WALLIS ET FUTUNA

Auteurs
Sandrine JOB (CORTEX)
Fanny KERNINON (Université de Bretagne occidentale - UBO)
Florian LE BAIL, Service technique de l'environnement de Walis et Futuna (STE)
Pôle-Relais Zones Humides Tropicales (PRZHT)

Contributeurs
Karine BRUNET (Service Territorial de l'Environnement)
Didier LABROUSSE (Service Territorial de l'Environnement)
Ateliana MAUGATEAU (Service Territorial de l'Environnement)
Paino VANAI (Service Territorial de l'Environnement)
Elena GORCHAKOVA

© Sandrine Job

Résumé

Le territoire des îles Wallis et Futuna est situé dans le Pacifique Sud, dans le « triangle Polynésien ». Totalisant 140 km² de terres émergées au sein d'un espace maritime de plus de 260 000 km², il se compose de trois îles : l'île principale de Wallis (Uvea) distante de 230 km des îles Horn (Futuna et Alofi). Ces trois îles sont bordées de récifs coralliens, auxquels s'ajoutent des bancs océaniques et atolls ennoyés dispersés au sein de la ZEE. La superficie totale des récifs atteint près de 1 000 km², soit 2 % des récifs de l'outre-mer français. Seule l'île de Wallis possède un lagon, au sein duquel des herbiers marins s'étendent sur 24 km². Les mangroves sont également uniquement présentes autour de l'île de Wallis sur une superficie de 36,2 hectares. Les données les plus récentes sur l'état de santé des récifs coralliens et des herbiers marins sont issues du réseau de surveillance Feo, nouvellement créé pour les récifs (2019) et pré-existant (2014) pour les herbiers. Un suivi des pentes externes des trois îles a été mené de 1999 à 2016, dans le cadre du GCRMN. Quant à l'état des mangroves, il est suivi dans le cadre du ROM (Réseau d'Observation et d'Aide à la Gestion des Mangroves) en partenariat avec les habitants très investis dans la protection et la restauration des mangroves de leurs villages. Ces trois réseaux ont été utilisés pour établir le présent diagnostic.

ÉTAT DE SANTÉ EN 2020, ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Le suivi GCRMN s'est attaché à renseigner l'évolution de la couverture corallienne des pentes externes, à une fréquence comprise entre trois et cinq ans, à raison d'une station sur la côte exposée aux vents dominants et une station sur la côte abritée de chacune des trois îles. Les derniers résultats (datant de 2015-2016) attestent de couvertures coralliennes plus riches et plus denses sur les côtes abritées, comparativement aux côtes exposées qui ont récemment subi les effets du passage de cyclones, sur Futuna en 2010 (Tomas) et Wallis en 2013 (Evan).

Les pentes externes de Wallis sont les plus colonisées en coraux durs, à priori grâce à l'effet tampon de son lagon. Un suivi des peuplements de poissons avait été initié en 2010 mais s'est poursuivi de manière trop irrégulière pour permettre de conclure sur la qualité de ces communautés. Le dernier bilan de santé des stations GCRMN indiquait un bon état de santé pour les stations abritées de Wallis et Alofi, un état moyen pour les stations de Futuna abritée et Wallis exposée et un mauvais état de santé pour les stations exposées de Futuna et Alofi.

Le réseau Feo a cherché à compléter les informations du GCRMN en portant un effort particulier sur la surveillance des récifs du lagon de Wallis, île la plus peuplée du territoire. Ainsi, huit stations de suivi ont été implantées dans le lagon de Wallis, et deux dans chacune des îles Horn, installées sur la partie externe du récif tablier en l'absence de lagons. Sur l'ensemble de ces 12 récifs, un est en mauvaise santé (au droit de Mata utu), trois en santé moyenne, six en état satisfaisant et deux en bon état de santé.

Les données du suivi Feo (2014-2019) mené sur trois herbiers du lagon de Wallis attestent de leur stabilité, avec néanmoins une tendance à la régression en bordure lagonaire.

Pour les mangroves, les données acquises en 2020 ne semblent pas indiquer d'évolution surfacique notable par rapport aux données précédentes, mais elles ne peuvent être réellement comparées, car les méthodes utilisées pour estimer les surfaces ont changé. La surface de 2020 est celle qui fera référence pour leur suivi dans les années à venir. Les efforts de restauration et de protection des mangroves initiés depuis 2017 laissent présager une évolution favorable de l'état de santé des mangroves du territoire.

ÉVOLUTIONS À LONG TERME

Bien qu'initialement les couvertures en coraux durs étaient comparables pour les trois îles, le suivi GCRMN (1999-2016) a mis en évidence des évolutions très différentes selon les îles et leur exposition aux vents dominants. Les récifs exposés ont subi des pertes coralliennes importantes en lien avec le passage de cyclones, tandis que les récifs abrités sont soit stables (Futuna) soit en nette progression corallienne au cours du temps (Alofi et Wallis).

L'absence de suivi GCRMN ces dernières années, la jeunesse du réseau de suivi Feo et le manque de données fiables antérieures à 2020 sur les mangroves ne permettent pas de dresser un bilan à long terme sur la santé des récifs, des herbiers et des mangroves.

PRESSIONS MAJEURES

Les pressions qui impactent les récifs, les herbiers et les mangroves de Wallis, Futuna et Alofi sont connues depuis des décennies et sont toujours d'actualité. Il s'agit principalement des activités humaines développées à terre et qui engendrent des phénomènes d'érosion et/ou la modification de la qualité physico-chimique de l'eau de mer. Même si les ressources marines n'apparaissent globalement pas surexploitées, des techniques de pêche destructrices ou non-responsables sont encore employées et certaines espèces de poissons ont vu leurs stocks diminuer. Parmi les événements naturels, les cyclones sont l'une des causes majeures de modification du paysage récifal (au niveau des pentes externes tout du moins) et de la destruction physique des mangroves. Enfin, les récifs de Wallis et Futuna semblent pour l'instant épargnés du blanchissement corallien lié au réchauffement climatique planétaire.

ENJEUX ET RECOMMANDATIONS

Afin de préserver les écosystèmes marins et assurer leur bon fonctionnement, l'enjeu environnemental prioritaire pour le Service Territorial de l'Environnement (STE) de Wallis et Futuna est de gérer les pollutions issues des bassins-versants, notamment les rejets provenant des élevages de cochons, des eaux usées et pluviales et des particules de terre via l'érosion des sols. En ce sens, un plan d'actions stratégique de lutte contre les pollutions terrestres est en cours d'élaboration, basé sur des enquêtes socio-environnementales à l'échelle des villages, afin de trouver des solutions adaptées aux problématiques locales. Un axe essentiel de mesure de l'efficacité des mesures de gestion prises est la poursuite de la surveillance des milieux naturels (récifs, herbiers, mangroves et qualité de l'eau). En parallèle, un travail de renforcement réglementaire est mené et devra se poursuivre. Enfin, la poursuite des actions de communication, sensibilisation, éducation et de renforcement des compétences locales auront pour effet d'améliorer la préservation des milieux naturels au quotidien et pour les générations à venir.

Le territoire et les écosystèmes côtiers

Alofi © Sandrine Job

Le territoire des îles Wallis et Futuna, situé dans le Pacifique Sud, fait partie du « triangle Polynésien ».

Il se compose de trois îles : l'île principale de Wallis (Uvea) qui abrite le chef-lieu de Mata Utu, et les îles Horn (Futuna et Alofi), distantes de 230 km. Des bancs océaniques et atolls ennoyés, de superficies variables, sont dispersés au sein de la ZEE.

Alors que Wallis est une île basse (son point culminant, le mont Lulu, est de 151 m), Futuna et Alofi sont plus hautes (524 m pour le mont Puke à Futuna et 417 m pour le mont Kolofau à Alofi) et possèdent des côtes très découpées et un relief accidenté.

Le complexe récifo-lagonaire de Wallis et Futuna est relativement simple d'un point de vue géomorphologique : les seuls systèmes présents sont des atolls, des bancs et des îles océaniques entourées de récifs (Andréfouët et al., 2008).

À l'échelle du territoire, seule l'île de Wallis abrite des herbiers de phanérogames marines et des mangroves.

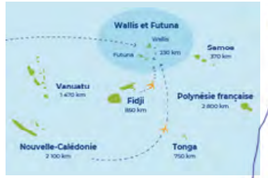
GÉOGRAPHIE ET POPULATION

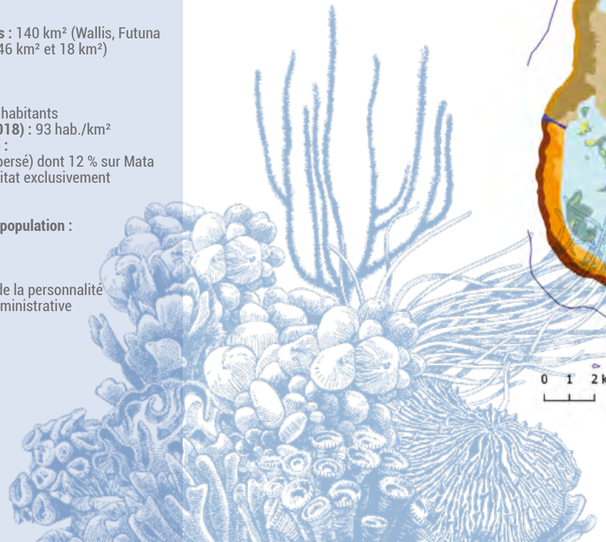
Type d'île : Iles volcaniques

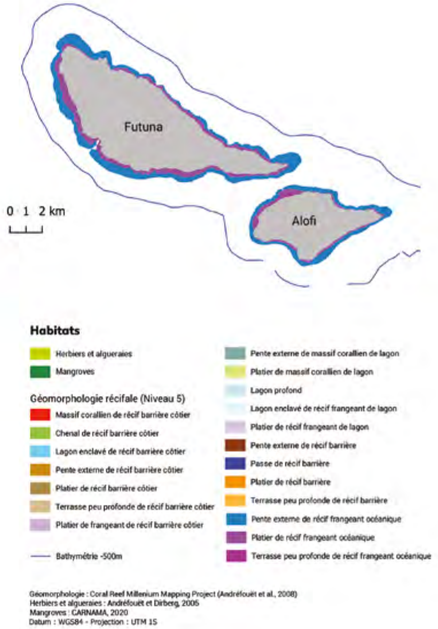
Géographie
Surface des terres émergées : 140 km² (Wallis, Futuna et Alofi respectivement 77, 46 km² et 18 km²)
Surface ZEE : 260 000 km²

Population
Population (2018) : 11 600 habitants
Densité de la population (2018) : 93 hab./km²
Répartition de la population :
72 % sur Wallis (habitat dispersé) dont 12 % sur Mata Utu et 28 % sur Futuna (habitat exclusivement sur la frange littorale)
Alofi : 1 habitant
Taux d'accroissement de la population :
- 5,2 % entre 2013 et 2018

Statut du territoire
Territoire d'outre-mer doté de la personnalité morale et de l'autonomie administrative et financière.







CARACTÉRISTIQUES DES RÉCIFS CORALLIENS ET ECOSYSTÈMES ASSOCIÈS

Récifs

SURFACES
Andréfouët et al. 2008
Wallis : 218 km² de lagons et récifs
Futuna : 34 km² de récifs et pente externe
Nombreux atolls et bancs ennoyés dont la surface totale (680 km²) est bien supérieure à celles des deux îles océaniques.

TYPES
Wallis : seule île possédant un lagon, protégé par une barrière récifale entrecoupée de quatre passes étroites. Un récif frangeant côtier se développe tout autour de l'île et rejoint par endroits (au nord-est et à l'ouest) la barrière par l'intermédiaire de terrasses peu profondes. Des massifs coralliens lagonaires sont présents, particulièrement sur la partie sud du lagon. Dix-neuf îlots coralliens sont répartis dans le lagon ou sur le récif barrière, totalisant une surface de 2 km² de terres émergées.
Futuna et Alofi : étroit platier de récif frangeant (« récif tablier ») dont zone de front puis pente externe abrupte. Sur Alofi, le récif frangeant est discontinu. Sur la façade nord-ouest de l'île d'Alofi, faisant face à Futuna, un « lagon » s'est développé, correspondant à une terrasse peu profonde composée de fonds sableux parsemés de massifs coralliens.

RICHESSE
2153 espèces marines recensées dans TAXREF

ESPÈCES MENACÉES / LISTE ROUGE
-

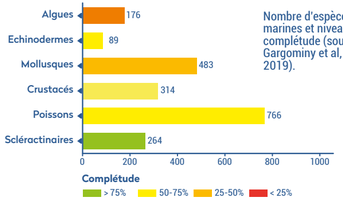
Herbiers

SURFACES
24 km², intégrant les herbiers et algueraies, sur Wallis exclusivement.

TYPES
- Herbiers monospécifiques à *Syringodium isoetifolium*.
- Herbiers mixtes à *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia* et *Halophila ovalis*.

RICHESSE
Phanérogames marines : *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia* et *Halophila ovalis* (trois espèces)
Faune associée
- Poissons : 38 espèces
- Echinodermes : holothuries (quatre espèces), oursin (une espèce), étoile de mer (une espèce)
- Spongiaires : éponges
- Mollusques : bivalves (palourdes, grisettes et nacres) et gastéropodes (cônes, porcelaines, lambis, casques et tritons)

ESPÈCES MENACÉES / LISTE ROUGE
Large mégafaune : tortue verte (EN)



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

Mangroves

SURFACES
Les mangroves ne sont présentes qu'à Wallis.
Elles sont peu développées, sur une superficie de 36,2 ha (CARNAMA, PRZHT 2020), sous formes de patchs localisés, principalement sur la côte ouest abritée des vents dominants.
Elles sont préférentiellement localisées en fond de baie où elles forment de petits massifs de quelques hectares protégés des vagues par une barrière récifale quasi-continue.

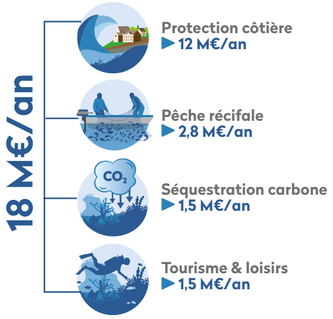
TYPES
Deux espèces de palétuviers sont présentes : *Rhizophora samoensis* et *Bruguiera gymnorhiza*. La première forme les peuplements de front pionnier en contact direct avec la mer, tandis que les mangroves dites centrales sont peuplées d'un mélange à dominance de *Bruguiera* et de *Rhizophora*. Les fougères *Acrostichum aureum* occupent la zone de transition avec la végétation terrestre.

RICHESSE
Deux espèces

La première mission scientifique contemporaine d'inventaire de la faune et flore marine de Wallis et Futuna date de 1980, portant sur divers groupes d'organismes (plancton, poissons, coraux, algues, mollusques, phanérogames) (Richard et al, 1982). À partir de la fin des années 1990, les missions d'inventaires et de suivi se sont succédé, permettant de compléter ces connaissances initiales.

VALEUR ÉCONOMIQUE

L'évaluation de la valeur économique des services rendus par les récifs coralliens et écosystèmes associés (RCEA) de Wallis et Futuna, conduite en 2015, a montré que les RCEA produisent chaque année un total de 18 M€, avec une estimation minimum de 12 M€ et un maximum de 24 M€.

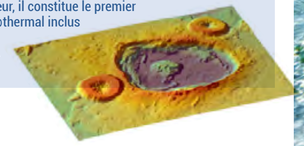


PROTECTION ET GESTION

Bien que le code de l'environnement de Wallis et Futuna prévoie la mise en place d'aires marines protégées, il n'en existe actuellement aucune. Compte tenu de la faible fréquentation humaine et du peu d'usages en mer (pêche ou activités de loisirs), cela n'apparaît pas comme une priorité pour la préservation des espèces et des espaces marins.

Néanmoins, au travers des articles du code et d'arrêtés territoriaux, des mesures sont prises pour préserver les écosystèmes marins, *via* l'encadrement des activités pouvant leur nuire (cf. ifrecor.fr). Un travail est aujourd'hui engagé avec la Procureure de la République visant à renforcer l'application des lois environnementales.

Un immense volcan sous-marin actif, le Kulolasi, a été découvert au sud-est de Futuna en 2010 par une équipe de l'IFREMER. Cratère de 20 km de diamètre culminant à -1200 m de profondeur, il constitue le premier système hydrothermal inclus au sein d'une ZEE française.



• Photo n'est pas de Wallis / A remplacer par une photo qui sera envoyée par F. Le Bail

©Gaby Barathieu

Les pressions

Diverses perturbations impactent les récifs coralliens et les écosystèmes associés de Wallis, Futuna et Alofi depuis plusieurs décennies (Gabrié, 1998 ; Vanai, 2001 ; Vanai & Juncker, 2002 ; Chancerelle, 2002, 2005) et sont toujours d'actualité.

Des pressions issues des bassins-versants :

- apports sédimentaires terrigènes *via* l'érosion des sols ;
- apports d'éléments nutritifs *via* des pollutions domestiques et agricoles.

Des pressions issues de la mer :

- destruction d'habitats marins *via* l'extraction de matériaux coralliens, l'utilisation de techniques de pêche destructrices et la fréquentation humaine ;
- surexploitation des ressources vivantes.

Des pressions naturelles accentuées par le changement climatique :

- destruction d'habitats marins par les cyclones ;
- blanchissement corallien par la hausse anormale de la température de l'eau de mer.

© Sandrine Job

Occupation des sols

Milieu marin

- Espace récifo-lagonaire
- Platiers récifaux
- Récif - pente externe

Population
- 1 000 habitants
- 100 habitants

Topographie

- Bassins versants

Occupation du sol

- Lacs, dolines, plan d'eau
- Formation arborée
- Savane et maquis
- Sols nus
- Terres cultivées
- Zones urbaines

Données sources: Occupation des sols LandLive : millésime de Juillet 2018 © BLUECHAM SAS 2018 Relief, toponymes: Services de l'Environnement et Service de l'Agriculture, de la forêt et de la Pêche de Wallis-et-Futuna. Bassins versants: analyse hydro-géomorphologique, © BLUECHAM SAS. Récifs: Andréfouët S., Torres-Pulliza D, 2004, Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa, Avril 2004, 26 p + 22 planches Population: recensement 2018 - Institut de la Statistique de Wallis-et-Futuna

Datum : WGS84 | Projection cylindrique équidistante EPSG 4326
Auteur: © BLUECHAM SAS 2020

LES PRESSIONS ISSUES DES BASSINS-VERSANTS

Les récifs des îles sans lagon (Futuna et Alofi) sont les plus menacées, en raison du contact direct des coraux de la pente externe avec les pollutions terrestres. Pour l'île de Wallis, la pente externe est relativement épargnée du fait de son éloignement de la côte et de la présence du lagon qui agit comme une zone de tampon vis-à-vis des pollutions en provenance des bassins-versants. Les récifs frangeants de Wallis sont en revanche directement soumis aux apports terrigènes et autres pollutions terrestres.

Les littoraux de Wallis et Futuna subissent une **érosion** importante, comme en atteste la présence d'ouvrages de protection (enrochements ou murets) sur la quasi-totalité des littoraux (Vanai, 2000 ; Porcher et al., 2015). Par ailleurs, l'analyse de l'occupation des sols montre que 6 % des sols de Futuna (260 ha), 3 % des sols d'Alofi (45 ha) et 4 % des sols de Wallis (350 ha) sont à nus, entraînant, lors des fortes pluies, des particules de terre dans le milieu marin. L'origine de cette mise à nu est multiple : construction de routes ou de pistes de montagne, habitations, terrains agricoles, gros œuvre comme les aéroports de Hihifo et Vele et les carrières (sur Wallis).

Déjà dans les années 1990, les eaux du lagon de Wallis et les eaux marines littorales de Futuna devenaient turbides lors des fortes pluies et la présence de vasières en face de certaines pistes de montagnes de Futuna attestait de l'accumulation de sédiments terrigènes sur les platiers récifaux (Vanai, 2001). Vingt ans plus tard, ces phénomènes sont toujours visibles.

Sur **les zones d'élevages porcins**, les sols sont fragilisés par le piétinement des animaux et enrichis en éléments minéraux (azote et phosphore) et en métaux (fer, manganèse, aluminium, cuivre, zinc, chrome et nickel) (Gunkel-Grillon et al., 2013). Le risque de contamination des eaux adjacentes (eaux souterraines et lagonaires lors des pluies) est particulièrement élevé quand les élevages se situent sur des sols calcaires, comme c'est le cas pour la frange côtière du pourtour de l'île, du fait du caractère mobile de ces éléments sur ce type de sol (Gunkel-Grillon et al., 2015). Les parcs à cochons, nombreux à Wallis comme à Futuna, ne sont que très exceptionnellement dotés de dispositifs de collecte des lisiers (Lecable, 2014). Les effluents issus des élevages sont estimés à 95 000 litres de lisier par jour (IEOM, 2019). Le lessivage des sols surfertilisés présente des risques pour l'environnement marin, pouvant conduire au développement d'algues et engendrer des phénomènes d'anoxie dans les sédiments marins (Levasseur, 1998).

Sensibilité à l'érosion

Milieu marin

- Espace récifo-lagonaire
- Platiers récifaux
- Récif - pente externe

Topographie

- Bassin versant

Sensibilité à l'érosion

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte

Données sources : Sensibilité à l'érosion EH250: millésime de Juillet 2018 © BLUECHAM SAS2018 Relief, toponymes: Services de l'Environnement et Service de l'Agriculture, de la forêt et de la Pêche de Wallis-et-Futuna. Bassins versants: analyse hydro-géomorphologique, © BLUECHAM SAS. Récifs: Andréfouët S., Torres-Pulliza D, 2004, Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa, Avril 2004, 26 p + 22 planches. Population: recensement 2018 - Institut de la Statistique de Wallis-et-Futuna

Datum : WGS84 | Projection cylindrique équidistante EPSG 4326
Auteur: © BLUECHAM SAS 2020

Population : risques de pollution par les eaux usées et par les porcs
- 1 000 habitants
- 100 habitants

Le réseau de mesure de la qualité des eaux de baignade de Wallis, intégrant certains éléments comme l'azote et le phosphore, n'a pour l'instant pas montré d'enrichissement significatif des eaux lagonaires en éléments nutritifs. L'utilisation de bioindicateurs (p.ex herbiers dont les capacités intégratrices de ces éléments est avérée, voir paragraphe herbiers) pourrait s'avérer prometteuse pour suivre la qualité des eaux côtières de Wallis.

Le rejet des **eaux usées et pluviales** dans le milieu marin est une problématique environnementale majeure. Une étude récente (Lecable, 2014) a mis en évidence de graves défaillances dans le système d'assainissement des deux îles : absence de réseau d'assainissement collectif, une majorité des fosses septiques individuelles défectueuses (non étanches) et incorrectement entretenues (non vidées), des eaux en sortie de fosse non épurées. Il n'existe actuellement pas de système de gestion des eaux pluviales, ce qui engendre des inondations lors des fortes pluies et le rejet de ces eaux chargées en polluants terrestres dans le milieu marin.

Concernant **les déchets**, la mise en place en 2003 d'un Centre d'Enfouissement Technique, en 2008 d'une plateforme de tri sélectif sur Wallis puis Futuna et, en 2017, d'une écotaxe sur certains déchets (tous les contenants de plus de 200 ml) ont notablement amélioré la situation. Les équipements (compacteur de cannettes, broyeur de verre, camions de collecte, etc.) et la formation des agents ont été renforcés *via* le projet INTEGRE (2013-2018) (IEOM, 2019).

© Photo : S. Malau

LES PRESSIONS ISSUES DE LA MER

Depuis de nombreuses décennies, **l'extraction de matériaux coralliens** est une pratique courante sur Wallis et Futuna, pour répondre aux besoins du BTP comme la construction de routes. Déjà dans les années 1970 et 1980, des plages historiques avaient disparu (Mata Utu, Liku, Falaleu) et certains îlots ont vu leur profil se modifier au fil de ces prélèvements anarchiques. En plus de modifier le trait de côte et le transit sédimentaire, l'extraction de soupe de corail conduit à la sédimentation des eaux côtières (Vanai, 2001).

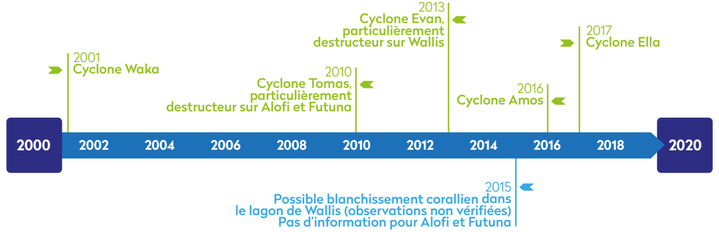
Dans les années 1980, les récifs coralliens de l'archipel Horn étaient significativement dégradés par la pratique de **pêches destructrices**, largement répandues à l'époque (utilisation de poison, de barres à mine, dynamites et piétinement) (Vanai, 2001). Sur Wallis, certains récifs, notamment au nord, portent les stigmates de dynamitages récents et des signalements ont encore lieu ponctuellement. La pêche au poison n'est à priori plus pratiquée et les pêcheurs à pied sont moins nombreux qu'avant.

Globalement, **les ressources marines** ne semblent pas surexploitées. Toutefois, certaines espèces comme le perroquet à bosse *(Bolbometopon muricatum)* ont récemment disparu et les pêcheurs constatent une diminution de l'abondance et de la taille des principales espèces pêchées (perroquets, becs de cane…). Certaines pratiques mettent à mal les stocks de poissons comme la pêche de nuit, la pêche au sein des zones de frai, ou l'utilisation inadéquate de filets (mailles trop petites, mise en place de filets de 500 mètres de long à marée haute, relevés à marée basse, généralement à proximité des mangroves, induisant une part importante de pêche accessoire dont des juvéniles, des tortues, etc.).

Les récifs sont globalement peu fréquentés, que ce soit dans un cadre touristique, de loisirs, ou vivrier (pêche). La dynamique démographique (recul et vieillissement de la population) favorise la santé des récifs par une baisse de la **fréquentation** et des usages en mer.

LES PRESSIONS NATURELLES ACCENTUÉES PAR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Destructions d'habitats marins par les cyclones.
- Blanchissement corallien lié à la hausse anormale de la température de l'eau de mer.



Les réseaux de suivi

LE SUIVI GCRMN

À la demande du STE, le CRIOBE a étendu le réseau de suivi Polynesia Mana au territoire de Wallis et Futuna en 1999 (Chancerelle, 2000, 2002, 2005, 2010). Ce réseau regroupe une soixantaine de stations d'observation réparties sur 24 îles de Polynésie du sud-ouest. Sur Wallis et Futuna, il comprend six stations d'observation permanentes, sur les pentes externes (deux sur chacune des trois îles du territoire). La dernière campagne de suivi a été menée en 2015-2016.

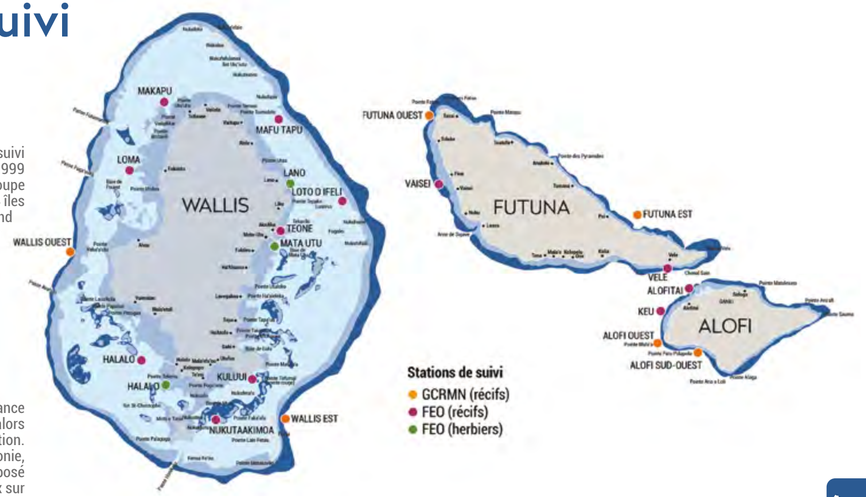
LE SUIVI « FEO »

Récifs

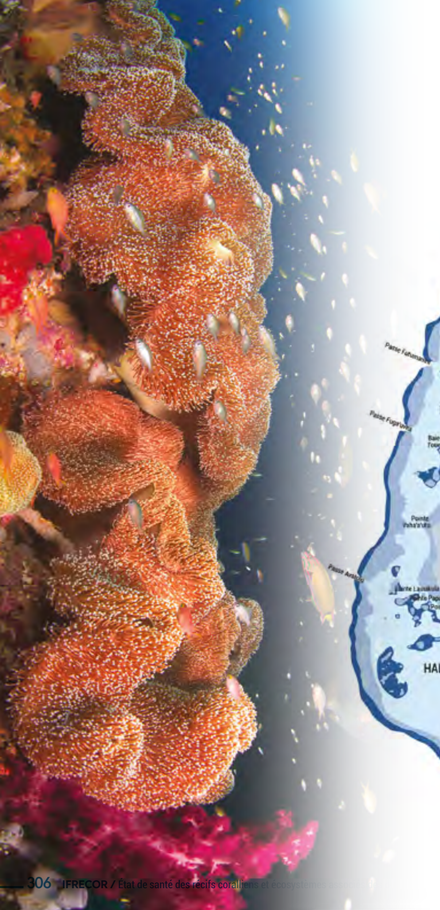
En 2019, le STE a souhaité étendre et intensifier la surveillance de ses récifs, notamment au sein du lagon de Wallis, jusqu'alors peu étudiés mais soumis à de forts enjeux de préservation. Inspiré du réseau de surveillance RORC de Nouvelle-Calédonie, le suivi « Feo » (signifiant « corail » en Wallisien) est composé de 12 stations de suivi permanentes : huit sur Wallis, deux sur Futuna et deux sur Alofi. Les inventaires sont réalisés sur des listes d'espèces restreintes choisies par les agents du STE, qui donnent un message fort sur l'état de conservation des récifs et leur exploitation par l'homme (Job, 2019). Ce suivi a vocation à devenir annuel et sera réalisé par les agents du STE.

Herbiers

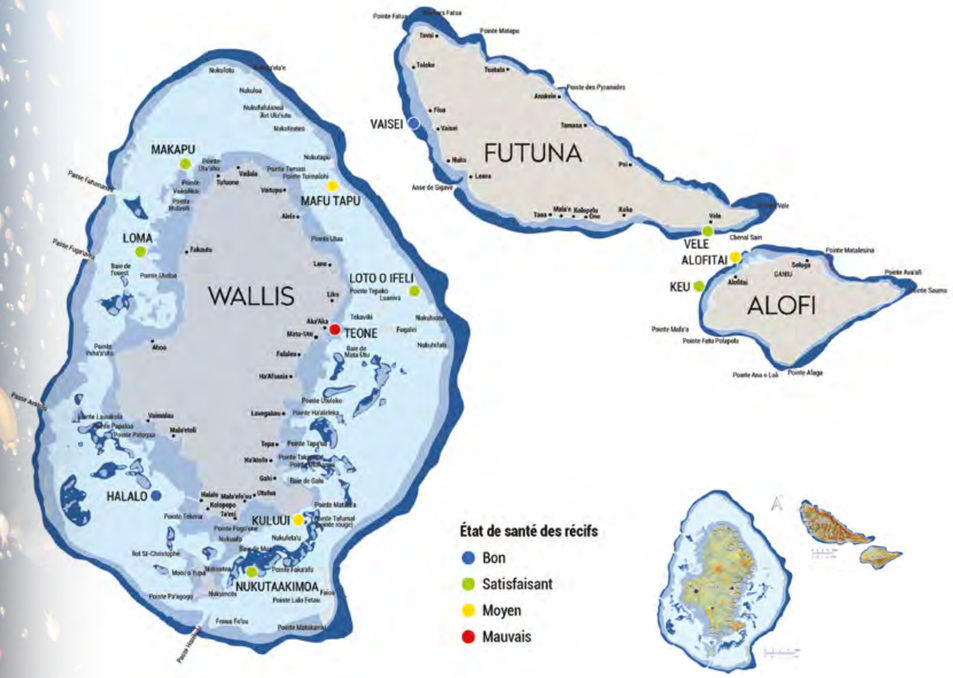
Trois stations situées sur la partie ouest et sud de l'île en conditions environnementales contrastées (Lano, Halalo et Mata utu) ont été suivies à trois reprises depuis leur implantation en 2014. Ce suivi, d'ambition pérenne, a vocation à s'étendre à d'autres secteurs de l'île abritant des herbiers.



Réseaux	Objectifs des suivis	Démarrage des suivis, fréquence	Nombre de stations (dernière campagne)	Compartiments évalués et méthodes	Coordination et mise en œuvre
GCRMN	Améliorer la compréhension de l'état et des tendances des récifs coralliens, à l'échelle mondiale	1999, pluriannuelle (2 à 4 ans)	6 (deux sur chacune pentes externes des 3 îles)	Coraux, poissons	STE EPHE/CRIOBE (1999-2010) et STE (depuis 2002)
FEO	Évolution de la santé des récifs coralliens face à des perturbations majeures	2019, annuelle	12 (8 sur Wallis, 2 sur Futuna, 2 sur Alofi)	Habitats récifaux ; invertébrés et poissons ; perturbations ; maladies coralliennes (inventaires sur liste d'espèces restreintes)	STE
FEO	Suivi de l'état de santé des herbiers de Wallis	2014 (3 suivis en 6 ans)	3 (parties ouest et sud de Wallis)	Composition, morphologie et structure des herbiers, les communautés associées (faune benthique et épibiontes)	STE



État des récifs



ÉTAT EN 2020 ET ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Le suivi GCRMN

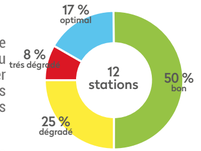
Les derniers inventaires GCRMN datent de 2016. D'après Bosserelle et al. (2015), à l'issue des campagnes de 2015 sur Wallis et 2013 sur Alofi et Futuna, les suivis coralliens et ichtyologiques indiquaient un bon état de santé des récifs suivis à Wallis, un mauvais état de santé à Futuna et un état de santé moyen à Alofi.

L'analyse des données benthiques récentes indique des états de santé plus contrastés selon l'exposition aux vents dominants :

- bon état de santé pour Wallis Ouest et Alofi Sud-Ouest : ces deux récifs sont caractérisés par des couvertures coralliennes élevées et en nette hausse ;
- état de santé moyen pour Wallis Est (dont la couverture corallienne régresse au fil des suivis) et Futuna Ouest (globalement stable avec une tendance à la hausse) ;
- mauvais état de santé pour Futuna Est et Alofi Ouest, dont les taux de corail vivant sont très faibles et en régression.

Le suivi Feo

Compte tenu du protocole d'inventaire, les résultats du suivi Feo permettent de dresser un bilan sur la santé des récifs sentinelles répartis sur les trois îles (Job et al., en cours).



États de santé en 2020

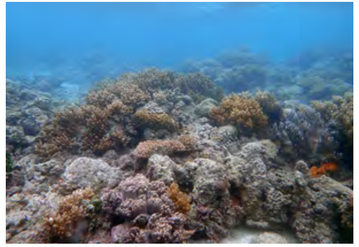
Dans le lagon de Wallis, des récifs aux états de santé variables ont été inventoriés, avec pour extrêmes :

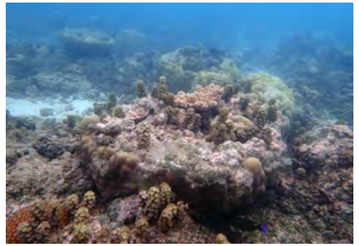
- le récif Teone (au droit du quai de Mata'Utu) catégorisé en mauvaise santé du fait de faibles couverture et diversité coralliennes, faible richesse et densité en invertébrés cibles et d'une couverture algale importante ;
- le récif Halalo catégorisé en bonne santé compte tenu d'un taux de corail vivant élevé et diversifié, d'un habitat complexe (coraux durs de toutes formes, coraux mous, éponges, dalle, débris, sable, etc.) et d'une abondante population de poissons de toutes tailles.

Entre ces deux extrêmes, les récifs en état satisfaisant sont majoritaires, se présentant comme des milieux généralement bien vivants (taux de corail vivant compris entre 20 % et 40 % selon les stations) mais où les coraux, poissons ou invertébrés pourraient être plus riches et/ou plus nombreux compte tenu du type de récif et des conditions environnementales rencontrées. Ces résultats vont à l'encontre des précédentes études (Richardson et al., 1982 ; Chancerelle, 2000 ; Wantiez, 2000) qui indiquaient une pauvreté corallienne au sein du lagon de Wallis. Ces études ayant été menées il y a plusieurs décennies, il est probable que les processus naturels récents (recrutement corallien, survie post-installation des larves, croissance) aient été bénéfiques aux populations coralliennes. L'observation d'un grand nombre de coraux de petite taille en 2019 atteste de cette dynamique.

Jeunes coraux dynamiques © Sandrine Job

Sur Futuna et Alofi, les stations ont été implantées sur la partie externe du récif tablier (zone de front ou haut de pente externe). L'état de santé est moyen à bon, avec des taux de corail assez élevés (30 à 50 % selon les récifs) et des populations de poissons cibles moyennement variées et moyennement abondantes. Le récif Vaisei est particulièrement vivant, abritant la couverture corallienne la plus dense du réseau de suivi Feo.





État de santé des récifs suivis dans le cadre du suivi Feo (de haut en bas) : Vaisei en bon état de santé, Kuluui en état de santé moyen et Teone en mauvaise santé. © Sandrine Job

TENDANCES SUR LE LONG TERME

Coraux

Le suivi GCRMN a démarré en 1999 par l'implantation de trois stations de suivi, à raison d'une par île, sur les pentes externes des façades abritées des vents dominants (côte ouest des îles). En 2001-2002, le réseau a été complété par l'ajout d'une deuxième station pour chaque île, toujours en pente externe mais en situation exposée : côte est de Wallis et de Futuna et sud-ouest d'Alofi. Bien qu'initialement les couvertures en coraux durs étaient comparables pour les trois îles, le suivi temporel a mis en évidence des évolutions très différentes selon les îles et leur exposition aux vents dominants.

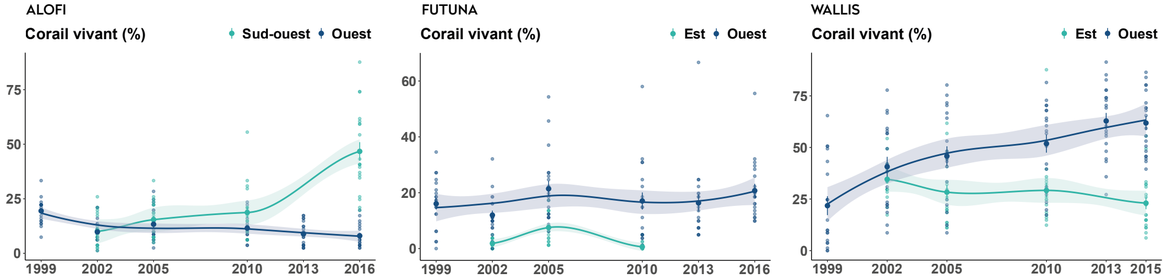
Pour Alofi, les peuplements coralliens des stations ouest et sud-ouest sont restés similaires jusqu'en 2010. Étonnamment, la station la plus exposée (à la houle particulièrement) a ensuite connu un très fort développement corallien tandis que la station abritée est assez stable avec une tendance à la décroissance qui se confirme au fil des suivis successifs.

Pour Futuna, le récif abrité héberge une couverture corallienne relativement stable au cours du temps et nettement supérieure à celle de la côte exposée, soumise à un hydrodynamisme fort. Sur cette dernière, le taux de corail vivant était quasi-nul en 2001, a connu ensuite un léger développement puis a disparu à nouveau suite au passage du cyclone Tomas (2010).

Les évolutions constatées sur Alofi comme Futuna semblent principalement régies par des **facteurs naturels,** tels que les cyclones. Toutefois, les plus faibles valeurs de recouvrement corallien sur les pentes externes des îles Horn comparativement à Wallis pourraient être liées à leur proximité du rivage (quelques centaines de mètres) et des activités humaines (Chancerelle, 2002, 2005).

Pour Wallis, on retiendra une augmentation significative du recouvrement corallien sur la côte abritée (+40 % entre 1999 et 2016) tandis que la station exposée a vu son peuplement corallien diminuer au fil des suivis. Le passage du cyclone Evan en 2013 pourrait être en cause dans la régression mesurée entre 2010 et 2016 sur Wallis Est (Bosserelle et al., 2015). Pour la station Wallis Ouest, il est fort probable que le site ait subi l'influence d'une perturbation naturelle (type cyclone) dans la décennie précédant les premiers relevés en 1999, ce qui expliquerait la constante hausse des recouvrements depuis cette date (Chancerelle, 2010). On note que les couvertures coralliennes les plus denses et diversifiées ont été mesurées sur Wallis, en lien avec l'effet tampon de son lagon (Chancerelle, 2002, 2005).

Enfin, une augmentation de la diversité générique en coraux a été mesurée pour les récifs abrités des trois îles.



Évolution des recouvrements en corail vivant (%). Valeur par quadrat (●). Valeur moyenne/station/an, et erreur standard (◆).
Courbes d'évolution et rubans d'incertitude : lissage de type LOESS.

Poissons

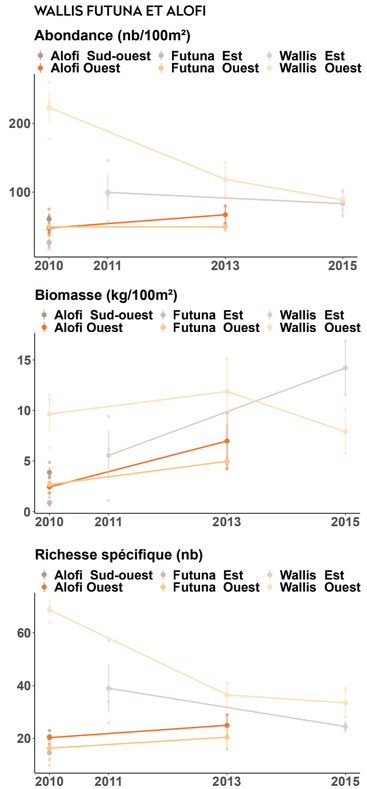
Un suivi des peuplements de poissons a démarré en 2010 sur Wallis Ouest. Il s'est poursuivi sur les autres stations de manière irrégulière. Pour l'heure, trois suivis ont été menés (2010-2011, 2013 et 2015). Si les populations de poissons de Wallis ont été les mieux inventoriées, ce n'est pas le cas des îles Horn dont certaines stations n'ont été visitées qu'une seule fois.

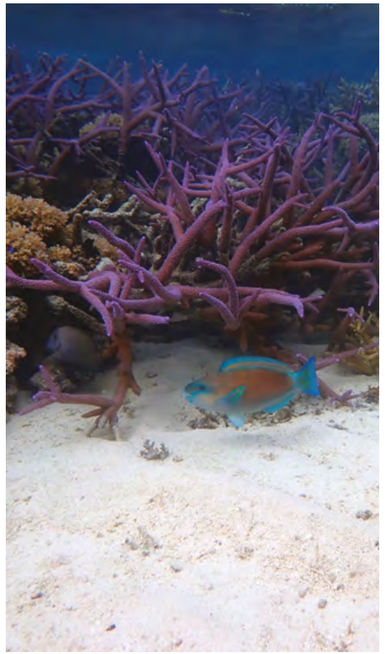
Les richesses, densités et biomasses des poissons suivent le même schéma que les couvertures et richesses coralliennes, avec Wallis disposant de peuplements de poissons plus variés, plus denses et de plus grosse taille que Futuna et Alofi. La qualité de l'habitat et sa complexité semblent donc jouer un rôle prépondérant sur la composition des peuplements de poissons.

L'évolution de ces paramètres est marquée par une nette chute de diversité et de densité sur Wallis Ouest entre 2010 et 2013, qui s'explique par un changement d'observateur entre les deux campagnes (Bosserelle et al., 2015). Pour les autres récifs, dont les suivis ont été opérés par le même observateur, les évolutions sont de faible amplitude et dans la gamme normale des variations naturelles des populations de poissons.

Kronen et al. (2009) puis Chancerelle (2010) ont mentionné l'existence de signes de pression sur les stocks de poissons, se manifestant par la rareté des poissons commerciaux et des prédateurs de grande taille au sein des peuplements des trois îles.

À l'issue d'un suivi peu fréquent et irrégulier, portant sur une communauté d'animaux naturellement très variable dans le temps et l'espace, il est difficile de conclure avec davantage de précision sur l'évolution des peuplements de poissons en lien avec la qualité de leur habitat et/ou de la pression de pêche qu'ils subissent.





Suivi toutes espèces de poissons. Évolution des abondances (nombre d'individus/100 m²), biomasses (kg/100 m²) et richesse spécifique (nombre d'espèces évalué en distance sampling). Valeur par transect (●). Valeur moyenne/station/an et erreur standard (◆).

© Sandrine Job

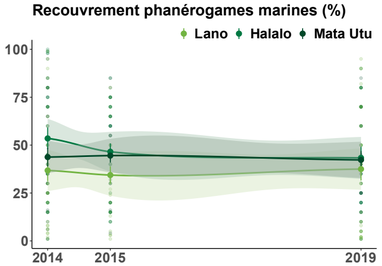
État des herbiers

ÉTAT ET ÉVOLUTION RÉCENTE

Le suivi initié en 2014 permet de dresser un état structurel de trois herbiers du lagon de Wallis.

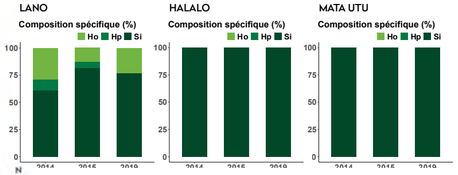
À l'échelle de ces stations, *Syringodium isoetifolium* est l'espèce la plus représentée, *Halophila* ovalis et *Halodule pinifolia* ne sont présentes que sur la station de Lano, mélangées avec *Syringodium isoetifolium*. La composition spécifique de ces trois herbiers est globalement stable depuis le début des suivis, excepté sur Lano, où *Halodule pinifolia* n'a pas été inventoriée en 2019. Cette espèce était peu abondante en 2014 comme en 2015.

En 2019, le taux de recouvrement global des herbiers, paramètre indicatif de l'abondance des phanérogames marines, approchait 40 %.
La grande variabilité des valeurs relevées lors de chaque suivi s'explique très probablement par les traits de vie des phanérogames marines qui composent les herbiers de Wallis : de type colonisatrices et opportunistes, elles sont naturellement dynamiques et



Évolution récente des taux de recouvrement des feuilles des phanérogames marines sur le substrat au sein des quadrats (source des données : STE).

variables, tant en densité qu'en composition, au sein d'une même enveloppe. Si au vu de la variabilité des valeurs de recouvrement des herbiers, du caractère récent du suivi et des changements d'observateurs, il convient d'être prudent, les premières données et observations de terrain traduisent une certaine stabilité de ces herbiers avec toutefois une tendance à la régression en bordure lagonaire.



Évolutions récentes de la composition spécifique des herbiers de Wallis au sein des différentes stations (source des données : Job et al., 2014 ; Bosserelle et Kerninon, 2015 ; Job et al. en cours)

LES PRESSIONS

Les herbiers de Wallis sous soumis à divers types de pressions, naturelles (cyclone) comme anthropiques. La pression de pêche, à pied, au filet ou en chasse sous-marine, est importante sur certaines zones d'herbiers, notamment dans le secteur très fréquenté de Mata Utu. Les herbiers subissent également les effets du développement des zones côtières et la dégradation induite de la qualité des eaux générant un enrichissement en nutriments, polluants ainsi que des phénomènes d'envasement.

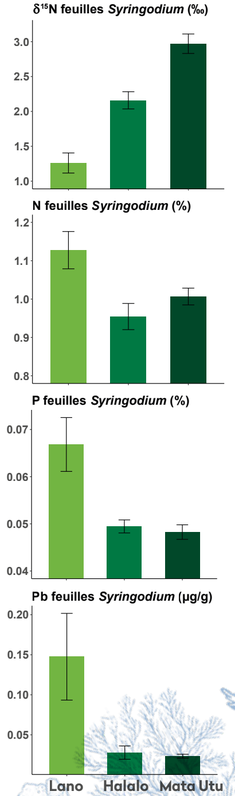
Détecter l'origine et l'intensité de ces pressions s'exerçant sur les herbiers permettrait d'apporter des éléments précoces d'alerte en cas de changement (dégradation ou amélioration)

© Sandrine Job

© Sandrine Job

des conditions des eaux lagonaires de Wallis. Afin de mieux évaluer les pressions anthropiques issues des bassins-versants, les analyses du traceur des sources azotées (l'isotope stable $\delta^{15}N$), ainsi que la charge en nutriments (azote et phosphore) et en éléments traces métalliques (10 métaux) dans les feuilles de *S. isoetifolium* ont été réalisées en 2019 sur les trois herbiers du réseau FEO. Si l'indicateur des sources azotées ($\delta^{15}N$) semble témoigner des conditions particulièrement anthropisées de l'herbier du port de Mata Utu, Lano, station de référence présumée comme la moins soumise aux activités humaines, ressort comme la plus enrichie en nutriments (azote et phosphore) et en certains éléments métalliques (manganèse, fer, plomb et arsenic). Ces résultats corroborent ainsi les observations faites depuis 2014 de la présence de cyanobactéries et de macroalgues ainsi qu'une importante charge épiphytaire sur les feuilles des phanérogames marines. L'origine de cet enrichissement, pouvant être naturelle ou anthropique, est pour l'instant inconnue. La recherche d'une nouvelle station de référence pourrait apporter un complément utile pour la compréhension du fonctionnement de ces herbiers et contribuer à une meilleure évaluation de leur état dans ce contexte de forte anthropisation (élevages porcins, rejets d'eaux usées).

Afin d'évaluer la dynamique spatio-temporelle des herbiers de Wallis et d'identifier les causes de la régression observée en bordure lagonaire de certains herbiers, la poursuite de leur suivi et la caractérisation des pressions figurent parmi les enjeux majeurs de gestion.



Signature isotopique de l'azote (δ15N), taux d'azote, taux de phosphore et concentration en plomb dans les feuilles de Syringodium isoetifolium en 2019 (sources des données : Kerninon, 2020).

Photo _ © PRZHT / Jeune palétuvier

État des mangroves

LES PRESSIONS MAJEURES

Jusqu'en 2017, les études réalisées sur les mangroves de Wallis sont restées parcellaires, mais une étude spécifique menée par l'université de Nouvelle-Calédonie en 2008 a permis d'identifier les deux espèces de palétuviers, *Rhizophora samoensis* et *Bruguiera gymnorhiza*, présentes sur le territoire. En 2017, la première cartographie précise des mangroves a été réalisée dans le cadre d'une étude qui a confirmé l'absence de palétuviers à Futuna et a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'état de santé des mangroves, les pressions principales qui pèsent sur elles et les zones les plus dégradées méritant une attention particulière.

Ces travaux ont révélé que le défrichage – notamment pour créer des voies d'accès à la mer – et le prélèvement illégal de sable et de soupe de corail pour les constructions comptent parmi les principales pressions, tout comme les rejets d'eaux usées des nombreuses porcheries présentes sur le territoire, ou encore les macro-déchets.

S'ajoutent à ces pressions anthropiques, les impacts du changement climatique et notamment l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des cyclones qui sont une menace majeure pour les mangroves ; il est probable que les deux derniers cyclones importants (Evan en 2012 et Amos en 2016) aient eu un impact sur les mangroves de Wallis (Yésou et al, 2015) même si l'ampleur précise des dégâts n'est pas connue.

La cartographie des mangroves de Wallis a été mise à jour en novembre 2020 dans le cadre du projet CARNAMA (réalisée par photo-interprétation), actualisant la superficie des mangroves à 36,2 ha.

PROTECTION ET GESTION

Le Code territorial de l'environnement de Wallis et Futuna ne prévoit pas d'outil spécifique pour la protection des mangroves. En revanche, les deux espèces de palétuviers présentes à Wallis ont été inscrites sur la liste des espèces protégées récemment créée, comme présentant un intérêt scientifique, économique ou social particulièrement remarquable (Service Territorial de l'Environnement à la Commission Européenne, 2018). Toute destruction de cet écosystème est donc dorénavant répréhensible.

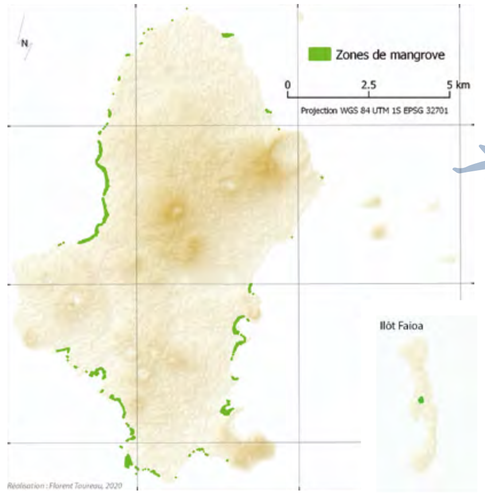
Les chefferies (Conseil de circonscription correspondant aux autorités coutumières, présidé par le Roi ou Lavelua, et chefs de villages) jouent un rôle important dans la gestion et la protection de l'environnement, car elles exercent une influence importante sur le quotidien des villageois et leur prise de conscience des problématiques environnementales. Ce sont

Chantier de restauration de mangrove © PRZHT

Pépinière communautaire de mangrove © PRZHT

également les chefferies qui gèrent les questions du foncier et l'utilisation du lagon.

Le STE est activement engagé dans les actions de protection, de gestion et de restauration des mangroves. En partenariat avec les associations, il sensibilise les communautés locales à la nécessité de préserver les mangroves et a mené des projets de restauration sur 2,5 ha grâce à la construction de six pépinières gérées directement par les villageois. Le projet a suscité la mobilisation d'un grand nombre d'habitants et d'écoliers. Un sentier pédagogique de découverte de la mangrove a été instauré à Vaitupu en 2018-2019, et quatre timbres-poste illustrant des actions de replantation de mangroves ont été produits.



© Sandrine Job

Conclusions : enjeux et recommandations

ENJEUX PRIORITAIRES

Afin de préserver les écosystèmes marins et assurer leur bon fonctionnement, **l'enjeu environnemental prioritaire pour le STE est aujourd'hui de gérer les pollutions issues des bassins-versants, notamment les rejets provenant des élevages de cochons, des eaux usées et pluviales et des particules de terre *via* l'érosion des sols.**

Enjeu de gestion des pollutions

Un plan d'actions stratégique de lutte contre les pollutions terrestres et d'amélioration du cadre de vie des habitants devrait voir le jour prochainement. Pour l'heure, un diagnostic des problématiques environnementales, sociales et sanitaires est en cours, basé sur des enquêtes à l'échelle des villages.

Ce « diagnostic village » fédère différents services techniques du territoire afin de couvrir un large panel de thématiques : le service de l'environnement (assainissement, espèces envahissantes, érosion), le service de l'agriculture (élevage), le service des travaux publics (logements insalubres, écoulement des eaux pluviales et routes) et l'agence de santé (prévention des risques liée aux épidémies de dengue). Le plan d'action, co-construit avec les habitants, visera en priorité la mise en œuvre de solutions fondées sur la nature, comme par exemple la protection ou la restauration de mangroves plutôt que la mise en place d'enrochements pour limiter l'érosion du littoral.

Enjeu de connaissance

Parallèlement, il est essentiel de continuer à acquérir des données sur les conséquences environnementales de ces pressions sur les récifs coralliens et écosystèmes associés, par le maintien, voire le développement du réseau de suivi Feo portant sur les récifs coralliens des trois îles et les herbiers de Wallis. La poursuite des mesures de la qualité des eaux (zones de baignade et exutoires) et du risque ciguatérique représente également un enjeu important.

D'un point de vue réglementaire, un certain nombre d'actions sont entreprises afin d'améliorer la préservation des écosystèmes marins : l'adoption d'un arrêté territorial portant création d'une liste des espèces protégées, comprenant notamment le poisson napoléon, les deux espèces de tortues et de palétuviers, la consolidation du code de l'environnement afin d'y intégrer tous les textes réglementaires pris depuis son adoption en 2007, et le renforcement de l'application du code de l'environnement (travail mené en collaboration avec la Procureure de la République).

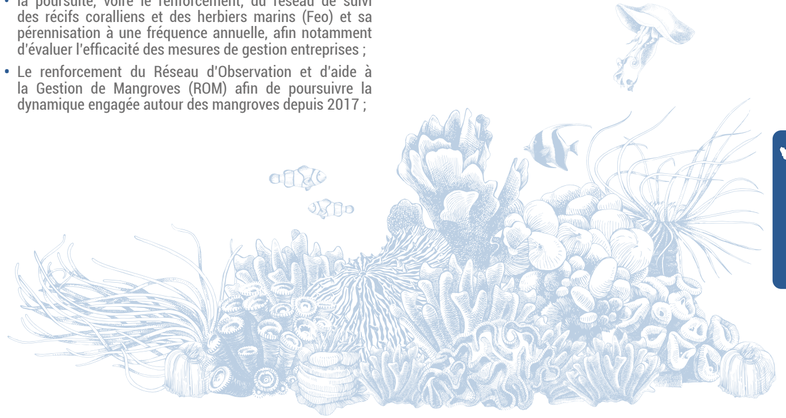
En ce qui concerne la pêche, l'enjeu de conservation étant davantage lié aux pratiques qu'à la surexploitation des ressources, les actions sont prioritairement ciblées sur la communication et la sensibilisation des usagers aux bonnes pratiques. Au travers du programme PROTEGE (Projet Régional Océanien des TErritoires pour la Gestion durable des Ecosystèmes, 2018-2022), la mise en place d'une gestion communautaires des ressources marines est à l'étude.

Enjeu d'éducation

Un des enjeux prioritaires du territoire, auquel le STE participe activement, est l'éducation environnementale. Elle est menée au travers d'actions au sein des établissements scolaires (visites de terrain telles que sentier de découverte de la mangrove de Vaitupu ou animations en classe) et par le renforcement des compétences des associations locales et des enseignants sur les thématiques environnementales.

© Florian LE BAIL

RECOMMANDATIONS

Afin d'améliorer la préservation des récifs coralliens, mangroves et herbiers de Wallis et Futuna, des mesures doivent être prises et concernent prioritairement :

- la co-construction de plans d'actions environnementaux à l'échelle des villages, visant à réduire les pressions sur les milieux naturels et à améliorer les conditions de vie des habitants ;
- l'amélioration des connaissances sur les perturbations s'exercant sur les récifs, les herbiers et les mangroves afin de mieux comprendre leur évolution ;
- la mise en place d'actions concrètes visant la réduction des pollutions liées à l'assainissement, les eaux pluviales, l'érosion et l'élevage ;
- la poursuite, voire le renforcement, du réseau de suivi des récifs coralliens et des herbiers marins (Feo) et sa pérennisation à une fréquence annuelle, afin notamment d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion entreprises ;
- Le renforcement du Réseau d'Observation et d'aide à la Gestion de Mangroves (ROM) afin de poursuivre la dynamique engagée autour des mangroves depuis 2017 ;
- la poursuite des actions de sensibilisation, notamment auprès des scolaires, menées par les associations locales et le STE ;
- l'amélioration des compétences des acteurs locaux (associations particulièrement) dans la conduite de projets environnementaux afin d'étendre le réseau local des acteurs environnementaux ;
- le renforcement de l'application du code de l'environnement ;
- l'actualisation des connaissances sur la distribution des herbiers par une analyse des images aériennes ou satellitaires afin de mieux renseigner leur dynamique au cours du temps ;
- l'acquisition de connaissances sur des zones marines encore méconnues, telles que les hauts-fonds de la ZEE de Wallis et Futuna, considérées comme des zones quasiment vierges de l'impact de l'homme.