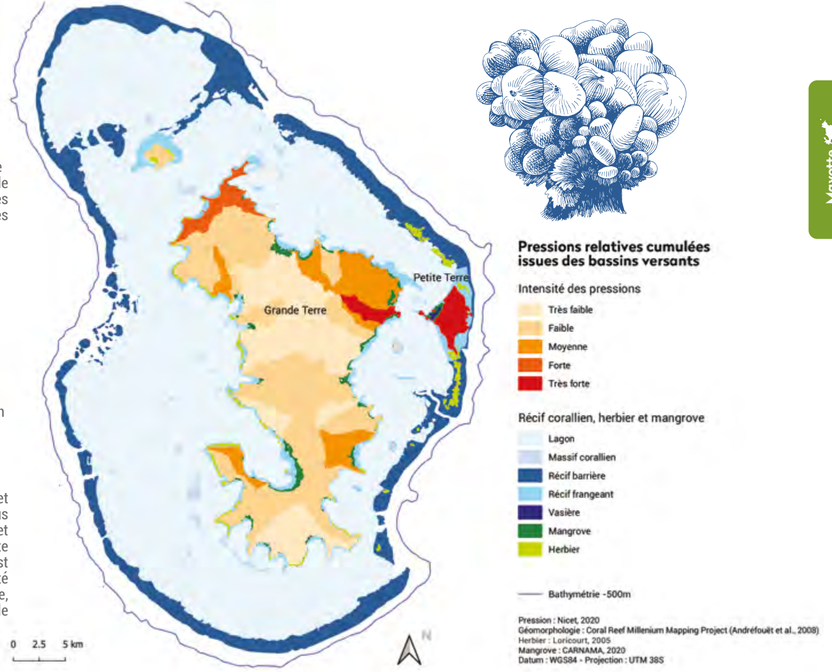


ÉROSION DES SOLS

L'importance des phénomènes d'érosion des bassins-versants, entraînant une sédimentation terrigène conséquente dans le lagon, représente un problème majeur à Mayotte. Si ces phénomènes sont avant tout naturels (importants faciès d'altération des sols, géomorphologie de l'île à forte pente), l'accroissement très important de la sédimentation dans le lagon depuis quelques dizaines d'années est dû à un renforcement de ces phénomènes par les activités humaines :

- une urbanisation croissante qui se fait bien souvent au prix d'un défrichement du couvert végétal, accélérant les processus d'érosion des sols ;
- des aménagements sur les versants (réseau routier, constructions portuaires, aéroportuaires) en remblais et déblais ;
- des pratiques agricoles (monocultures de type manioc ou banane) qui mettent les sols à nu, une extension de l'agriculture sur des pentes de plus en plus fortes et l'évolution du rythme de mise en culture avec la réduction du temps de jachère ;
- la déforestation pour les besoins en bois et charbon de bois.

Les particules terrigènes, transportées par les ravines et les écoulements pluviaux, charriant souvent des résidus de produits phytosanitaires, se déversent sur les récifs et provoquent, particulièrement en saison des pluies, une forte augmentation de la sédimentation fine. Ce phénomène est très néfaste pour les coraux et peut entraîner une mortalité directe par colmatage des calices des coraux ou indirecte, en favorisant le développement de maladies ainsi que le blanchissement corallien.



POLLUTION DES EAUX

Les volumes d'eaux polluées atteignant le lagon ont fortement augmenté ces dernières années avec l'accroissement de la consommation d'eau, le dysfonctionnement des STEU existantes et les impacts de l'assainissement non collectif, l'augmentation des surfaces imperméabilisées ou encore les altérations hydromorphologiques (érosion, projets d'aménagements). Cette pollution se traduit par la multiplication des rejets d'eaux usées de plusieurs natures : rejets domestiques chargés en matière organique, phosphates et nitrates, rejets agricoles (émission de nutriments et de produits phytosanitaires), rejets industriels (limités principalement à la zone du grand Mamoudzou), eaux pluviales qui, après lessivage des sols, s'écoulent vers le lagon, chargées d'engrais et de polluants divers issus du milieu urbain (hydrocarbures, métaux lourds, macro-déchets).

Ces pollutions parviennent au milieu marin soit par l'intermédiaire des eaux souterraines qui percolent en bas de plage à marée basse et dans le lagon au niveau des résurgences, soit par des eaux superficielles qui ruissellent lors de fortes pluies et aboutissent en mer au niveau de l'exutoire des ravines et des rivières.

Tous ces apports d'eau polluée sont susceptibles d'introduire dans les lagons des éléments organiques et inorganiques qui vont faire varier la qualité physico-chimique de l'eau dans laquelle se développent les coraux et induire un stress pour l'ensemble de l'écosystème récifal : eutrophisation, modification des peuplements benthiques, baisse de la calcification corallienne, etc. L'inventaire des émissions, rejets et pertes de substances réalisé en 2020 dans le cadre de la révision de l'état des lieux du bassin hydrographique de Mayotte met clairement en évidence que l'assainissement diffus est à Mayotte un problème majeur pour la préservation des milieux aquatiques puisqu'il représente la quasi-totalité des émissions de matières organiques parvenant aux masses d'eau, avec seulement 10 % de la population raccordés à un réseau d'assainissement.

DÉCHETS

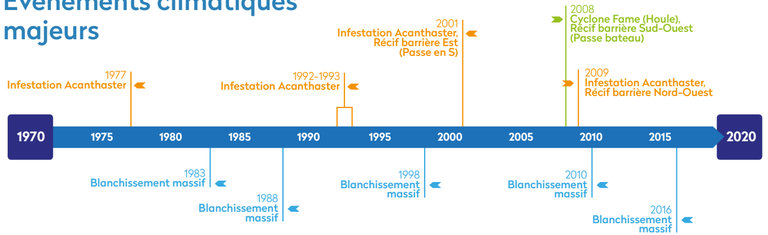
Bien que difficilement mesurable, la pression liée aux déchets peut être considérée comme l'une des plus importantes s'exerçant actuellement sur les mangroves mahoraises. À titre d'exemple, une journée de nettoyage a permis d'extraire 17 tonnes de déchets uniquement sur le site de la vasière des Badamiers en 2015.

Les récifs frangeants sont également soumis à une pression « macro-déchet » très forte, dont les deux tiers sont issus des activités de pêche (fils, cordes, filets). Si l'impact de la pression des déchets sur l'état chimique des masses d'eaux côtières est difficilement identifiable, environ la moitié des colonies coralliennes en contact avec un déchet montre des signes de dégradation (casse, abrasion, nécrose, enalguement). Les colonies coralliennes les plus impactées sont les colonies branchues et tabulaires, comme les acropores qui offrent, par leur morphologie, une capacité à capter les macro-déchets.

Si la plupart des pressions s'exerçant sur les masses d'eau côtières est issue de rejets indirects *via* les cours d'eau, certaines ont un impact direct sur les masses d'eau littorales (proches des côtes). C'est par exemple le cas des eaux issues de l'assainissement collectif ou des industries en cas de rejet direct en mer, des macro-déchets, des altérations hydromorphologiques (érosions côtières ou projets gagnant du terrain sur la mer), de la pêche, des transports maritimes ou des activités de loisir. A l'inverse, grâce à la courantologie du lagon permettant une dilution des pollutions venant du littoral, les masses d'eau lagonaires (abritant les récifs internes et barrières plus éloignés des côtes) sont moins sensibles à ces pressions et davantage soumises aux influences du changement climatique.

© Julien Wickel

Évènements climatiques majeurs



Des tendances évolutives contrastées

Considérant les tendances évolutives attendues des pressions sur l'écosystème récifal, on observe que les pressions s'exerçant sur les masses d'eau côtières dites littorales de Mayotte telles que l'assainissement, les déchets, les industries, l'agriculture ou les surfaces imperméabilisées, sont globalement à la hausse, sous l'influence de l'évolution démographique à venir. Toutefois, la structuration de la filière de collecte des déchets urbains laisse à penser que la pression « déchets » devrait baisser.

De même, les raccordements d'eaux usées aux infrastructures collectives suggèrent une diminution de la pression « assainissement » dans sa globalité. La courantologie du lagon induisant une dilution efficace des rejets, les masses d'eau lagonaires sont de fait moins impactées, permettant d'envisager une évolution stable.

Enfin, les pressions telles que la pêche, les transports maritimes, les activités de loisirs ou encore les altérations hydromorphologiques (érosion et modification des fonds), s'exerçant potentiellement sur l'ensemble des masses d'eau, présentent une hausse globale, à l'exception de la pêche pour laquelle la mise en place de dispositifs de concentration de poissons en dehors du lagon propose une alternative allant vers une stagnation de la pression sur la ressource récifale à l'horizon 2027.

Globalement, l'augmentation des pressions générales s'explique principalement par l'évolution démographique attendue qui, malgré les actions, plans et programmes prévus, risque d'exercer une pression générale (urbanisation, rejets d'eaux usées, activités extractives, usages récréatifs etc.) encore plus importante sur les masses d'eau du territoire qu'à l'heure actuelle.

EXTRACTION DES RESSOURCES (PÊCHE)

Le suivi statistique de la pêche artisanale mahoraise opéré à Mayotte depuis 2012 par le Parc naturel marin fait état à ce jour d'une flotte comprise entre 800 et 1000 unités de pêche actives par an, dont 60 % de pirogues, 25 % de barques non professionnelles et 15 % de barques professionnelles. Deux à trois palangriers, qui exploitent la ressource pélagique, sont également en activité. Le poids total des captures annuelles par l'ensemble des flottilles de pêche est estimé entre 1500 et 2000 tonnes. La majorité des captures (56 %) est réalisée par les barques de pêche professionnelle. La part moyenne des poissons démersaux (perroquets, chirurgiens, capitaines, vivaneaux, etc.) représente environ 35 % de ce tonnage débarqué, les thonidés, poissons à rostres et petits pélagiques composant l'essentiel des captures. La pêche à pied est également pratiquée ; essentiellement vivrière, elle est tournée autour de la pêche au poulpe.

Des masses d'eau différemment impactées

Dans le cadre de la Directive cadre sur l'Eau de l'Union Européenne, la révision de l'état des lieux des masses d'eau du bassin hydrographique de Mayotte, réalisée en 2019, offre une vision de l'évolution des pressions et des risques de non atteinte des objectifs environnementaux nécessaire en amont de l'élaboration du prochain Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2021-2027.

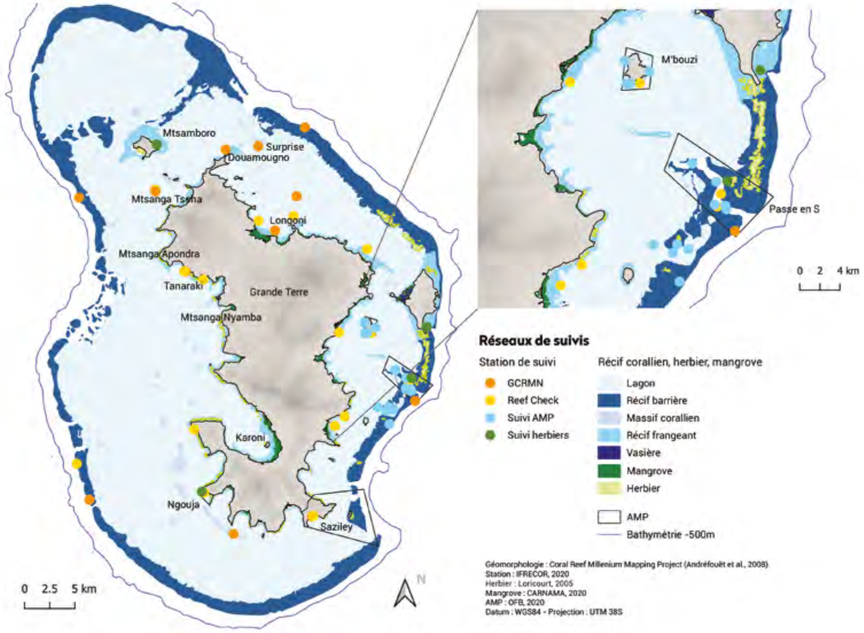
La différence observée entre l'état de « l'eau du large », des « eaux lagonaires » et littorales met en évidence le fait que les pressions anthropiques impactent plus intensément les zones les plus proches des côtes, alors que la courantologie du lagon permet ensuite une dilution rapide de celles-ci vers le large. Les masses d'eau lagonaires (abritant les récifs internes et barrières plus éloignés des côtes) sont donc moins touchées par ces pressions et davantage soumises aux influences du changement climatique.

© Julien Wickel

Les réseaux de suivi

La surveillance de l'état de santé des récifs coralliens à Mayotte est assurée *via* un réseau de stations de suivi régulièrement expertisées dans le cadre de différents programmes.

© Julien Wickel



Certains sites (récifs frangeants et récifs internes) possèdent 2 stations situées à des profondeurs différentes. Seule la station située sur le haut du front récifal, la plus sujette aux variations temporelles, est présentée sur la carte afin d'en améliorer la lisibilité.

LA SURVEILLANCE DES RÉCIFS

Réseaux	Objectifs des suivis	Démarrage des suivis, fréquence	Nombre de stations (dernière campagne)	Compartiments évalués et méthodes	Coordination et mise en œuvre
Suivi GCRMN	Acquérir une donnée fine sur l'évolution régulière de l'écosystème récifal basé sur le suivi de stations sentinelles fixes et pérennes dans le temps	1998, annuel	21 stations (4 sur le récif barrière, 7 sur les frangeants, 6 sur les récifs internes et 4 sur les récifs d'îlots).	Parc naturel marin (OFB)	GIP RNMR
Suivi des récifs barrières et internes	Assurer la surveillance de l'état des récifs internes et barrières à grande échelle	2005, 4 campagnes réalisées depuis le début du suivi	61 stations réparties sur l'ensemble des secteurs géographiques de l'île	Parc naturel marin (OFB)	Office de l'eau Réunion
Suivi des récifs frangeants	Surveiller l'état des récifs les plus exposés aux impacts anthropiques divers venant des terres émergées. Renseigner le plan de gestion du Parc et l'état des masses d'eaux pour les objectifs de la DCE	1989	Environ 200 stations réparties sur l'ensemble des fronts récifaux frangeants de Grande-Terre et des îlots	Parc naturel marin (OFB)	GIP RNMR
Suivi de l'AMP de la Passe en S	Appréhender l'effet du statut de protection de l'aire marine protégée (AMP) de la Passe en S sur les peuplements ichtyologiques	1995, 2 campagnes réalisées en 1995 et 2009	10 stations réparties sur 2 zones : Passe en S et Passe de Bandrélé	Parc naturel marin (OFB)	Reef Check France
Suivi de la réserve de l'îlot M'bouzi	Surveiller l'évolution des récifs coralliens situés dans le périmètre de la réserve nationale de l'îlot M'bouzi	2010, tous les deux ans	8 stations réparties autour de l'îlot M'bouzi	RNN Mbouzi (Naturalistes de Mayotte)	GIP RNMR
Suivi Reef Check	Programme de sciences participatives permettant de sensibiliser les populations au suivi des récifs	2002 (arrêt depuis 2018)	16 stations réparties sur les 3 types de récifs présents à Mayotte	Méthodologie simplifiée accessible aux non professionnels et standardisée au niveau mondial	Reef Check France
Réseau Corail HF	Mesurer en continu la température et le niveau de l'eau du lagon	2015	11 stations	Eau de mer (sondes avec pas de temps de 10 min)	Reef Check France

LA SURVEILLANCE DES HERBIERS

Réseaux	Objectifs des suivis	Démarrage des suivis, fréquence	Nombre de stations (dernière campagne)	Compartiments évalués et méthodes	Coordination et mise en œuvre
Suivi des herbiers intertidaux	Suivi des herbiers intertidaux afin de répondre aux enjeux de gestion du parc naturel marin ; s'inscrit dans la démarche régionale du WIOSN (Western Indian Ocean Seagrass Network) qui vise un suivi harmonisé des herbiers marins à l'échelle de l'ouest de l'océan Indien	2020, fréquence et saison à déterminer	4 stations	Paramètres indicatifs de la structure, de la composition des herbiers et abondance de la faune benthique, incluant l'ichtyofaune associée	Parc naturel marin (OFB)

État des récifs

L'indicateur « benthos de substrat durs »

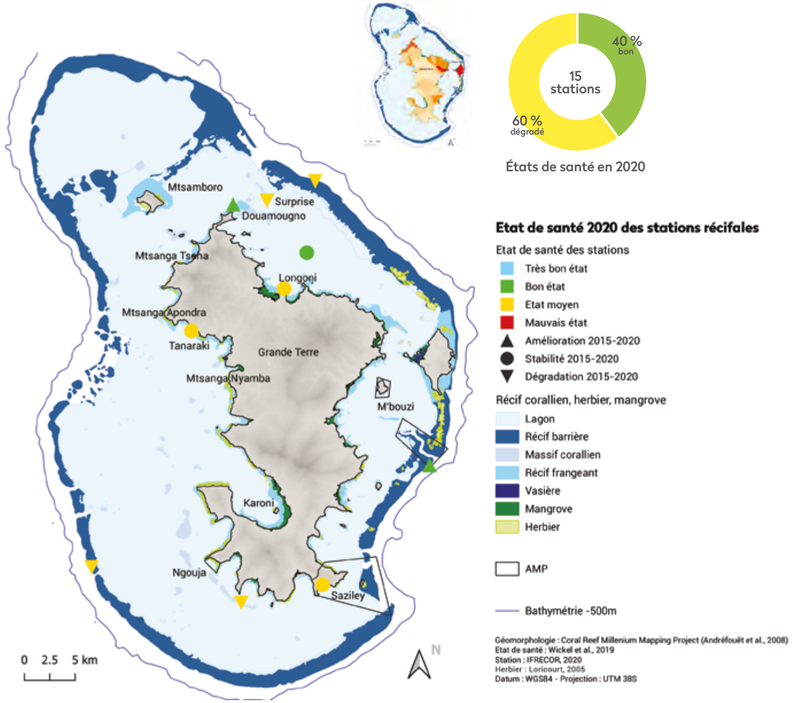
Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, et afin d'évaluer la qualité biologique des masses d'eaux côtières de type récifal dans les départements français de l'océan Indien, des ateliers de travail réunissant les experts locaux ont abouti à la mise au point d'un indicateur « benthos de substrats durs » qui a été adapté aux pentes externes des récifs frangeants de La Réunion et de Mayotte.

L'indicateur est calculé à partir de plusieurs indices qui témoignent :

- soit d'une amélioration de la qualité de la masse d'eau : bonne vitalité corallienne, proportion d'acropores parmi le peuplement de coraux durs, couverture du substrat par les algues calcaires ;
- soit d'une altération de la qualité de la masse d'eau : augmentation de la couverture du substrat par les algues et de la couverture par les coraux mous remplaçant les coraux durs.

Des coefficients de pondération sont ensuite appliqués aux différents indices normalisés en fonction de leur contribution au « bon » ou au « mauvais » état, et l'interprétation de l'indicateur global se fait grâce à une grille de lecture s'appuyant sur des valeurs seuils propres à chaque type de récif, déterminées par les experts locaux.

Cet indicateur pourrait être complété prochainement par le compartiment poissons afin d'appréhender l'état des récifs selon une approche écosystémique plus globale.



États de santé en 2020

Etat de santé 2020 des stations récifales

Etat de santé des stations
- Très bon état
- Bon état
- Etat moyen
- Mauvais état
- Amélioration 2015-2020
- Stabilité 2015-2020
- Dégradation 2015-2020

Récif corallien, herbier, mangrove
- Lagon
- Récif barrière
- Massif corallien
- Récif frangeant
- Vasière
- Mangrove
- Herbier

- AMP
- Bathymétrie -500m

Géomorphologie : Coral Reef Millenium Mapping Project (Andréfouët et al., 2008)
État de santé : Wickel et al., 2019
Station : IFRECOR, 2020
Herbier : Loricourt, 2005
Datum : WGS84 - Projection : UTM 38S

Certains sites (récifs frangeants et récifs internes) possèdent 2 stations situées à des profondeurs différentes. Seule la station située sur le haut du front récifal, la plus sujette aux variations temporelles, est présentée sur la carte afin d'en améliorer la lisibilité.

L'état de santé des récifs présenté ici s'appuie sur les résultats du suivi des stations GCRMN dont l'objectif est d'acquérir depuis plus de 20 ans une donnée fine sur l'évolution de l'écosystème récifal sur les stations sentinelles réparties autour de l'île. L'ancienneté du suivi, la précision des relevés (niveau d'expertise élevé sur stations fixes) et la prise en compte des différents types de récifs ont conduit à considérer ce suivi pour la description de l'état des récifs.

ÉTAT EN 2020 ET ÉVOLUTIONS RÉCENTES

L'état de santé des récifs présenté ici se base sur le calcul, pour chacune des stations GCRMN suivies, de l'indicateur de benthos de substrats durs, utilisé pour l'évaluation de la qualité des masses d'eaux dans le cadre de la DCE (cf. encadré suivant). La classification originelle de l'indicateur, qui se décline en cinq classes d'état, a été adaptée ici à une échelle à quatre classes afin d'harmoniser le format avec les autres territoires ultra-marins. Ainsi, sur l'ensemble des 15 stations suivies historiquement, **40 % présentent actuellement un bon état de santé et 60 % un état de santé moyen**. La situation est détaillée ci-contre par type de récifs.

Récifs frangeants

En termes de recouvrement corallien, les situations sont très variables sur les platiers, selon les conditions hydrodynamiques et les taux de sédimentation, avec :

- des stations en état moyen comme à Longoni (couverture corallienne d'environ 30 % dominée par les coraux massifs résistants aux apports de fines terrigènes) ;
- des stations en bon état comme à Tanaraki (couverture corallienne supérieure à 70 % dominée par les coraux acropores digités).

Les tombants des récifs frangeants, constitués généralement d'une pente en surplomb, sont moins affectés par la sédimentation et présentent des peuplements coralliens stables, dominés par les espèces hémisciaphiles affectionnant les zones d'ombre et se développant sous forme encroûtantes et submassives.

En ce qui concerne les peuplements de poissons, la richesse spécifique est comprise entre 13 espèces sp/transect (Longoni) et 37 sp/transect (Douamougno), avec des valeurs plus fortes sur les pentes que sur les platiers. Globalement, la biomasse en espèces d'intérêt commercial est nulle (Longoni) à très faible (Saziley et Tanaraki). La station Douamougno, à la limite entre deux grandes masses d'eaux, se démarque par une plus forte biomasse notamment due à la présence en nombre des capitaines à gueule pavée (*Monotaxis grandoculis*) et des mérous. On note également une proportion importante de poissons herbivores, élément favorable vis-à-vis de la résilience des peuplements coralliens sur ce secteur de récif frangeant, généralement le plus affecté par les épisodes de blanchissement et mortalité associée.

Récifs internes

La situation présente une forte hétérogénéité spatiale à l'échelle de l'île, avec certaines stations plus sensibles que d'autres aux épisodes de blanchissement. Les **peuplements coralliens** de platier généralement composés d'acropores branchus et tabulaires sont régulièrement affectés par une mortalité consécutive aux épisodes de blanchissement mais présentent une résilience remarquable (récif de la Surprise, double barrière) et des peuplements de pente plus stables.

La diversité des **peuplements de poissons** est de l'ordre de 25,5 sp/transect. Les stations de pente des récifs internes échantillonnés (Surprise, Prévoyante) présentent des peuplements de poissons bien structurés avec une représentation équilibrée des différentes catégories trophiques et une biomasse relativement importante en espèces d'intérêt halieutique. La station nouvellement installée sur le banc du Boa présente des peuplements ichtyologiques remarquables, au regard de la richesse spécifique, la densité et la biomasse d'espèces commerciales. La composition du peuplement ichtyologique de ce banc montre de nombreuses similitudes (niveaux généraux et espèces prédominantes) avec ceux installés sur les stations de récif barrière.

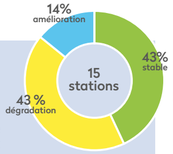
Récifs barrières

Les situations sont également très contrastées selon les secteurs de l'île, avec des stations en bon état (Passe en S) présentant une forte **couverture corallienne** (de l'ordre de 70 % du substrat) et une dominance des coraux acropores tabulaires, et des stations plus dégradées (Passe Bateau, grand récif du nord-est) du fait de l'impact du blanchissement corallien. Ce dernier a localement fait chuter la couverture corallienne à environ 20 % et conduit à la quasi-disparition des coraux sensibles (*Acropora*) au profit de formes résistantes (massives et encroûtantes).

La biodiversité en **poissons** et les niveaux d'espèces d'intérêt commercial (capitaines et mérous notamment) et des herbivores (perroquets) sont plus forts que sur les autres types de récifs. La station de la Passe en S est celle qui présente les plus fortes valeurs de biomasse en espèces commerciales cette année (6-7 kg/100 m^2).

© Julien Wickel

Évolution depuis le bilan national 2015



Évolution états de santé depuis 2015

L'évolution constatée depuis le dernier bilan produit en 2015 fait état d'une diminution globale significative de l'état des communautés coralliennes sur les stations du réseau de surveillance. **En effet, si 43 % des stations suivies ne montrent pas de changement d'état de l'indicateur, 43 % présentent une dégradation de leur état de santé tandis que seules 14 % affichent une amélioration.**

Si des évènements ponctuels peuvent affecter certains récifs localement (à l'image de la forte houle d'avril 2019 qui a provoqué une destruction physique importante des coraux du grand récif du nord-est), l'évolution négative globale des peuplements coralliens est clairement liée à l'impact du blanchissement corallien majeur de l'été austral 2016, suivi d'une mortalité corallienne d'environ 25 % des colonies à l'échelle de l'île. Pour les peuplements de poissons, cette évolution est principalement due à la pression de pêche toujours croissante exercée sur les récifs de Mayotte, mais aussi à la dégradation de leur habitat.

L'impact du dernier épisode de blanchissement a été globalement plus élevé sur la pente externe du récif barrière que sur le récif frangeant. Sur les récifs internes, comme souvent, la situation est plus contrastée et varie en fonction des récifs, probablement du fait des peuplements présents, de l'hydrodynamisme et de l'exposition aux eaux du large de la zone entourant les récifs internes. Si les dernières campagnes de suivi font état d'une amorce de récupération des communautés benthiques, la dégradation de l'habitat récifal suite à l'épisode de 2016 semble se répercuter aujourd'hui sur la biodiversité associée, puisque l'on constate actuellement une diminution inquiétante de la richesse des peuplements de poissons, qu'il conviendra d'étudier plus spécifiquement.

© Julien Wickel

TENDANCES SUR LE LONG TERME

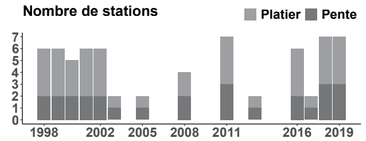
Communautés benthiques

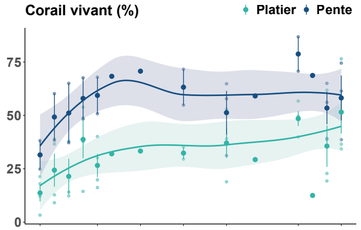
La dynamique de la couverture corallienne est principalement régie par les phénomènes de blanchissement corallien avec : (i) une très faible couverture corallienne en 1998-1999 à la suite du blanchissement massif de 1998 et (ii) une diminution brutale de la couverture corallienne en 2010 et en 2016 suite aux blanchissements ces années-là sur certaines stations. À l'inverse, les stations non touchées ont poursuivi leur développement (augmentation de leur couverture corallienne) et présentent une bonne résilience.

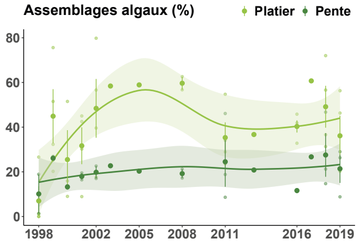
Ces brusques diminutions de la couverture corallienne sont dues en majeure partie à une mortalité des coraux de type *acropore*, les plus impactés par ces épisodes de blanchissement corallien. Elles sont suivies d'une période de reprise de la couverture corallienne plus ou moins rapide selon la résilience de chacune des stations du réseau de suivi. Ainsi, il est clair qu'une occurrence de plus en plus fréquente des phénomènes de blanchissements coralliens massifs ne laissera pas le temps aux récifs mahorais de retrouver un bon état de santé, affaiblis par ailleurs par les impacts croissants des activités humaines.

Une diminution de la couverture corallienne a également eu lieu en 2007-2008, liée à une mortalité élevée probablement due à une infestation d'*Acanthaster planci*, étoile de mer consommatrice de corail sur certaines stations (Banc de la Surprise), mais aussi à l'impact du cyclone « Fame » et de la houle associée en janvier 2008 (Passe Bateaux).

RÉCIFS FRANGEANTS

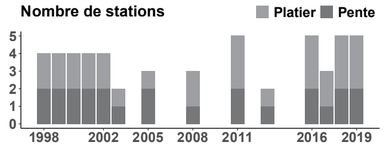


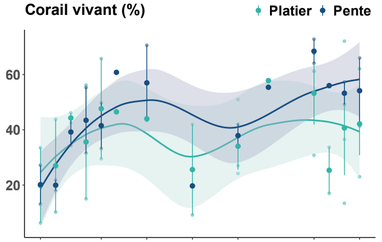


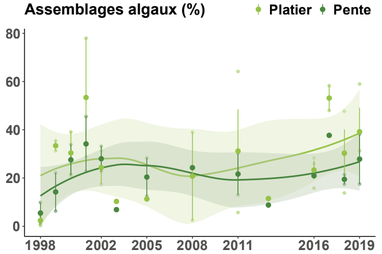


Jeu de données ORC-GCRMN. Évolution des recouvrements en corail vivant (%) et en algues (assemblages algaux de type algues dressées dures et molles et algues gazonnantes en %). Valeur moyenne/an/station (●). Valeur moyenne/an, toutes stations confondues et erreur standard (◆). Courbes d'évolution et rubans d'incertitude : lissage de type LOESS.

RÉCIFS INTERNES

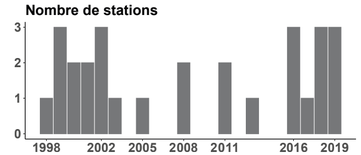


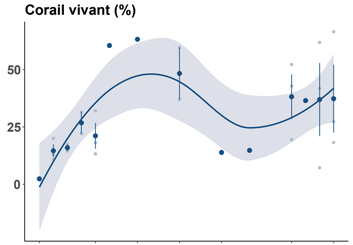


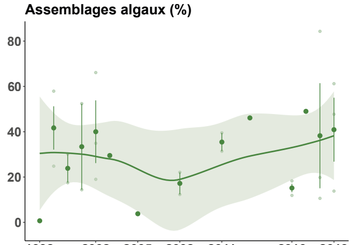


Jeu de données ORC-GCRMN. Évolution des recouvrements en corail vivant (%) et en algues (assemblages algaux de type algues dressées dures et molles et algues gazonnantes en %). Valeur moyenne/an/station (●). Valeur moyenne/an, toutes stations confondues et erreur standard (◆). Courbes d'évolution et rubans d'incertitude : lissage de type LOESS.

RÉCIFS BARRIÈRES







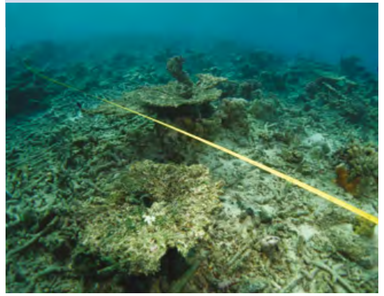
Jeu de données ORC-GCRMN. Évolution des recouvrements en corail vivant (%) et en algues (assemblages algaux de type algues dressées dures et molles et algues gazonnantes en %). Valeur moyenne/an/station (●). Valeur moyenne/an, toutes stations confondues et erreur standard (◆). Courbes d'évolution et rubans d'incertitude : lissage de type LOESS.

Les épisodes de blanchissement corallien massif

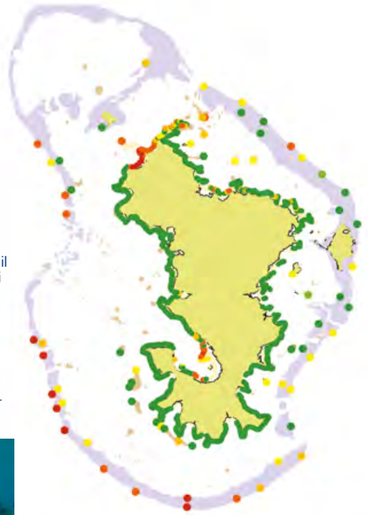
Au cours des dernières décennies, quatre événements majeurs de blanchissement corallien ont été documentés à Mayotte : 1983, 1998, 2010, et le dernier en date de mai 2016. Les anomalies de la température océanique qui ont provoqué le blanchissement corallien en avril 2016 ont impacté, à des degrés divers, l'ensemble des récifs de l'Indo-Pacifique, induisant à Mayotte une mortalité corallienne globale d'environ 25 % affectant essentiellement les genres *Acropora*, *Pocillopora* et *Echinopora*.

Des suivis pratiqués à l'issue de ces différents épisodes, il ressort que le plus intense qu'ait subi Mayotte reste celui de 1998, avec une mortalité atteignant 80 % des colonies coralliennes sur l'ensemble des récifs. Concernant la répartition géographique des impacts, il semblerait que le récif frangeant ait été le plus impacté en 1983, tandis que le récif barrière l'a été par les épisodes suivants.

La partie est du récif barrière semble avoir globalement une meilleure résistance que le récif barrière sud et nord-ouest, vis-à-vis de l'ensemble des phénomènes.



© Julien Wickel



Taux de blanchissement en avril 2016, taux de mortalité en juillet 2016 et perte de couverture corallienne

- 0 %
- 1-9%
- 10-29%
- 30-49%
- 50-89%
- 90-100%

N 0 5 10 km

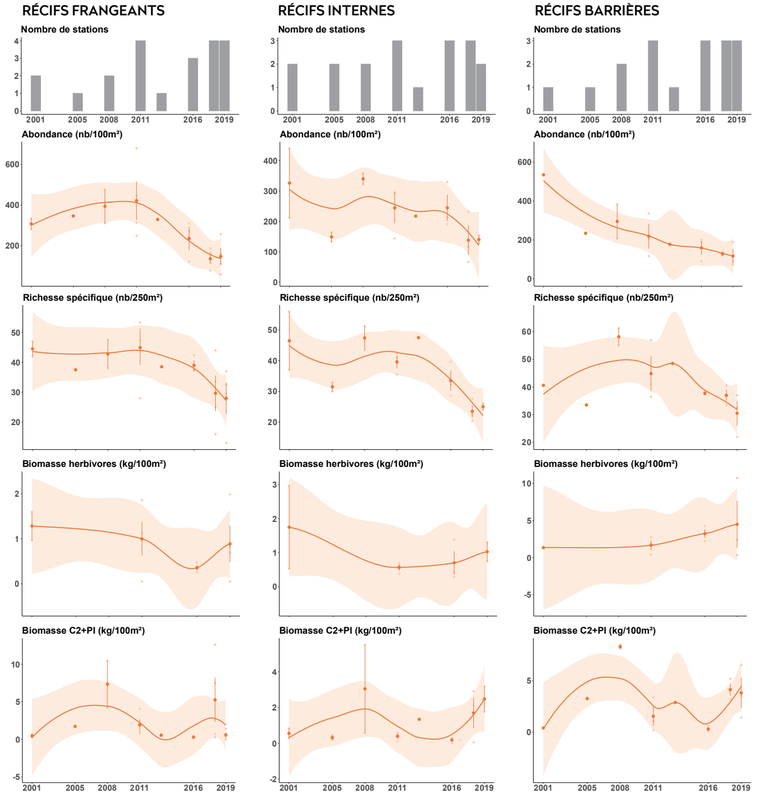
Communautés ichtyologiques

Les niveaux généraux (diversité, densité et biomasse totale) des peuplements de poissons sont globalement à la baisse depuis le début du suivi. La dégradation de l'habitat et la pression de pêche toujours plus forte semblent agir en synergie au détriment des peuplements ichtyologiques.

Les deux indicateurs « diversité » et « biomasse des espèces commerciales » présentent une dynamique oscillatoire qui semble influencée par les épisodes de mortalité corallienne, puisque les principales phases de diminution correspondent aux principaux évènements de blanchissement survenus à Mayotte en 1998, 2010 et 2016. Par ailleurs, la campagne 2008 qui présente les niveaux les plus hauts correspond à un stade de résilience récifale avancé, le blanchissement précédent remontant à 1998, soit 10 ans plus tôt.

Un focus sur le mérou babonne (*Plectropomus sp.*), espèce emblématique très vulnérable aux activités de pêche (notamment la chasse sous-marine, étant donné la curiosité de l'espèce) permet d'illustrer la diminution de la ressource : l'espèce encore commune il y a 10 ans est devenue rare depuis (0,3 ind./station observés cette année contre 2,3 ind./station en 2008).

Mérou royal © Julien Wickel



Jeu de données ORC-GCRMN, suivi de 11 familles cibles de poissons pour l'abondance, la biomasse des herbivores et la richesse spécifique et de 5 familles cibles de poissons pour la biomasse C2+PI. Évolution des abondances (nombre d'individus/100 m²), biomasses en herbivores, biomasses en carnivores de niveau 2 + piscivores (kg/100 m²) et richesse spécifique (nombre d'espèces/250 m²). Valeur moyenne/an/station (●). Valeur moyenne/an, toutes stations confondues et erreur standard (◆). Courbes d'évolution et rubans d'incertitude : lissage de type LOESS.

© Fanny Kerninon

État des herbiers

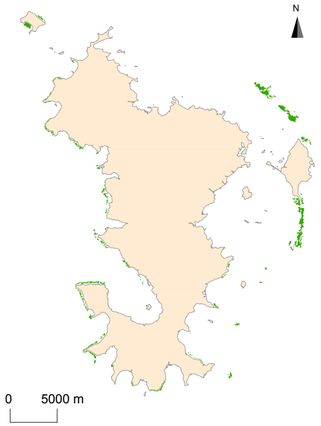
Si la mise en œuvre récente du suivi stationnel des herbiers ne permet pas encore d'appréhender leur évolution temporelle, les études récentes apportent des éléments de diagnostic aux différentes échelles de l'écosystème.

À large échelle, la détermination de l'évolution de la superficie des herbiers mahorais par photo-interprétation d'images aériennes ou satellitaires reste limitée du fait du caractère ras et peu dense des phanérogames.

Les herbiers présentent un taux de recouvrement moyen (de feuilles sur le substrat) inférieur à 40 % (cf. figure du taux de recouvrement des herbiers). Ces herbiers sont fortement influencés par le pâturage des tortues vertes (*Chelonia mydas*), dont les densités sont localement élevées, notamment sur le secteur de N'Gouja. Sous l'effet de la pression d'herbivorie de ces tortues, les herbiers sont majoritairement composés d'espèces colonisatrices et opportunistes. À l'échelle des stations suivies, *Halodule uninervis* est ainsi l'espèce la plus représentée en termes de recouvrement et d'abondance (cf. figure composition spécifique des herbiers). La hauteur de canopée de ces herbiers est faible et variable selon les espèces qui la composent : en moyenne 4,8 cm pour *H. uninervis* ; 1,7 cm pour *H. ovalis* ; 4,6 cm pour *S. isoetifolium* ; 4,4 cm pour *T. hemprichii*.

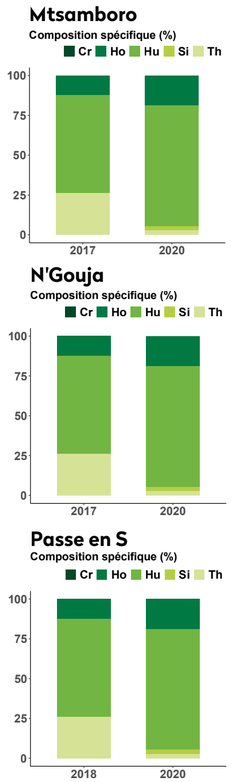
La diversité et l'abondance de la faune benthique sont globalement limitées au sein de ces herbiers intertidaux. Si la diversité des espèces de poissons est en cohérence avec les recensements régionaux, les densités sont considérées comme faibles à très faibles. La structuration trophique globale est dominée par des espèces de poissons carnivores, suivies par des herbivores, des planctonophages, des omnivores et des piscivores. Deux espèces complémentaires ont été récemment observées dans ces herbiers venant enrichir la liste des poissons recensés à Mayotte.

Les premières analyses des teneurs en métaux traces dans les tissus de *T. hemprichii* (p.ex. pour le manganèse, de 14,37 à 203,22 µg/g dans les feuilles et de 2,20 à 1726,09 µg/g dans les rhizomes) semblent refléter les conditions environnementales variées auxquelles sont soumis les herbiers.

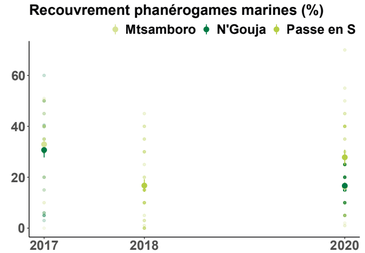


Dans le cadre de l'action « herbiers Ifrecor-DCE 2017-2020 », les premiers essais de développement d'un indicateur multimétrique intégré, reflétant l'état de santé général des herbiers intertidaux mahorais et leur degré d'anthropisation, ont été réalisés. Les données de taux de recouvrement total et relatif de *T. hemprichii*, et les teneurs en métaux traces (fer, manganèse, zinc et plomb), permettent de proposer une première classification de 10 herbiers échantillonnés entre 2017 et 2018 selon leur état écologique.

- Parmi les stations suivies, les herbiers de Passe en S et de l'îlot Mtsamboro figurent parmi les herbiers les moins anthropisés et présentant une structure végétale la plus développée.
- À l'inverse, les herbiers des secteurs de Mtsanga Tsoha et de l'îlot Karoni apparaissent comme les plus dégradés.

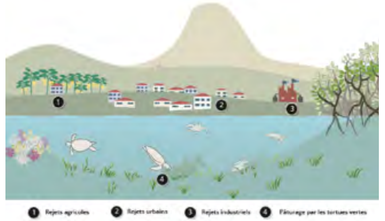


Évolutions récentes de la composition spécifique des herbiers intertidaux de Mayotte (source des données : Kerninon, 2020 ; Scholten et al., 2020). Ho : *Halophila ovalis* ; Hu : *Halodule uninervis* ; Si : *Syringodium isoetifolium* ; Cr : *Cymodocea rotundata* ; Th : *Thalassia hemprichi*.



Taux de recouvrement des feuilles des phanérogames marines sur le substrat (sur la base de donnees recentes) à l'échelle des stations nouvellement installées (moyenne et erreur standard) (Source des données : Kerninon, 2020, Scholten et al., 2020). Les périodes d'échantillonnage sont différentes : 2017 et 2018 (fin de saison seche), 2020 (saison humide). Entre les deux échantillonnages le positionnement des stations peut varier de quelques centaines de mètres.

Situés à 60 milles de Mayotte, le banc de la Zélée abrite des herbiers subtidaux (entre 10 et 25 mètres de profondeur), monospécifiques à *Thalassodendron ciliatum*. Le travail de cartographie réalisé dans le cadre du projet EPICURE permet d'évaluer leur superficie à 0,18 Km², soit moins de 1 % de la surface totale de la Zelée (Dupont et al., 2017 ; Roos et al, 2017).



Représentation schématique des herbiers intertidaux de Mayotte dans un contexte de perturbations multiples (Kerninon, 2020)

Malgré l'absence de données temporelles homogènes, de nombreux témoignages semblent attester d'un déclin des herbiers mahorais. Il se traduit par la disparition de certaines zones d'herbiers et une baisse de complexité structurelle de l'habitat, caractérisée par la présence de petites espèces pionnières et opportunistes et d'une hauteur de canopée réduite.

Les herbiers monospécifiques de *Thalassodendron ciliatum* précédemment présents sur le récif barrière et notamment sur le grand récif du nord-est et celui de Pamandzi-Passe en S, ont quant à eux disparu en quelques années, suivant les mêmes tendances de déclin que celles reportées à l'échelle de l'archipel des Comores. Pour les herbiers du grand récif du nord-est, le déclin s'est produit entre 2003 et 2013. En 2009, ils apparaissaient encore sur les images hyperspectrales, tandis qu'en 2013 ils avaient complètement disparu des orthophotographies. Sur ces secteurs, les mattes mortes de *Thalossodendron*, vestiges de leur présence jusque dans les années 2010, sont pour certaines en cours de recolonisation par des herbiers mixtes à *Halodule* et *Halophila*.

Si ces tendances générales au déclin se confirment, elles s'accompagneront d'une baisse des services écosystémiques associés qui est déjà avérée pour certains d'entre eux. Les conséquences peuvent êtres multiples, que cela concerne des capacités de stockage du carbone, du rôle de protection contre l'érosion côtière et l'accumulation des sédiments, ou la capacité d'accueil pour les espèces associées. Les herbiers mahorais constituent en effet la ressource alimentaire principale d'une population de dugongs (*Dugong dugon*) en danger et dont moins de dix spécimens fréquenteraient à ce jour le lagon.

Les origines de ce déclin potentiel des herbiers, pour l'instant inconnues, sont probablement multifactorielles et résultent des effets conjoints des rejets anthropiques dans le lagon, du pâturage important par les tortues vertes et des impacts du changement climatique.

Baie de Bouéni © Laurent Juhel

État des mangroves

Évaluées sur la Liste Rouge nationale des Écosystèmes de l'UICN (LRE) en 2017, les mangroves mahoraises sont fortement dégradées, particulièrement les arrières-mangroves, évaluées "en danger critique" (CR). Ces arrières-mangroves subissent une exploitation et une reconversion, parfois illégales, consécutives à une urbanisation galopante, tandis que l'ensemble des mangroves de Mayotte souffre d'une diffusion de pollutions très importante. Le front pionnier est quant à lui victime d'une érosion accentuée en front de mer et de pollutions provenant des déchets marins.

La moitié des mangroves de Mayotte connaît actuellement un recul. Certaines d'entre elles ont même perdu plus de 40 % de leur superficie depuis 1950 (Jeanson et al., 2014). L'augmentation de la force érosive des vagues dans la partie sud de l'île génère aujourd'hui une diminution drastique des mangroves de front de mer à *Sonneratia alba* aujourd'hui classée Vulnérable (VU) selon la LRE.

Les déchets, mal quantifiés, peuvent être considérés comme l'une des pressions les plus importantes s'exerçant actuellement sur les mangroves mahoraises. Jusqu'à 17 tonnes de déchets peuvent ainsi être extraits sur des sites précis lors de journées de nettoyage organisées régulièrement par les associations locales.

L'état des mangroves mahoraises est d'autant plus préoccupant que des études récentes ont montré leur importance pour la pêche locale (Madi Moussa, 2018).

Aujourd'hui, la population mahoraise se mobilise pour sauvegarder ces écosystèmes, et des initiatives de la société civile se créent. Les associations environnementales ainsi que de nombreuses associations villageoises sont ainsi fortement impliquées : sorties nature en mangroves, suivis participatifs, actions de nettoyage et de sensibilisation, actions de protection. Un outil de visite virtuelle des mangroves de Mayotte a été diffusé en juillet 2020, à l'occasion de la Journée Internationale des mangroves.

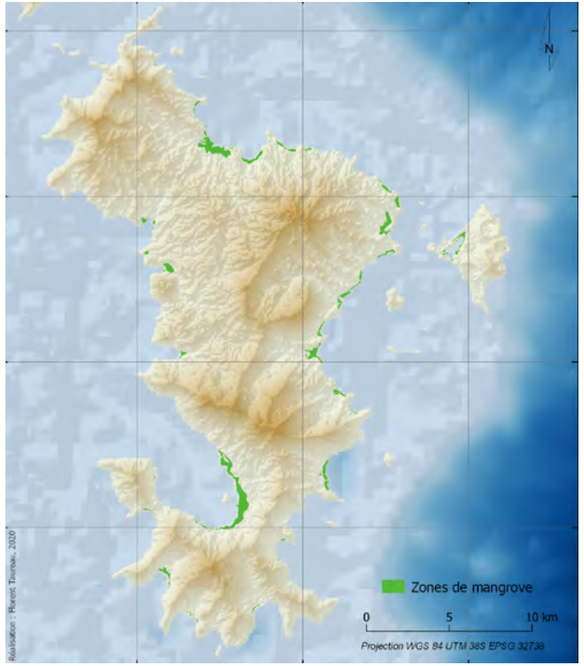
Baie des Badamiers © Jessica Crillon

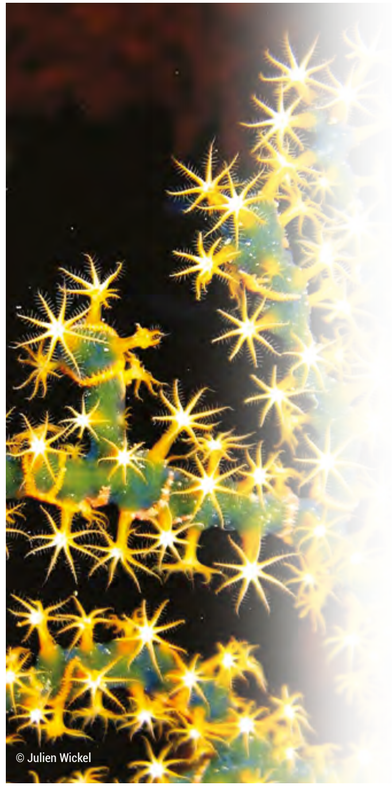
© Tanguy Nicolas

La protection des mangroves à Mayotte

L'État est propriétaire de la quasi-totalité des mangroves recensées sur l'île en 2017. Parmi celles-ci, 88,8 % sont affectées au Conservatoire du Littoral (CdL) et soumises au régime forestier.

- 23,55 ha de mangroves situés dans la zone des cinquante pas géométriques (ZPG) ont été attribués au ministère de la Défense, à une commune ou à un privé. 28,58 ha appartenant à l'État ne sont ni attribués ni affectés au CdL.
- Par conventionnement, les sites de la vasière de Badamiers et des cratères de Petite-Terre sont gérés par le Département, et la lagune d'Ambato par l'association Jardin de M'stangamouji. La commune de Chirongui et la Communauté de Communes du Sud prévoient de prendre en gestion la mangrove de la baie de Bouéni, la plus grande de l'île.




© Julien Wickel

Conclusions : enjeux et recommandations

ENJEUX PRIORITAIRES

La position géographique de Mayotte au centre de la zone de biodiversité la plus riche de l'océan Indien lui confère un patrimoine naturel marin exceptionnel. Cependant, des pressions d'origine naturelle (principalement l'élévation anormale de la température océanique provoquant régulièrement un blanchissement corallien) fragilisent, de façon très marquée mais épisodique, la structuration des récifs de l'île. Ceci intervient en parallèle du contexte socio-économique et géopolitique de l'île, à l'origine d'une augmentation relativement récente et particulièrement rapide de la population humaine et des pressions associées.

Connaissance

Mesurer et analyser l'impact sur les récifs des phénomènes de blanchissement corallien à venir représente dans ce contexte un enjeu de taille, afin de fournir des éléments en faveur de la protection des récifs (zones à protéger ou sur lesquelles favoriser la résilience).

Par ailleurs, la disparition de certaines espèces emblématiques de phanérogames marines (*T. ciliatum*) sur les récifs barrières constitue une atteinte à la diversité et à l'intégrité structurelle des herbiers mahorais. Une meilleure compréhension de ces phénomènes s'avère nécessaire.

En ce qui concerne les mangroves, étudier l'impact précis du récent phénomène de subsidence sur leur santé est intéressant en tant qu'expérimentation de l'impact de la montée des eaux sur les mangroves du monde entier.

L'impact de l'usage des produits phytosanitaires sur les mangroves mériterait également d'être étudié, au vu de l'intensification de l'agriculture en amont.

Réduction des pressions

Dans le contexte de très fortes pressions diverses issues des bassins-versants et des zones côtières, la structuration urbaine du territoire, dans le cadre du futur SDAGE, se pose comme un enjeu majeur pour canaliser ces pressions et leurs impacts sur l'état des masses d'eau.
Concernant les usages du milieu marin, les réponses apportées par les pouvoirs publics, qui se sont intensifiées au cours de la dernière décennie, sont nombreuses et diversifiées :

- mise en place de réglementations des usages directs et indirects (dont la révision de la réglementation sur la pêche maritime dans les eaux du lagon en 2018 ;
- réorientation de l'effort de pêche sur DCP pour diminuer la pression sur les ressources récifales ;
- éducation à l'environnement ;
- structuration de la gestion du milieu littoral et marin avec la mise en place du Parc Naturel Marin en 2010.

Protection forte

Les seules zones qui bénéficient d'une protection forte en matière de pêche (dont la Réserve Naturelle Nationale de l'îlot M'bouzi depuis 2007 et le cantonnement de pêche de la Passe en S) représentent moins de 1 % de l'ensemble de la superficie récifo-lagonaire de l'île. Dans un contexte de diminution des ressources récifales constatée depuis de nombreuses années par les suivis en cours, l'extension et surtout la multiplication des zones de protection forte, avec interdiction de prélèvement, au sein du PNMM sont donc des priorités.

RECOMMANDATIONS

L'impact de la politique environnementale mise en œuvre par les autorités de l'île, basée sur l'objectif de conservation d'un bon état de santé du milieu récifal, est appréhendé au travers des suivis du réseau de l'observatoire des récifs coralliens coordonné par le Parc naturel Marin. Les résultats, acquis au travers des programmes de suivis établis depuis plus de 20 ans, permettent d'avoir un regard objectif sur la manière dont réagissent les écosystèmes marins de l'île à l'intensification des pressions humaines et naturelles. Il est indispensable aujourd'hui de poursuivre cette surveillance qui apporte une information essentielle sur les trajectoires environnementales qui se dessinent. Un effort considérable d'harmonisation des différents protocoles de suivis existants ayant été réalisé au cours des dernières années à l'initiative du réseau régional Ifrecor, Mayotte dispose aujourd'hui d'un efficace outil de diagnostic de ses récifs. Toutefois, plusieurs recommandations peuvent être effectuées :

- en termes d'optimisation des capacités d'analyse, la définition d'un indicateur global d'état de santé des récifs (intégrant, outre le compartiment benthique, le compartiment ichtyologique) représente un besoin réel, afin de mieux appréhender les dynamiques temporelles et les interactions entre compartiments ;
- si les coraux sont les premiers organismes à être directement affectés par les épisodes récurrents de blanchissement corallien, la réponse de l'ensemble de l'écosystème récifal, qui est plus tardive, reste fortement méconnue. La question de l'impact du phénomène sur la biodiversité des principaux organismes structurant les récifs (poissons, algues, échinodermes, mollusques) demeure à ce jour entière. Une meilleure appréhension de ces phénomènes fournira ainsi aux gestionnaires des milieux naturels des éléments leur permettant de prendre des mesures efficaces de protection sur certaines espèces ou groupes taxonomiques cibles, affectés par le blanchissement et/ou impliqués dans la résilience écologique de l'écosystème récifal.
- L'existence d'une cartographie détaillée et homogène de l'ensemble des habitats marins depuis 2020 va permettre d'étendre le réseau de surveillance des récifs à de nouveaux habitats. Les pinacles coralliens de lagon encore peu connus représentent une part importante des superficies récifales de l'île, et restent à ce jour très peu étudiés.
- Le suivi de l'aire marine protégée de la Passe en S, unique zone du lagon totalement interdite à la pêche, doit être relancé et amplifié. Après des mesures effectuées en 1995, 2004 et 2010, un nouvel état des lieux semble aujourd'hui important. Cette information sur l'efficacité des mesures entreprises est en effet primordiale pour jauger la pertinence des moyens affectés et orienter les actes de gestion, mais aussi pour apporter des arguments solides nécessaires à la légitimation de l'AMP vis-à-vis des décideurs, politiques et usagers de la mer.
- Enfin, au-delà du diagnostic de l'état de santé des récifs, la compréhension du lien pressions anthropiques/état du milieu naturel reste aujourd'hui mal définie et se doit d'être travaillée afin d'orienter les actions de gestion sur les bassins-versants.

Concernant les herbiers, au vu de leur état, il convient de renforcer la vigilance concernant, d'une part, la limitation des intrants anthropiques dans le lagon (envasement croissant et enrichissement organique des frangeants) et, d'autre part, l'équilibre entre la densité des tortues marines (suivi des populations) et la résilience des herbiers à l'herbivorie par ces tortues, afin de garantir leurs préservations respectives. Les suivis cartographiques à large échelle des herbiers intertidaux présentant des difficultés de mise en œuvre (trop faible signature spectrale des herbiers), un suivi de l'évolution des recouvrements sur des sites d'intérêts constitue aujourd'hui une solution alternative. Enfin, la pérennisation des suivis des herbiers intertidaux, sera indispensable pour veiller à la résilience de cet écosystème sous perturbations multiples. La poursuite des ateliers d'échanges initiés ces dernières années permettra d'accompagner ces initiatives dans un cadre harmonisé.

Enfin, pour les mangroves, les efforts doivent désormais se concentrer sur la mise en gestion des terrains acquis par le Conservatoire du Littoral, par le biais de comités pouvant regrouper communes et associations locales qui pourraient être accompagnées et formées pour assurer leur travail de gestionnaires.