



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique

RESCCUE

GESTION DES MOUILLAGES A 'OPUNOHU/MOOREA ET AUX GAMBIER : DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS D'ACTION



L'opérateur en charge de la mise en œuvre de la mise en œuvre française, sous le double contrôle de la Direction de l'Environnement de la Polynésie française, représentée par sa Direction



œuvre du
CPS et du
de l'Environnement



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL



Agence des
aires marines protégées

L'Agence des Aires Marines Protégées avec

principalement l'IRCP-EPHE, l'Université de la Polynésie française, Créocéan, le GIE Océanide, PTPU, Vertigo Lab, l'association SOP Manu et plusieurs consultants individuels.

Agence des aires marines protégées

Mahé CHARLES

mahe.charles@aires-marines.fr

Créocéan

Julien GUILLET

guillet@creocean.fr

SOP Manu

Thomas GHESTEMME

tghestemme@manu.pf

PTPU

Charles EGRETAUD

charles.egretau@ptpu.pf

Commune des Gambier

Firmin PAEMARA

mairiederikitea@mail.pf

Jean-François BUTAUD

jfbutaud@hotmail.com

GIE Océanide

Jean-Brice HERRENSCHMIDT

dtpacific@gmail.com

IRCP-EPHE

Serge PLANES

planes@univ-perp.fr

Vertigo Lab

Thomas BINET

thomasbinet@vertigolab.eu

Université de Polynésie française (UPF)

Nabila GAERTNER-MAZOUNI

nabila.gaertner-mazouni@upf.pf

Hervé LALLEMANT

lallemant.herve@gmail.com

Annie AUBANEL

annie.aubanel.3@gmail.com

Rédacteur Principal/Contributeur (s)	Date de publication
Fany SEGUIN, Anthony MOUCHEL, Adrien SANQUER et Julien GUILLET	02/11/2016

Photographie de couverture : voilier au mouillage dans la baie de Rikitea, Mangareva, Gambier (Créocéan, 2016)

Le projet RESCCUE vise à contribuer à accroître la résilience des pays et territoires insulaires du Pacifique face aux changements globaux par la mise en œuvre de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC). Il prévoit notamment de développer des mécanismes de financement innovants pour assurer la pérennité économique et financière des activités entreprises. Ce projet régional opère sur un à deux sites pilotes dans chacun des pays et territoires suivants : Fidji, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française et Vanuatu.

RESCCUE est financé principalement par l'Agence française de développement (AFD) et le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), pour une durée de cinq ans (01/01/2014 - 31/12/2018). Le montant global du projet est estimé à 13 millions d'Euros. La CPS bénéficie d'un financement total de 6,5 millions d'euros : une subvention de l'AFD octroyée en deux tranches (2013 et 2016 à hauteur de 2 et 2,5 millions d'Euros respectivement), et une subvention du FFEM de 2 millions d'Euros. Le projet RESCCUE fait en complément l'objet de cofinancements. Sa maîtrise d'ouvrage est assurée par la CPS, assistée par les gouvernements et administrations des pays et territoires concernés.

RESCCUE est structuré en cinq composantes :

Composante 1 - Gestion intégrée des zones côtières : Il s'agit de soutenir la mise en œuvre de la GIZC « de la crête au tombant » à travers l'élaboration de plans de GIZC, la mise en place de comités ad hoc, le déploiement d'activités concrètes de terrain tant dans les domaines terrestres que marins, le renforcement des capacités et le développement d'activités alternatives génératrices de revenus.

Composante 2 - Analyses économiques : Cette composante soutient l'utilisation d'une large variété d'analyses économiques visant d'une part à quantifier les coûts et bénéfices économiques liés aux activités de GIZC, d'autre part à appuyer diverses mesures de gestion, politiques publiques et mises en place de mécanismes économiques et financiers.

Composante 3 - Mécanismes économiques et financiers : Il s'agit de soutenir la mise en place de mécanismes économiques et financiers pérennes et additionnels pour la mise en œuvre de la GIZC : identification des options possibles (paiements pour services écosystémiques, redevances, taxes, fonds fiduciaires, marchés de quotas, compensation, certification...) ; études de faisabilité ; mise en place ; suivi.

Composante 4 - Communication, capitalisation et dissémination des résultats du projet dans le Pacifique : Cette composante permet de dépasser le cadre des sites pilotes pour avoir des impacts aux niveaux national et régional, en favorisant les échanges d'expérience entre sites du projet, les expertises transversales, la dissémination des résultats en particulier au cours d'événements à destination des décideurs régionaux, etc.

Composante 5 - Gestion du projet : Cette composante fournit les moyens d'assurer la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre du projet, l'organisation des réunions des comités de pilotage, des évaluations et audits, etc.

SOMMAIRE

1.	RESUME DU RAPPORT	1
1.1	<i>Pourquoi mettre en place des zones de mouillages organisés</i>	1
1.2	<i>Choix des caractéristiques des zones de mouillages organisés retenues</i>	1
1.3	<i>Zoom sur le processus global de l'opération</i>	7
1.4	<i>Modes de gestion envisageables</i>	8
2.	PRINCIPES GENERAUX DES MOUILLAGES ORGANISES	11
2.1	<i>Rôle et intérêts des zones de mouillages organisés</i>	11
2.2	<i>Une offre de services associés</i>	12
2.3	<i>Etude comparative des tarifs pratiqués</i>	13
2.4	<i>Caractéristiques du mouillage et des équipements</i>	17
2.4.5	<i>Lignes de mouillage</i>	19
2.4.6	<i>Recommandations d'entretien</i>	19
3.	LA PLAISANCE EN POLYNESIE FRANCAISE ET SUR LES SITES PILOTES.....	20
3.1	<i>La plaisance en Polynésie française</i>	20
3.2	<i>La plaisance à Moorea et dans la baie de 'Opunohu</i>	21
3.3	<i>La plaisance aux Gambier</i>	27
4.	CONCERTATION DES ACTEURS LOCAUX ET ENQUÊTES AUPRES DES PLAISANCIERS	31
4.1	<i>Moorea 'Opunohu</i>	31
4.2	<i>Les Gambier</i>	33
4.3	<i>Résultats des enquêtes auprès des plaisanciers</i>	34
5.	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES GENERALES	37
5.1	<i>Moorea 'Opunohu</i>	37
5.2	<i>Gambier</i>	39
6.	EXPERTISES DE SITES	42
6.1	<i>Moorea 'Opunohu</i>	42
6.2	<i>Gambier</i>	45
7.	PROPOSITION D'IMPLANTATION DES ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES	50
7.1	<i>Moorea 'Opunohu</i>	50
7.2	<i>Figure 22 : Zones de mouillages envisagées dans la baie de 'OpunohuGambier</i>	50
8.	PREDIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS	50
9.	MODALITES DE GESTION ENVISAGEABLES	50
9.1	<i>Données d'entrée pour le projet</i>	52
9.2	<i>Les schémas possibles et les préconisations associés</i>	56
9.3	<i>Responsabilités et Risques</i>	71
9.4	<i>Synthèse sur les modes de gestion</i>	75
9.5	<i>Projections financières</i>	76
10.	ETAPES SUIVANTES.....	78
10.1	<i>Etapes à valider avant la mise en œuvre du projet</i>	78
10.2	<i>Etapes de mises en œuvre</i>	79
11.	BIBLIOGRAPHIE.....	79
1.	ANNEXES	80
1.1	<i>formulaires d'enquête auprès des plaisanciers</i>	80
1.2	<i>illustration des matériels utilisés pour les levés bathymétriques</i>	87
1.3	<i>illustration de la technique du lancement</i>	88
1.4	<i>Carnet photographique – description de la nature des fonds</i>	89

1.5	<i>Hypothèses de dimensionnement</i>	100
1.6	<i>Caractéristiques techniques des équipements</i>	101
1.7	<i>Estimation financière</i>	113

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : LEST BETON EQUIPE DE CAVITES DESTINEES A ABRITER DES POISSONS OU DES CRUSTACES (HABITAT MOORING SYSTEM® HAMILTON MARINE), ET LEST BETON EQUIPE DE CONTREPOIDS DE LAVE-LINGE LE TRANSFORMANT EN RECIF ARTIFICIEL (LAGON DE SAINT FRANÇOIS (SOURCE LE MARIN)	17
FIGURE 2 : MISE EN ŒUVRE D’UN ANCRAGE ECOLOGIQUE DE TYPE MANTA RAY® ET EXEMPLE D’ANCRE HELICOÏDALE (ALUNOX MARINE)	18
FIGURE 3 : TIRANT D’ANCRAGE DANS UN SUBSTRAT CORALLIEN	19
FIGURE 4 : LES USAGES DANS LA BAIE DE ‘OPUNOH	22
FIGURE 5 : PGEM DE MOOREA EN BAIE D’OPUNOHU (SOURCE : L’ESSENTIEL DU PGEM DE MOOREA, COMITE PERMANENT DU PGEM DE MOOREA)	23
FIGURE 6 : LOCALISATION DES ZONES DE MOUILLAGES DES NAVIRES DE PLAISANCE EN BAIE D’OPUNOHU (SOURCES : L’ESSENTIEL DU PGEM DE MOOREA, COMITE PERMANENT DU PGEM DE MOOREA, DIREN)	24
FIGURE 7 : LOCALISATION DES SITES DE MOUILLAGE DU PGEM DE MOOREA EN BAIE DE ‘OPUNOHU (PHOTO ©TIM MCKENNA)	25
FIGURE 8 : DARSE ET QUAI DE PAPETOAI AVEC UN TENDER DE PAQUEBOT EN COURS D’ACCOSTAGE (SOURCES : CREOCEAN, 2012)	26
FIGURE 9 : LES SITES DE MOUILLAGES PRINCIPAUX DANS L’ARCHIPEL DES GAMBIER	28
FIGURE 10 : LES INFRASTRUCTURES EN BAIE DE RIKITEA ET SUR LE MOTU TOTELEGIE.....	29
FIGURE 11 : CARTE PRESENTANT LES ZONES PROPOSEES POUR LA MISE EN PLACE DE MOUILLAGES ORGANISES, UTILISEE DANS LES ENQUETES.....	32
FIGURE 12 : RESULTATS DES ENQUETES RELATIFS AUX MOUILLAGES FREQUENTES PAR LES PLAISANCIERS.....	35
FIGURE 13 : RESULTATS DES ENQUETES RELATIFS A L’INTERET SUSCITE PAR LES MOUILLAGES ORGANISES	35
FIGURE 14 : RESULTATS DES ENQUETES CONCERNANT LES SERVICES SOUHAITES AVEC LES MOUILLAGES ORGANISES	36
FIGURE 15 : RESULTATS DES ENQUETES RELATIFS AU CONSENTEMENT A PAYER ET MODES DE GESTION SOUHAITES	37
FIGURE 16 : PROVENANCE ET INTENSITE DES VENTS A TAHITI FAA’A (SOURCE : METEO-FRANCE, ANNEES 1998 A 2007)	37
FIGURE 17 : CORRELOGRAMME HAUTEUR (Hs) / DIRECTION (Dp), DONNEES IOWAGA 1990-2013, IFREMER	38
FIGURE 18 : INTENSITE ET DIRECTION DES VENTS A LA STATION DE TOTELEGIE AUX GAMBIER (METEO FRANCE)	39
FIGURE 19 : USAGES DANS LA BAIE DE RIKITEA	41
FIGURE 20 : LOCALISATION DES ZONES AYANT FAIT L’OBJET D’UN LEVE BATHYMETRIQUE COMPLEMENTAIRE	45
FIGURE 21 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS	47
7.2 FIGURE 22 : ZONES DE MOUILLAGES ENVISAGEES DANS LA BAIE DE ‘OPUNOHUGAMBIER.....	50
FIGURE 23 : ZONES DE MOUILLAGE ENVISAGEES DANS L’ARCHIPEL DES GAMBIER.....	50
FIGURE 24 : MATERIEL UTILISE POUR LES LEVES BATHYMETRIQUES DANS LA BAIE D’OPUNOHU	87
FIGURE 25 : ILLUSTRATION DU MATERIEL UTILISE POUR LE LEVE BATHYMETRIQUE AUX GAMBIER.....	87
FIGURE 26 : ILLUSTRATION DE LA TECHNIQUE DU LANÇAGE	88
FIGURE 27 : ILLUSTRATION DE LA TECHNIQUE DU LANÇAGE SUR LES SITES DES GAMBIER.....	88
FIGURE 28 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 1 (PAPETOAI).....	89
FIGURE 29 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 2 (URUFARA).....	90
FIGURE 30 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 3 (FOND DE BAIE)	90
FIGURE 31 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 4 (ENTREE DE BAIE).....	91
FIGURE 32 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 5 (SUD TA’AHIAMANU).....	92
FIGURE 33 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE 6 (TA’AHIAMANU)	92
FIGURE 34 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA BAIE DE RIKITEA, ZONE 1 (NORD) ET ZONE 2 (SUD)	93
FIGURE 35 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE DE TOTELEGIE (1) DEVANT L’AEROPORT	94
FIGURE 36 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE DE TOTELEGIE (2) DEVANT LA PLAGES EN BOUT DE PISTE	95

FIGURE 37 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE DE TARAVAI VILLAGE	96
FIGURE 38 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE TARAVAI, BAIES DE GAHUTU ET ANGANUI.....	97
FIGURE 39 : RECIFS CORALLIENS DE LA BAIE DE GAHUTU (TARAVAI).....	98
FIGURE 40 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA ZONE SUD DE TARAVAI (BAIE DE ANGAKAUITAI)	98
FIGURE 41 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DE LA BAIE DE AKAMARU (VILLAGE)	99
FIGURE 42 : PROPOSITION D'IMPLANTATION DES MOUILLAGES SUR LA ZONE DE URUFARA (BAIE DE 'OPUNOHU – MOOREA).....	102
FIGURE 43 : PROPOSITION D'IMPLANTATION DES MOUILLAGES SUR LA ZONE DE FOND DE BAIE (BAIE DE 'OPUNOHU – MOOREA) ..	103
FIGURE 44 : PROPOSITION D'IMPLANTATION DES MOUILLAGES SUR LA ZONE DE TOTELEGIE PLAGE (ARCHIPEL DES GAMBIER)	105
FIGURE 45 : PROPOSITION D'IMPLANTATION DES MOUILLAGES DANS LA BAIE DE TARAVAI VILLAGE (ARCHIPEL DES GAMBIER).....	106
FIGURE 46 : PROPOSITION D'IMPLANTATION DES MOUILLAGES DANS LA BAIE DE RIKITEA (ARCHIPEL DES GAMBIER)	107
FIGURE 47 : CONSTITUTION DES LIGNES DE MOUILLAGES A METTRE EN ŒUVRE	112

INDEX DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : ETUDE COMPARATIVE DES PRIX PRATIQUES	14
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DES ZONES DE MOUILLAGE DE LA BAIE DE 'OPUNOHU.....	42
TABLEAU 3 : SYNTHESE DES RESULTATS DES LANÇAGES SUR LES ZONES DE MOUILLAGE DE 'OPUNOHU.....	44
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES FONDS DES ZONES DE MOUILLAGE DES GAMBIER.....	46
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES RESULTATS DES LANÇAGES SUR LES ZONES DE MOUILLAGE DES GAMBIER.....	49
TABLEAU 6 : RAYONS DES CERCLES D'EVITAGE POUR LES MOUILLAGES RETENUS A MOOREA	101
TABLEAU 7 : RAYONS DES CERCLES D'EVITAGE DIMENSIONNES POUR LES MOUILLAGES RETENUS AUX GAMBIERS	101
TABLEAU 8 : TYPES D'ANCRAGE A METTRE EN ŒUVRE SELON LES SITES CONCERNES.	109
TABLEAU 9 : EFFORTS A REPREDRE DANS LES ANCRAGES (A TITRE INDICATIF)	109
TABLEAU 10 : EFFORTS RETENUS POUR LE DIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES	110
TABLEAU 11 : ELEMENTS A METTRE EN PLACE POUR LES MOUILLAGES (A TITRE INDICATIF)	111

1. RESUME DU RAPPORT

1.1 POURQUOI METTRE EN PLACE DES ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES

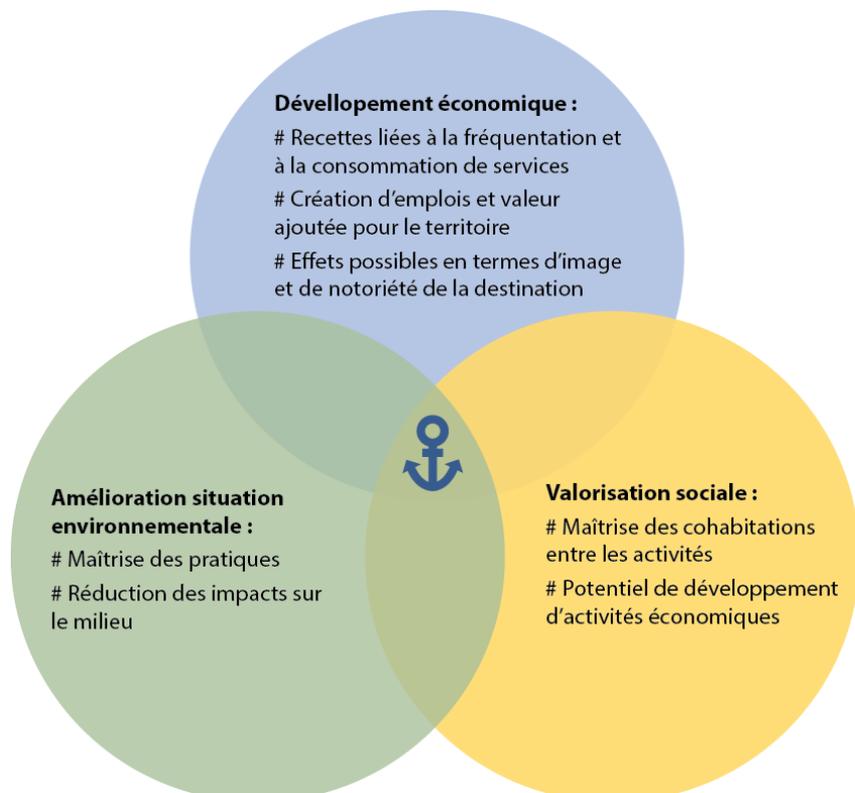
Une zone de mouillages organisés est à la fois :

- + un équipement technique permettant l'amarrage de bateaux dans des conditions sécurisées
- + une offre de services pour les plaisanciers

Les motivations à leur mise en œuvre sont diverses et complémentaires :

- + Amélioration de la situation environnementale liée aux pratiques de mouillage > **Réduire les impacts environnementaux liés à la pratique par une maîtrise accrue et des équipements moins impactants**
- + Organisation des pratiques sur le plan d'eau en cohérence avec les autres activités > **Sécuriser les pratiques et réduire les risques de conflits d'usage avec les autres activités maritimes**
- + Renforcement de l'attractivité de la destination pour les plaisanciers > **Engendrer des venues**
- + Création de recettes au travers de la facturation de l'usage des mouillages et des services associés > **Générer de la valeur ajoutée dans les territoires avec des impacts possibles en termes d'emplois**

Les motivations à la mise en œuvre d'un projet de zones de mouillages organisés s'inscrivent donc dans une recherche de conciliation optimisée entre les **3 piliers du développement durable** :



1.2 CHOIX DES CARACTERISTIQUES DES ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES RETENUES

Outils et travaux ayant permis d'établir ces caractéristiques :

- ✓ **Concertations des acteurs :**
 - Elus de chaque commune : leur vision du développement de leur territoire, souhaits concernant cette activité RESCCUE, expériences acquises concernant la plaisance, échanges réguliers et validations intermédiaires des communes : accompagnement de l'équipe RESCCUE afin d'aider les communes à choisir des orientations qui répondent à leurs besoins.
 - Riverains : acceptabilité du projet, relations actuelles et souhaitées avec la population des plaisanciers.
 - Usagers maritimes : mouillages et débarquement des paquebots, prestataires touristiques nautiques, perliculteurs, pêcheurs, plaisanciers, etc...
 - Acteurs privés : leurs liens éventuels avec les plaisanciers, opportunités de développement d'activités économiques, positionnement vis-à-vis du projet de zones de mouillages organisés.
 - Services du Pays : interactions avec projets à l'étude ou zones gérées par le Pays à vocation touristique, avis et remarques sur les contours du projet vis-à-vis de leurs compétences, etc... Les services consultés sont notamment le service du tourisme, le service de la pêche, la Direction Polynésienne des Affaires Maritimes, la Direction de l'Environnement, etc...
 - Clientèle cible, à savoir les plaisanciers résidents ou de passage : enquêtes afin d'identifier leurs attentes et leurs besoins. Et notamment de confirmer les niveaux de « redevances » effectivement payées dans certaines îles alentours via une étude de leur consentement à payer pour l'utilisation de zones de mouillages organisés et de services associés.

- ✓ **Expertises de terrain et étude bibliographique** nécessaires pour définir la faisabilité technique/environnementale du projet et permettre de dimensionner les équipements et ouvrages dans un souci permanent de sécurité :
 - Analyse des pratiques et usages actuels
 - Ouvrages existants ou en projet
 - Levés bathymétriques
 - Identification de la nature des fonds et sondages
 - Expertise biologique des fonds – évaluation de la sensibilité écologique
 - Conditions hydrodynamiques et météorologiques
 - Benchmark des autres destinations (offres, prix, services associés...)

- ✓ **Estimation de la fréquentation** actuelle des deux sites pilotes. En l'absence de données statistiques, estimation réalisée par enquêtes auprès des riverains, gendarmerie, communes et professionnels du secteur de la plaisance ou en lien avec cette clientèle.

Caractéristiques du navire projet retenu

L'étude « Plaisance touristique » réalisée par Archipelagoes (2016) pour le compte de Tahiti Tourisme met en exergue une taille moyenne des bateaux autour de 13m, et que 80% des bateaux font moins de 15m.

Sur cette base, nous proposons de retenir les caractéristiques suivantes pour le navire de projet :

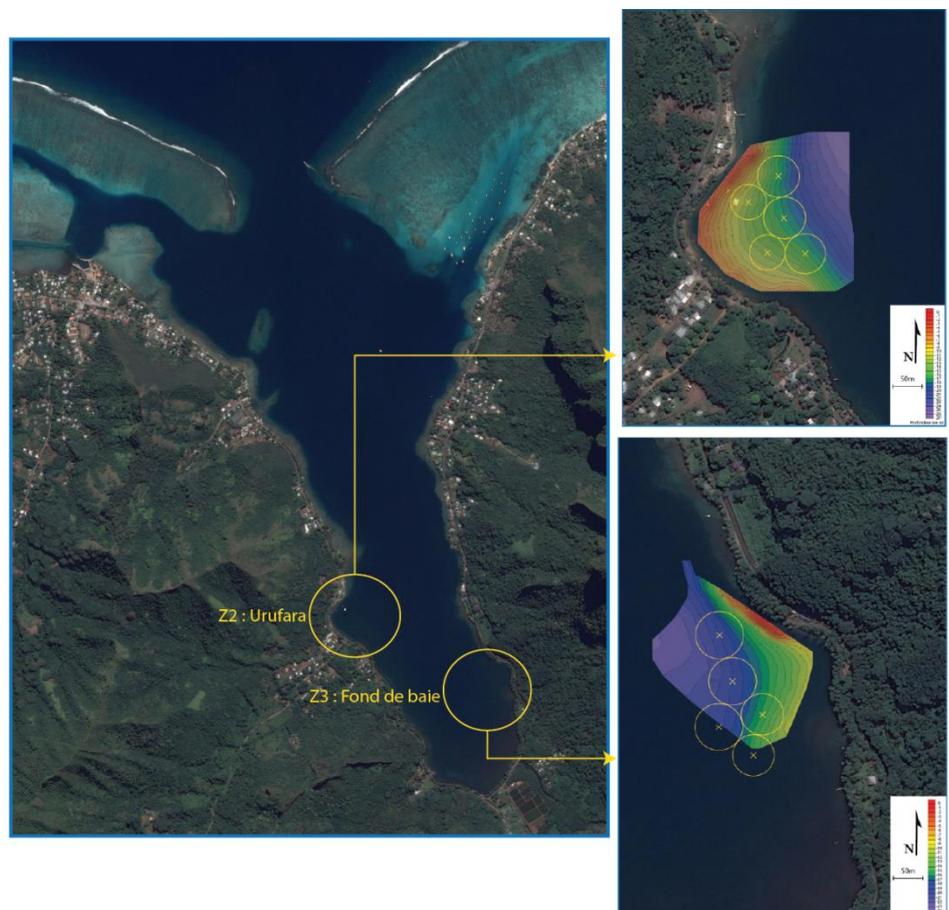
Bateau projet	
Longueur HT	16m
Largeur HT	5 m
Tirant d'eau (maximum)	2.5 m
Tirant d'air (maximum)	1.8 m
Tirant d'eau moyen	1.5 m
Longueur de flottaison	15m
Largeur de flottaison	4.5m

Ces caractéristiques ont servi au dimensionnement des équipements. Les mouillages seront donc réservés aux navires de longueur inférieure ou égale à 16 m.

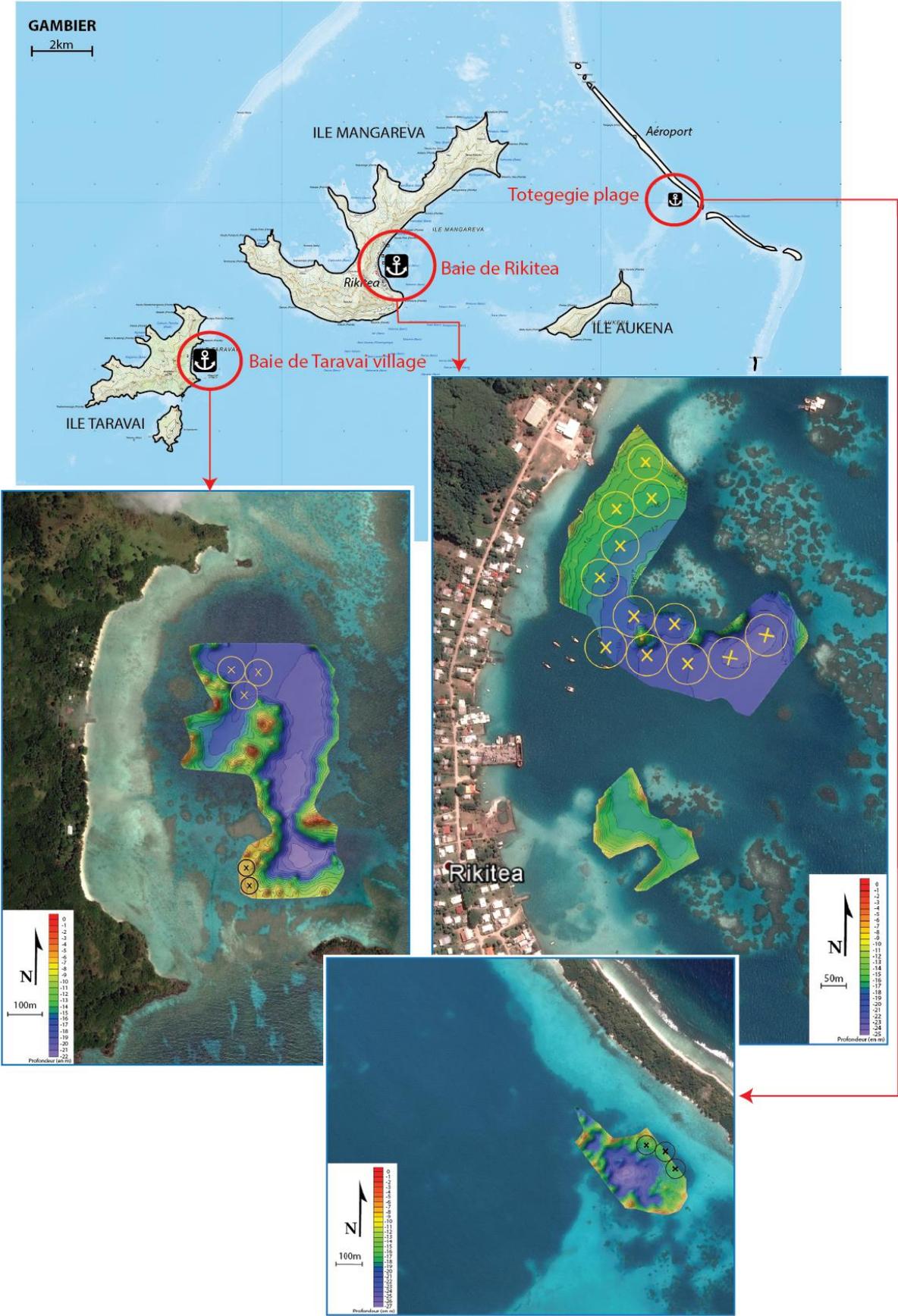
Localisation et nombre de mouillages organisés potentiels retenus par les communes

Suite à l'ensemble de ces travaux, les sites de mouillages retenus sont présentés sur les cartes suivantes.

Pour Moorea : A noter qu'une réflexion est en cours sur la zone de Ta'ahiamanu, très fréquentée, et sera utilement alimentée par le travail réalisé sur les 2 zones aujourd'hui identifiées.

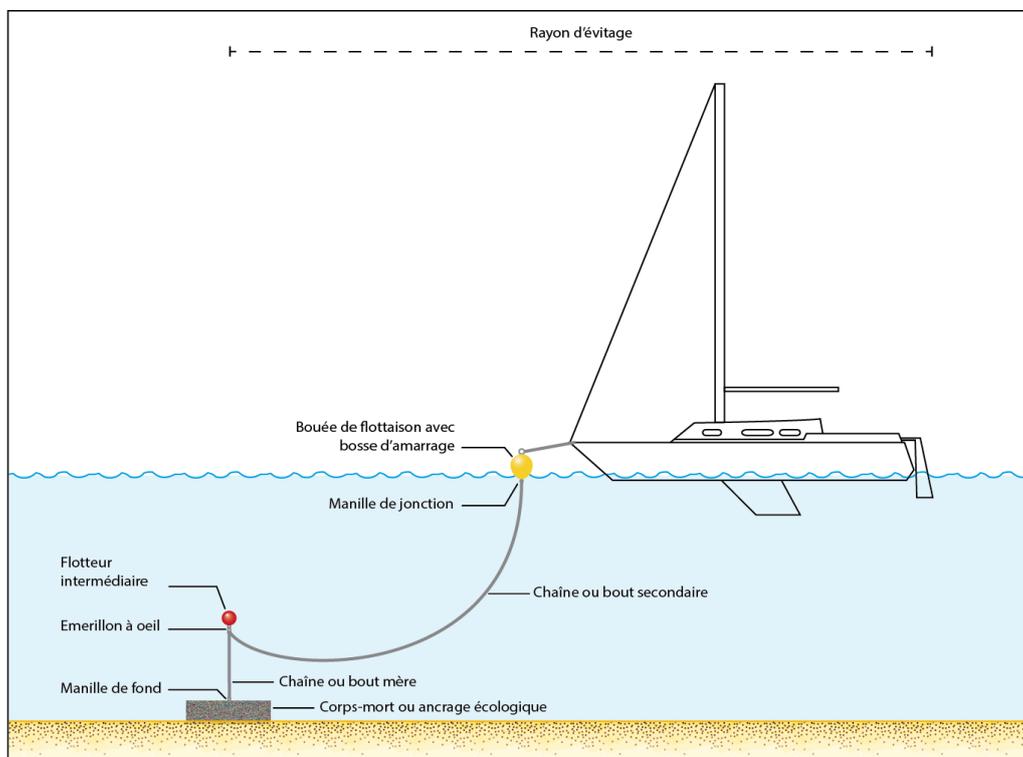


Pour les Gambier :



Détails des équipements

Le schéma ci-dessous représente les futurs mouillages organisés (qu'ils soient ancrages écologiques ou lest béton)



Compte-tenu de la nature des fonds, principalement vaseux, nous déconseillons fortement l'usage d'ancrages dits écologiques dont il sera difficile d'assurer la tenue. En conséquence nous préconisons l'utilisation de corps-morts en béton. Seuls 5 mouillages répartis sur 2 sites des Gambier pourraient être équipés d'ancrages écologiques.

Chaque ligne de mouillage aura la constitution suivante :

- 1 organeau acier inoxydable de qualité marine,
- 1 manille lyre de fond de 32mm de diamètre,
- 1 chaîne mère de longueur variable selon la profondeur d'eau et de diamètre 16 mm ou un cordage en polyester épissuré et cossé résistant au milieu marin et aux UV, de diamètre 20mm.
- 1 dispositif permettant la liaison entre la chaîne mère et la secondaire :
 - Deux manilles lyre de 20mm de diamètre,
 - Emerillon de 22 mm de diamètre,
- 1 chaîne secondaire de 16mm ou un cordage en polyester épissuré et cossé résistant au milieu marin et aux UV, de diamètre 20mm.
- Dispositif permettant l'amarrage et la flottaison :
 - Bouée blanche moussée de 600mm de diamètre,
 - Bouée intermédiaire (Flotteur) de flottabilité variable selon la longueur et du choix de la ligne de mouillage,
- 1 Manille lyre de diamètre 20mm.

Coûts de fourniture et mise en œuvre des équipements

Prix estimatifs établis sur la base de devis prévisionnels, pour 10 mouillages dans la baie de 'Opunohu, 12 en baie de Rikitea, 5 en baie de Taravai et 3 devant le motu Totegegie.

Moorea/ 'Opunohu

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en XPF	Montant HT en XPF
1	Installations, préparations et dossiers				
1 1	Installations générales	Forf.	1,00	1 500 000	1 500 000
1 2	Etudes générales d'exécution	Forf.	1,00	300 000	300 000
1 3	Contrôle, réception, récolement	Forf.	1,00	60 000	60 000
1 4	Dossier des ouvrages exécutés	Forf.	1,00	60 000	60 000
1 5	Reconnaissance de site	Forf.	1,00	300 000	300 000
2	Ancrages et ligne de mouillage				
2 1	Lest béton				
2 1 1	Fourniture de lests béton 4 tonnes	U	10,00	230 000	2 300 000
2 1 2	Pose du corps mort et assemblage de la ligne	U	10,00	120 000	1 200 000
2 2	Ligne de mouillage bateau < 16 m				
2 2 1	Fourniture de bouée d'amarrage 600 mm	U	1,00	16 200	16 200
2 2 2	Fourniture chaîne 16 mm	ml	241,00	4 776	1 151 016
2 2 3	Bouée de subsurface	U	10,00	7 200	72 000
2 2 4	Manille lyre de fond 32 mm (25mm)	U	10,00	2 400	24 000
2 2 5	Emerillon 22 mm	U	10,00	11 760	117 600
2 2 6	Manille lyre de jonction 20 mm (19mm)	U	40,00	960	38 400
3	Divers				
3 1	Panneau d'information	U	2,00	250 000	500 000
4	Aléas, divers			10%	763 922

TOTAL H.T.	7 639 216
TVA	993 098
TOTAL T.T.C.	8 632 314

Gambier

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en XPF	Montant HT en XPF
1	Installations, préparations et dossiers				
1 1	Installations générales	Forf.	1,00	3 000 000,00	3 000 000,00
1 2	Etudes générales d'exécution	Forf.	1,00	600 000,00	600 000,00
1 3	Contrôle, réception, récolement	Forf.	1,00	120 000,00	120 000,00
1 4	Dossier des ouvrages exécutés	Forf.	1,00	120 000,00	120 000,00
1 5	Reconnaissance de site	Forf.	1,00	600 000,00	600 000,00
2	Ancrages et ligne de mouillage				
2 1	Ancrages				
2 1 1	Fourniture des corps-morts	U	15,00	260 000,00	3 900 000,00
2 1 2	Pose du corps-mort et assemblage de la ligne	U	15,00	150 000,00	2 250 000,00
2 1 3	Fourniture de vis écologique de type "Vis à sable" ou équivalent	U	5,00	250 000,00	1 250 000,00
2 1 4	Pose de vis écologique et assemblage de la ligne	U	5,00	120 000,00	600 000,00
2 2	Ligne de mouillage bateau < 16 m				
2 2 1	Fourniture de bouée d'amarrage 600 mm	U	20,00	20 250	405 000,00
2 2 2	Fourniture cordage polyester de 20mm	ml	540,00	6 300	3 402 000,00
2 2 3	Bouée de subsurface	U	20,00	9 000	180 000,00
2 2 4	Manille lyre de fond 32 mm	U	20,00	3 000	60 000,00
2 2 5	Emerillon 22 mm	U	20,00	14 700	294 000,00
2 2 6	Manille lyre de jonction 20 mm	U	80,00	1 200	96 000,00
3	Divers				
3 1	Panneau d'information	U	1,00	250 000,00	250 000,00
4	Aléas, divers			10%	1712700,00

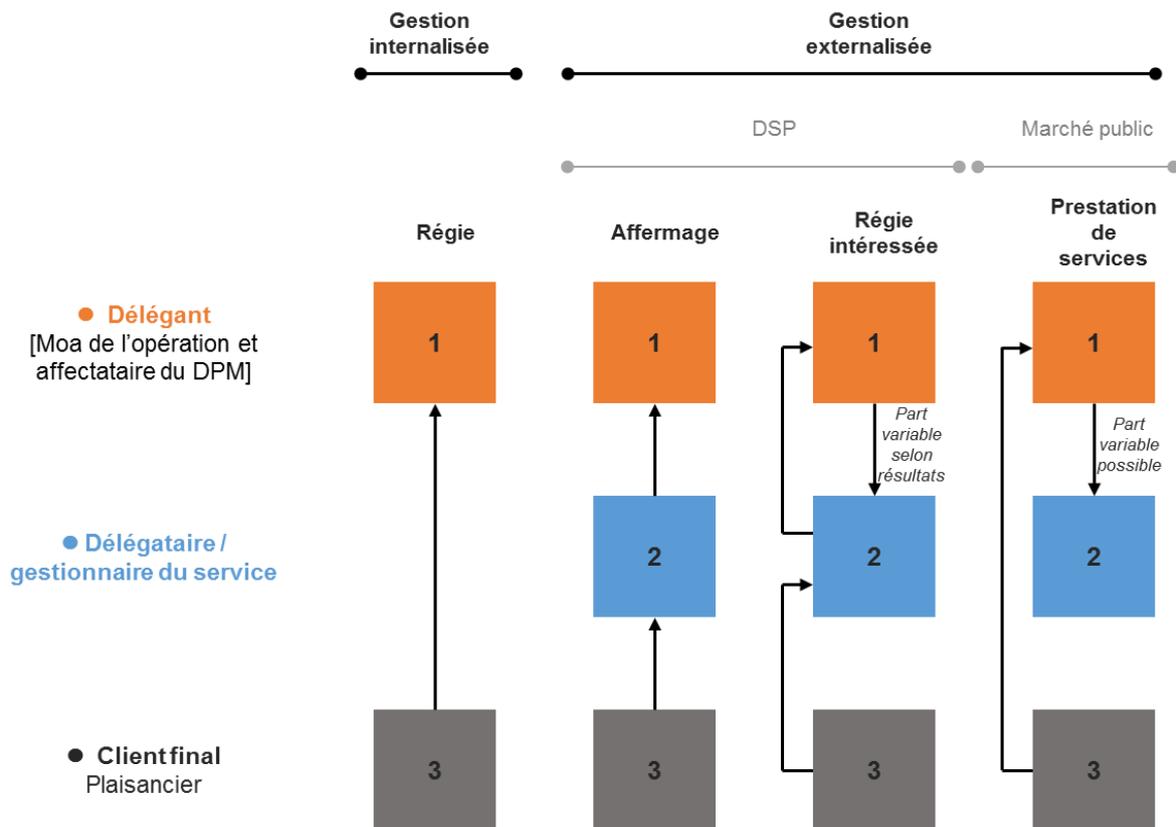
TOTAL H.T.	17 127 000,00
TVA	2 226 510,00
TOTAL T.T.C.	19 353 510,00

1.3 ZOOM SUR LE PROCESSUS GLOBAL DE L'OPERATION

	<p>Maitre d'ouvrage et portage de l'opération</p> <p>→ A préciser suite au tour de table pour co-financements</p> <p>Cas n°1 : Pays pour la mise en œuvre des équipements avant leur cession éventuelle aux communes</p> <p>Cas n°2 : Communes</p>
	<p>Mobilisation du Domaine Public Maritime en vue de la mise en œuvre du projet</p> <p>Cas n°1 : Pays déjà compétent</p> <p>Cas n°2 : Demande d'affectation du DPM par les communes</p>
	<p>Financement du projet</p> <p>→ A préciser suite au tour de table pour co-financements</p>
	<p>Gestion et exploitation des mouillages, de l'offre et des services</p> <p>→ Communes, avec une gestion internalisée (en régie) ou externalisée sous forme d'une Délégation de Service Public (régie intéressée par un privé) ou via un marché public de prestation de services</p>

1.4 MODES DE GESTION ENVISAGEABLES

Les possibilités



Les responsabilités

	Gestion internalisée	Gestion externalisée		
	Régie	DSP		Marché public
		Affermage	Régie intéressée	Prestation de services
<ul style="list-style-type: none"> ● La Commune ● Le gestionnaire 				
A Risque de contentieux et litige avec un client				
Défaut du matériel ou de la conception	●	●	●	●
	<i>Ou Maître d'Œuvre ET/Ou entreprise de travaux ou fourniture matériel</i>			
Défaut d'entretien	●	●	● ou ●	● ou ●
Défaut de gestion	●	●	●	●

B Risque lié à la procédure de mise en concurrence	-	+++	++	+
C Risque financier lié à l'exploitation	●	●	● et ●	●

Préconisations et positionnement préalable des communes

Toutes les solutions restent possibles à ce stade de la réflexion.

Le choix de la solution réclamera donc un arbitrage par les communes, notamment en fonction :

- + De la capacité locale à mobiliser des acteurs publics et/ou privés
- + Du contexte, de l'historique et des habitudes et moyens de gestion de ce type de services
- + Du niveau de risque commercial et juridique que la collectivité souhaite assumer
- + Du niveau d'autonomie d'exploitation recherché

✓ Pour Moorea/ 'Opunohu :

La commune ne s'est pas encore prononcée sur le mode de gestion qu'elle souhaite favoriser.

- La solution d'externalisation est pertinente, car des prestataires sont susceptibles d'être intéressés pour assurer la gestion des mouillages, en complément de leur activité principale (projets privés attendant à la zone de projet). Si cette possibilité se confirmait, les solutions de type régie intéressée ou marché de services [au départ notamment] pourraient présenter un partage optimal en termes de risque et d'engagement entre la collectivité et ces acteurs. Dans le cas contraire, un mode de gestion internalisé serait possible sous réserve de réussir à dégager des complémentarités entre la gestion des mouillages et d'autres activités.
- La solution d'internalisation implique de pallier à l'absence de présence communale en fond de baie. La mairie associée de Papetoai pourrait éventuellement jouer ce rôle mais cela implique la venue des plaisanciers jusqu'à la mairie à leur arrivée sur le site, aux heures d'ouverture de celle-ci. Cette solution implique un contrôle régulier de la zone par la police municipale lors de ses rondes régulières sur le lagon.

✓ Pour les Gambier :

La situation apparaît inversée, avec un risque possible de ne pas trouver de candidats privés. De plus, la commune est déjà positionnée sur la gestion de la plaisance et sur un service d'ordures ménagères. Elle dispose donc de moyens et d'une expérience valorisable. Elle prévoit en plus un aménagement à terre complémentaire aux mouillages (sanitaires/laverie/wifi). Dans ce cas, le choix de la régie semble pertinent, soit en régie simple soit en régie autonome en fonction de la possibilité de mobiliser la régie actuelle.

Projections financières

Des projections financières ont été établies sous certaines hypothèses de fréquentation (impliquant la saisonnalité) et de tarification journalière (hors frais de gestion et de collecte de la redevance potentielle). Les hypothèses de tarification ont été établies sur la base de l'étude du parangonnage (benchmarking) réalisé à partir d'exemples répertoriés en Polynésie française (Iles sous le vent notamment) et en dehors. Une étude du consentement à payer des plaisanciers et a en outre été réalisée dans le but de confirmer les niveaux effectivement payés dans les îles alentours.

MOOREA – 'OPUNOHU (10 MOUILLAGES)		
HYPOTHESE 1 (REDEVANCE 500F/24H)		
REDEVANCES		757 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		157 500
HYPOTHESE 2 (REDEVANCE 1000F/24H)		
REDEVANCES		1 515 000
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		915 000
HYPOTHESE 3 (REDEVANCE 1500F/24H)		
REDEVANCES		2 272 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		1 672 500

- ➔ Ces projections indiquent qu'une fois les frais d'entretien payés, les résultats financiers laissent une marge faible pour les frais de gestion
- ➔ Ces résultats confirment que l'externalisation de la gestion pour ces 2 sites peut être viable uniquement si le prestataire privé a déjà une activité à proximité du site et que la gestion de la zone de mouillages constitue un complément de revenu et un vecteur de clientèle pour son commerce.
- ➔ Ces résultats ne permettront pas à la commune de dédier du personnel exclusif à la gestion de la zone de mouillages.

GAMBIER (20 MOUILLAGES)

HYPOTHESE 1 (REDEVANCE 500F/24H)		
REVENUS BRUTS		1 408 750
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		- 1 211 250
HYPOTHESE 2 (REDEVANCE 1000F/24H)		
REVENUS BRUTS		2 817 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		197 500
HYPOTHESE 3 (REDEVANCE 1500F/24H)		
REVENUS BRUTS		4 226 250
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		1 606 250

- ➔ Ces projections indiquent qu'une fois les frais d'entretien payés, les résultats sont soit négatifs, soit peu élevés. Seule l'hypothèse 3 permet de générer des revenus significatifs.
- ➔ Le souhait de la commune de gérer en régie la zone de mouillage reste une solution adaptée, notamment grâce à la facilité de gestion de la zone principale de Rikitea située à proximité de la mairie et du guichet de la régie.

2. PRINCIPES GENERAUX DES MOUILLAGES ORGANISES

2.1 ROLE ET INTERETS DES ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES

- Sécurisation des mouillages

Les navires de plaisance lors de leurs escales ont la possibilité de :

- s'amarrer à un quai ou un ponton au sein d'un port : infrastructure lourde.
- mouiller sur leur propre ancre (**mouillage forain**) avec les risques que cela comporte : incertitudes sur la tenue du mouillage selon la nature des fonds, la météorologie variable, l'agitation ou encore les courants marins. Ces incertitudes contraignent parfois les plaisanciers à quitter un mouillage, une baie voire une île sur laquelle ils auraient souhaité rester.
- s'amarrer à un mouillage au sein d'une **zone de mouillages organisés (ZMO)**. Cette dernière solution permet de sécuriser le mouillage des navires sans impliquer d'aménagements lourds tel un port de plaisance. Sous réserve du bon entretien des équipements, un mouillage organisé apporte sécurité et confort aux plaisanciers.

- **Atout économique *via* les services développés autour de la zone de mouillage**

La mise en place d'une ZMO permet le développement d'un certain nombre de services associés. Evidemment la nature et la viabilité des services est fonction de la taille de la ZMO (volume de clientèle) et de la mutualisation possible avec une autre clientèle cible.

- **Gestion de la fréquentation des sites**

La mise en place d'une ZMO permet une gestion efficace d'un site par la limitation d'un nombre de mouillages et en régulant les durées de résidence des navires afin d'assurer un turn-over de la clientèle. Ce type d'équipements est très souvent mis en œuvre au sein des aires marines protégées/gérées, afin d'encadrer et de maîtriser la fréquentation par les plaisanciers.

- **Préservation de l'environnement**

Les ZMO évitent le mouillage forain des navires qui endommagent les fonds marins avec leur ancre et chaîne. Les équipements de mouillage sont choisis pour avoir un impact très limité sur l'environnement (ancrages écologiques si possible, pas de ragage de chaîne sur le fond, etc.).

2.2 UNE OFFRE DE SERVICES ASSOCIES

Outre la fourniture d'un mouillage sécurisé et entretenu, les ZMO à vocation touristique (navires de passage) peuvent et doivent dans la mesure du possible proposer des services annexes, qui justifient d'autant plus la redevance (pour services rendus) collectée pour l'accès aux équipements de mouillage.

Ces services peuvent être très variés selon la situation du site, la clientèle et les attentes des plaisanciers. Les services les plus souvent associés à une ZMO sont :

- zone de débarquement (amarrage sécurisé des annexes) avec informations diverses sur les services disponibles à terre ou les moyens d'y accéder
- sanitaires/douche
- accès internet
- accès eau potable
- dépôt des déchets ménagers

Les services qui peuvent être généralement associés et développés dans le cadre d'activités économiques en lien avec la clientèle des navires de plaisance :

- avitaillement (magasin)
- restauration / snack
- vente d'activités touristiques
- réparation/fournitures techniques

2.3 ETUDE COMPARATIVE DES TARIFS PRATIQUES

Le tableau 1 ci-dessous présente les tarifs et services associés pour différentes ZMO de par le monde. Les services surlignés en vert sont inclus dans le prix de location d'un mouillage.

Tableau 1 : Etude comparative des prix pratiqués

Marina / ZMO	Type de Gestion	Equipements	Prix en F CFP par jour	Prix en F CFP par mois	Services proposés							
					Sanitaires / douches	Ponton annexe	Poubelles	Laverie	Eau douce	WIFI	Autres	
Zone Caraïbes												
Grenadine	Prickly Bay Marina	privée	20 mouillages pour navires jusqu'à 60' / inspection 2 fois par an	1 964 F	19 670 F	X	X	X	X	X	X	commerces / carburant
	Whisper cove marina	privée	mouillages pour navires jusqu'à 60'	1 091 F		X	X	X	X	X	X	commerces / atelier réparation
Sainte-Lucie	Rodney Bay	privée										
Martinique	Le Marin	Privée via DSP	100 mouillages	0-9 m: 1 193 F 9-15 m: 1 432 F + 15 m: 1 790 F	0-9 m: 9 427 F 9-15 m: 13 126 F +15 m: 19 093 F	X	X	X	X	X	X	carburant / carénage et travaux / commerces
	Grande Anse et Le Bourg	Public (Espace Sud)	119 mouillages à Grance Anse et 34 Anse du Bourg (Plaisance, prestataires touristiques et pêche) // Mouillage forain interdit en dehors de ces mouillages organisés	gratuit			X	X				
Guadeloupe	Petite-Terre	Association Ti-tè et Office National des Forêts	10 mouillages plaisance + 5 mouillage pour prestataires touristiques	gratuit pour plaisanciers // 180F/client pour les prestataires touristiques								
	Ilet Pigeon	Parc National de Guadeloupe	12 mouillages dont 1 cyclonique	gratuit								
British Virgin Island	Penns Landing Marina	privée	25 mouillages	3 273 F		X	X	X	X		X	Commerces/ carburant
	Leverick Bay Marina	privée	36 mouillages	3 273 F		X	X	X	X	X		Commerces/ carburant
	SOPER'S HOLE MARINA	privée	20 mouillages	nc.		X	X	X	X	X	X	Commerces/ carburant
	JY Harbour View Marine Centre Ltd	privée	10 mouillages	3 819 F		X	X	X				

Marina / ZMO	Type de Gestion	Equipements	Prix en F CFP par jour	Prix en F CFP par mois	Services proposés							
					Sanitaires / douches	Ponton annexe	Poubelles	Laverie	Eau douce	WIFI	Autres	
Saint-Martin	Baie de Marigot	Public	pas d'équipement mais redevance pour mouillage forain	Forfait de 2 387 F + 30 F/pied/J (0 à 3J) et 42 F/pied/J (au-delà de 3J)								
Zone Europe												
Grande Bretagne	Salcombe Marina	Privée	50 bouées visiteurs	2 280 F	x	x	x	x	x	x		Commerce, Yacht Club ...
France Bretagne et Atlantique	Dinard	Public	20 bouées visiteurs	3 360 F	x	x	x	x	x			Commerce, Yacht Club ...
	Sainte Marine (Odet)	Public	20 bouées visiteurs	3 000 F	x		x	x	x	x		
	Sauzon (Belle Ile)	Public	100 bouées visiteurs	2 400 F	x	x	x	x	x			
	Ile aux Moines (Golfe du Morbihan)	SPL	nc.	3 240 F	x	x	x		x			
	Arradon (Golfe du Morbihan)	SPL	nc.	2 760 F	x	x	x		x			
	Ile d'Aix	Public	50 bouées visiteurs	1 440 F		x	x					
France Méditerranée	Gruissan	Public	20 bouées visiteurs	4 080 F	x	x	x	x	x	x		
	Cassis Port Miou	Public	nc.	3 360 F	x		x					
	Six Four	Public	nc.	2 640 F	x	x	x	x	x	x		
	Port Cros	Public	nc.	4 920 F	x	x	x		x			

Marina / ZMO	Type de Gestion	Equipements	Prix en F CFP par jour	Prix en F CFP par mois	Services proposés								
					Sanitaires / douches	Ponton annexe	Poubelles	Laverie	Eau douce	WIFI	Autres		
Zone Pacifique													
Fiji	Port Denarau Marina	privée	14 mouillages			X	X	X	X		Assistance clearance		
	Savusavu - Copra Shed Marina	privée	17 mouillages										
	Savusavu - Waitui Marina	privée	22 mouillages										
	Savusavu Marina and Boatyard	privée	19 mouillages anticycloniques			X	X	X		X			
Vanuatu	Port Villa	Public	nc.	1 233 F (monocoques) / 1 850F (catamarans) / 2 055F (moteur)		X		X		X	X	internet cafe	
Tonga	Vava'u - Neiafu Harbour	Public	7 corps-morts (50ft/20T max)	1 091F								pas de services inclus	
Polynésie française	Marina Taina	Privé	130 corps-morts	Mono.: 93F/m/sem Multico.: 138F/m/sem	328/mètre à 550/mètre		X						Pompage eaux noires
	Huahine	Convention Commune/privé et Commune/association	20 corps-morts	1 500F (3j max)				X	X		X		

2.4 CARACTERISTIQUES DU MOUILLAGE ET DES EQUIPEMENTS

L'évitage est le principal mode de mouillage organisé. Il consiste en un amarrage unique (en proue) généralement sur bouée relié à un corps-mort (ou ancrage écologique). Les bateaux sont donc libres de se déplacer autour de leur point d'amarrage en fonction des vents et des courants.

Ce mode de mouillage (peu onéreux) est particulièrement adapté aux zones abritées ou ne subissant qu'un courant régulier. Ce mode de mise en place doit cependant tenir compte des mouvements circulaires des bateaux soumis à l'action des agents dynamiques (vents, courants de marée, agitation...). Cette technique de mouillage n'offre pas les densités les plus intéressantes du fait de la nécessité de garantir un cercle d'évitage suffisant pour chaque bateau, mais permet une densification plus importante que le mouillage sur ancre individuelle (également appelé mouillage forain).



2.4.1 MOUILLAGE SUR CORPS-MORT

La technique la plus utilisée est le lestage des lignes de mouillage par une dalle en béton équipée d'un organeau sur lequel viennent se fixer les lignes et les chaînes de mouillage. Ce lest enfoui ou simplement posé sur le fond doit éviter un effort sur la ligne de mouillage et doit compenser les phénomènes de mobilisation provoquée par le vent, les courants et la houle. Les corps-morts doivent être fabriqués selon la norme NF 818-305 précisant les conditions d'emploi des bétons selon le type de milieu de mise en place.

Une alternative consiste à équiper le lest de base par des cavités voire par l'ajout d'une structure pouvant servir de récif artificiel (structure complexe avec cavités de tailles et formes variables).

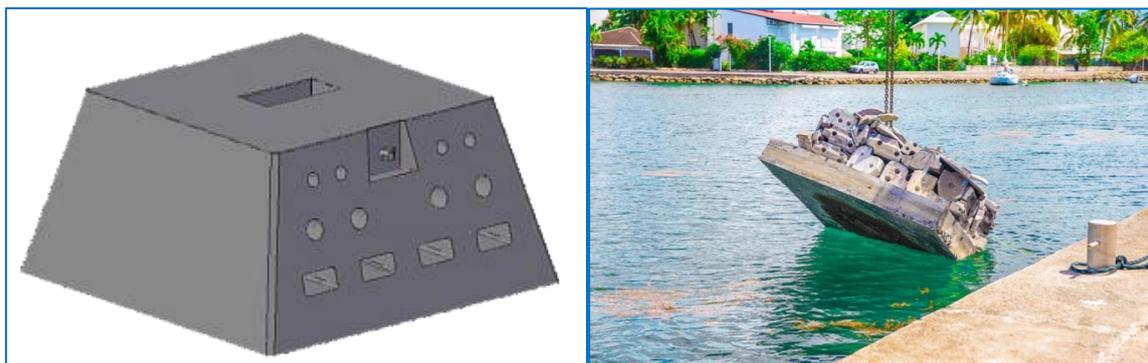


Figure 1 : Lest béton équipé de cavités destinées à abriter des poissons ou des crustacés (Habitat Mooring System® Hamilton Marine), et Lest béton équipé de contreponds de lave-linge le transformant en récif artificiel (lagon de Saint François (source Le Marin)

2.4.2 MOUILLAGE SUR CORPS-MORTS ET CHAINES-MERES

Ce mode d'ancrage permet d'organiser collectivement un ensemble de mouillages par la mise en place d'une structure constituée de corps-morts et de chaînes-mères sur lesquelles viennent se fixer des chaînes-filles pour l'amarrage des bateaux.

Ce système est très peu adapté aux sites pilotes du projet car d'une part la distance entre points de mouillage est importante (navires attendus de grande taille) et d'autre part ce système est susceptible d'être plus impactant sur l'environnement qu'un ancrage ponctuel par corps-mort ou ancrage écologique.

2.4.3 MOUILLAGE SUR ANCRAGES ECOLOGIQUES

Cette technique qui utilise une vis d'ancrage hélicoïdale type Screw® ou encore des ancres type Manta Ray® ou Platipus® présente une emprise au sol très limitée (figure 2). De ce fait, elle est utilisée la plupart du temps, lorsque le fond marin investi présente des contraintes environnementales ou tout simplement par facilité de mise en œuvre. Cette technique est utilisable sur des sols meubles, de préférence sableux à sablo-vaseux. De tels ancrages sont capables de reprendre des efforts identiques à un corps mort de plusieurs tonnes.

Cette technique peut-être recommandée pour des fonds marins potentiellement sensibles (présences d'herbiers par exemple), toutefois sous réserve de la compatibilité du sol et sous-sol marin vis-à-vis des conditions d'installation et de tenue de ce type d'ancrages. En effet, ces ancrages fonctionnent dans des sols de bonne tenue, c'est à dire majoritairement sableux sur des épaisseurs pluri-métriques. Les sols vaseux ne permettent généralement pas l'implantation d'ancres écologiques, en tout cas au regard des efforts à reprendre pour un navire au mouillage dans les conditions d'exploitation maximales généralement admises (agitation, vent et courant). Nous déconseillons donc vivement leur utilisation dans des conditions qui ne permettraient pas d'assurer totalement leur tenue dans des conditions météo-océanographiques difficiles mais admissibles pour un navire au mouillage. Les limites admissibles sont celles utilisées pour les calculs de dimensionnement des équipements présentés dans ce rapport.



Figure 2 : Mise en œuvre d'un ancrage écologique de type Manta Ray® et exemple d'ancre hélicoïdale (Alunox Marine)

2.4.4 MOUILLAGE SUR TIRANT D'ANCRAGE

Cette option (figure 3) prévoit l'implantation dans un sous-sol rocheux, d'un tirant acier équipé en extrémité d'un anneau d'attache, enfoui suffisamment dans le platier rocheux afin qu'il résiste aux agents déstabilisateurs (vents, marée, houle et courant). La longueur et la section des tirants sont à définir en fonction de ces mêmes paramètres. Cette solution permet d'éviter les travaux de déroçtage nécessaires à la mise en place des corps-morts enfouis.

Cette technique ne devrait pas être sollicitée compte-tenu de la localisation des zones de mouillage envisagées, situées uniquement sur fonds meubles.



Figure 3 : Tirant d'ancrage dans un substrat corallien

2.4.5 LIGNES DE MOUILLAGE

Les dispositifs de chaîne et de bout composant les lignes de mouillage sont mis en place pour relier les équipements de lestage et d'ancrage et les structures d'amarrage (bouées). Ils doivent résister d'une part aux phénomènes de traction qu'ils subissent par les agents dynamiques (vent, marée, houle et courant) et d'autre part, à la corrosion (milieu découvrant). Les différents éléments (émerillons, manilles, cordage, chaînes...) sont standardisés pour la réalisation des lignes de mouillage. Les différents éléments sont dimensionnés spécifiquement en fonction de la taille des bateaux et des conditions de vents, d'agitation et de courants retenues.

2.4.6 RECOMMANDATIONS D'ENTRETIEN

Les équipements immergés en milieu marin sont le siège d'agression de plusieurs origines :

- mécaniques (par frottement sur le fond, chocs avec d'autres objets),
- physico-chimiques : des phénomènes de dissolution généralisée sur les aciers (chaînes, manilles...) par la présence de sels dissous dans l'eau de mer génèrent des phénomènes de corrosion des structures métalliques. Cette perte peut être plus importante localement, notamment aux interfaces d'éléments de matériaux différents (acier / inox par exemple).

Il est donc recommandé de réaliser un contrôle visuel biennuel au minimum de la ligne de mouillage et de ses équipements : bout, corps-morts, manilles et émerillons. Ces opérations de contrôles permettront de diagnostiquer l'état de corrosion et d'usure des différents éléments et de planifier leur remplacement avant que l'état de dégradation engendre un risque de rupture.

Ces contrôles doivent être réalisés par un personnel compétent à même d'analyser l'état d'usure des équipements et de juger de la nécessité ou pas de leur remplacement.

3. LA PLAISANCE EN POLYNESIE FRANCAISE ET SUR LES SITES PILOTES

3.1 LA PLAISANCE EN POLYNESIE FRANÇAISE

3.1.1 GENERALITES

La Polynésie française de par sa situation géographique, isolée au milieu du Pacifique, est éloignée des zones de concentration des navires de plaisance. Toutefois cette situation centrale dans le Pacifique sud en fait une zone d'escale nécessaire et souhaitée pour les bateaux de passage (marché extérieur) effectuant une transpacifique ou un tour du monde. Chaque année entre 600 et 700 navires rentrent dans les eaux de Polynésie française. L'évolution de la réglementation permet dorénavant aux navires de rester 36 mois sur le territoire sans avoir à payer de taxe d'importation. Au-delà de ce délai, les navires sont considérés comme importés sur le territoire et doivent donc s'acquitter d'un droit de douane dont le montant est lié à la valeur du navire. Cette évolution récente de la réglementation tend ainsi à augmenter la durée de séjour des navires sur le territoire, notamment des navires dont l'équipage est originaire de l'union européenne et donc exempt de visa de long séjour.

La culture maritime est très forte en Polynésie française. Les pratiques nautiques et maritimes locales (marché local) sont très développées et concernent la pêche professionnelle et de loisir, la plaisance à voile et à moteur, les prestations touristiques maritimes, le transport, etc. Ainsi, la flotte locale de navire de plaisance est importante, constituée majoritairement par les petites embarcations à moteur, et dans une moindre mesure, par des voiliers.

La Polynésie française possède une forte notoriété et génère une attraction importante de clientèles externes et d'offre touristique et nautique importante et diversifiée : charter, plongée, etc. Les navires à moteur ou voiliers à vocation touristique tendent à augmenter avec notamment la croissance continue des activités de charter nautique, qui induit l'augmentation de la flotte de navires type catamaran principalement.

Aux Iles du Vent, on recense 4 grandes infrastructures susceptibles de recevoir les navires de plaisances et notamment les voiliers : trois marinas sur Tahiti (Punaauia, Papeete et Arue) et une marina sur Moorea (Vaiare). Toutes ces infrastructures sont aujourd'hui saturées¹. Le Port Autonome de Papeete, propriétaire de la marina de Vaiare à Moorea avait un projet d'agrandissement de celle-ci afin de répondre à la demande toujours croissante. Le projet prévoyait le doublement de la capacité des places à flot. Toutefois l'opposition de la commune et de certains habitants ont conduit à l'annulation du projet.

¹ A noter que la nouvelle marina de Papeete est réservée quasi-exclusivement aux navires de passage et que son taux de remplissage hors saison reste faible.

3.1.2 ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES EXISTANTES

Sur la Polynésie française, on recense plusieurs ZMO, qui s'apparentent pour la plupart à quelques mouillages répartis dans les lagons :

Zones de mouillages	Nombre de mouillages	Organisme gestionnaire
Marina Taina - Tahiti	130 mouillages	Port Autonome de Papeete qui délègue l'exploitation de la marina à un privé
Marina de Arue - Tahiti	25 mouillages	Yacht club d'Arue
Lagon de Moorea	69 mouillages répartis dans le lagon (Vaiare / Baie de Cook / Baie d'Opunohu / Haapiti) Note : mouillages plaisance + mouillages prestataires touristiques (plongée, snorkeling, nourrissage de raies, surf etc...)	Mis en place par la DIREN qui assure l'entretien. Pas de redevance. Ni mode de gestion.
Iles sous le vent – Raiatea / Tahaa	21 mouillages sur Raiatea 9 mouillages sur Tahaa	Mis en place par les communes.
Iles sous le vent / Huahine	16 mouillages (+ un ponton flottant) Projet d'installation de mouillages complémentaires	Gestion assurée par la commune. Redevances collectées par une association et un privé (délégation via arrêté municipal)
Tuamotu - Fakarava	16 mouillages	Mis en place par la DIREN qui assure l'entretien. Pas de redevance

3.2 LA PLAISANCE A MOOREA ET DANS LA BAIE DE 'OPUNOHU

3.2.1 LES ACTIVITES NAUTIQUES ET DE PLAISANCE A MOOREA

Les activités nautiques sont pratiquées dans tout le lagon de Moorea avec des zones de plus forte concentration, localisées principalement au nord de l'île.

En terme de pratiques et d'usages sur le plan d'eau, la portion de lagon comprise entre les motu Tiahura et Fareone (Haapiti) et la baie de Cook est de très loin la zone de plus forte fréquentation. En effet, cette zone concentre :

- De nombreux hôtels et pensions, et donc une part importante de la clientèle des prestataires de tourisme nautique
- De nombreux sites du tourisme nautique : plongée et snorkeling, observation des raies, tiki sous-marin, motus de Haapiti, location de bateaux et kayak, promenade en bateau, scooter des mers et pirogue, etc.
- Les deux zones de mouillage des navires de croisières et donc toutes les activités nautiques présentées précédemment qui sont proposées aux croisiéristes
- Zones de mouillages pour les navires de plaisance

- Les spots de plongée sont principalement situés à l'extérieur de la baie sur la pente externe du récif barrière. Un site existe également à l'intérieur du lagon au niveau des tiki immergés devant le village de Papetoai. Les navires de plongée fréquentent les chenaux de navigation reliant leurs centres aux hôtels et aux spots de plongée.
- Le surf est pratiqué des 2 côtés de la passe au niveau du récif, principalement entre novembre et avril, c'est-à-dire en période de houle de nord.

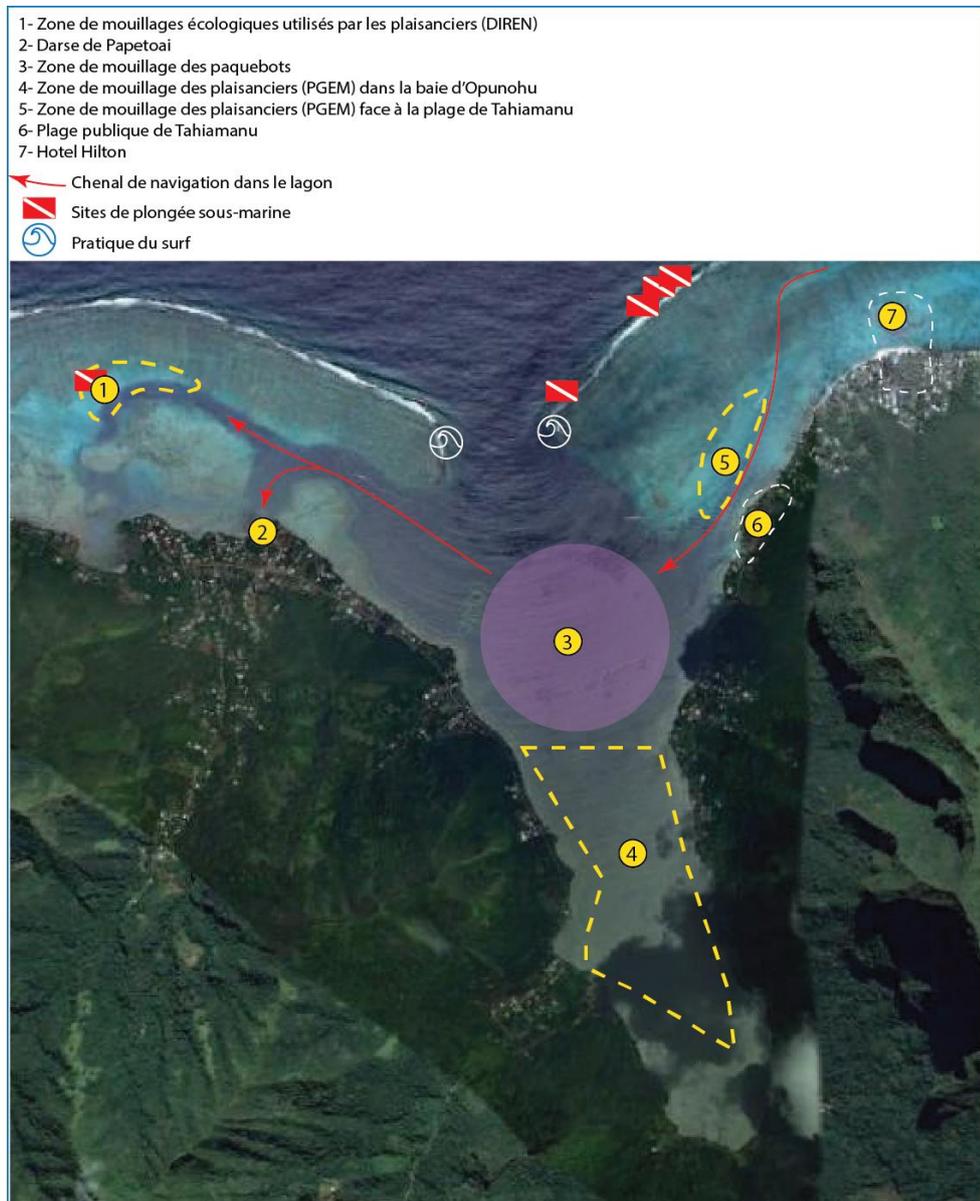


Figure 4 : Les usages dans la baie de 'Opunoh

La baie de 'Opunohu se situe au centre de cette portion de côte particulièrement exposée aux pressions liées aux différents usages qui s'y côtoient.

Concernant les activités de plaisance, on distingue :

- Une marina à Vaiare, d'une capacité de 100 places. Cette marina est le port de Moorea permettant l'accueil sur ponton de navires de plaisance et notamment des voiliers. Une activité économique de services à la plaisance s'est développée autour de la marina, cette activité restant toutefois marginale compte-tenu du nombre limité de navires sur la zone.
- Des zones de mouillages des navires de plaisance réparties dans le lagon, soit en mouillage forain, soit en mouillages sur les corps mis en place par la DIREN autour de l'île.

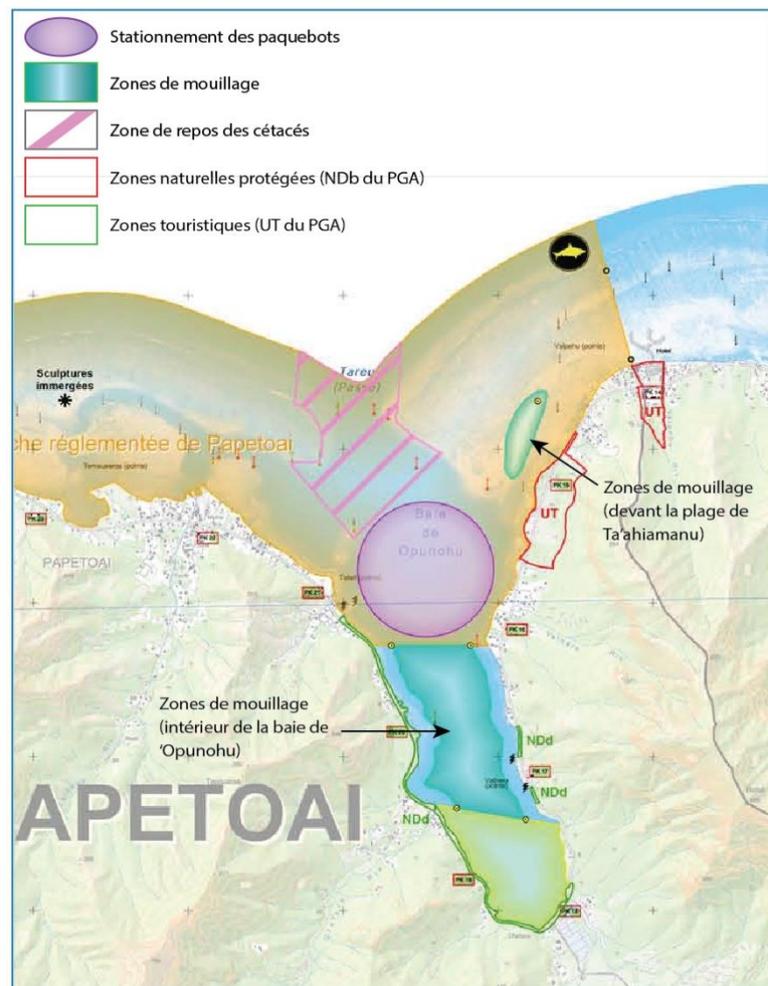
3.2.2 ORGANISATION ACTUELLE DU PLAN D'EAU – LE PLAN DE GESTION DE L'ESPACE MARITIME

Le plan d'eau et les activités au sein de la baie de 'Opunohu sont régis par le Plan de Gestion de l'Espace Maritime qui précise la répartition des usages sur ce domaine maritime. Concernant le mouillage des navires de plaisance, les règles établies indiquent :

- Mouillage autorisé dans la baie de 'Opunohu sur fond de sable, 48h maximum
- Passé ce délai, le mouillage doit s'effectuer sur les zones prévues à cet effet, au maximum 7 jours consécutifs et 90 jours cumulés au cours de l'année. Deux zones de ce site sont situées sur la zone d'étude : une au centre de la baie de 'Opunohu, la seconde devant la plage de Ta'ahiamanu.

Le PGEM est actuellement en phase de révision. Le règlement actuel de la zone est donc susceptible d'évoluer dans les mois à venir. La conception de la ZMO est menée en étroite collaboration avec le travail de révision du PGEM.

Figure 5: PGEM de Moorea en baie d'Opunohu (Source : L'essentiel du PGEM de Moorea, Comité Permanent du PGEM de Moorea)



3.2.3 SITES DE MOUILLAGES EN BAIE DE 'OPUNOHU

Les observations réalisées sur le site ainsi que les informations récoltées auprès des riverains, des élus et des plaisanciers indiquent l'utilisation par les navires de plaisance de trois sites de mouillages préférentiels dans la baie de 'Opunohu, dont un particulièrement fréquenté :

- Au droit de la plage de Ta'ahiamanu (site PGEM >2j) : site le plus fréquenté
- En fond de baie de 'Opunohu (site PGEM>2j) : moindre fréquentation
- Au droit du village de Papetoai (site PGEM<2j), avec présence de cinq mouillages organisés susceptibles d'être utilisés par les plaisanciers (DIREN) : site fréquenté principalement lorsque que le site de Ta'ahiamanu est saturé.

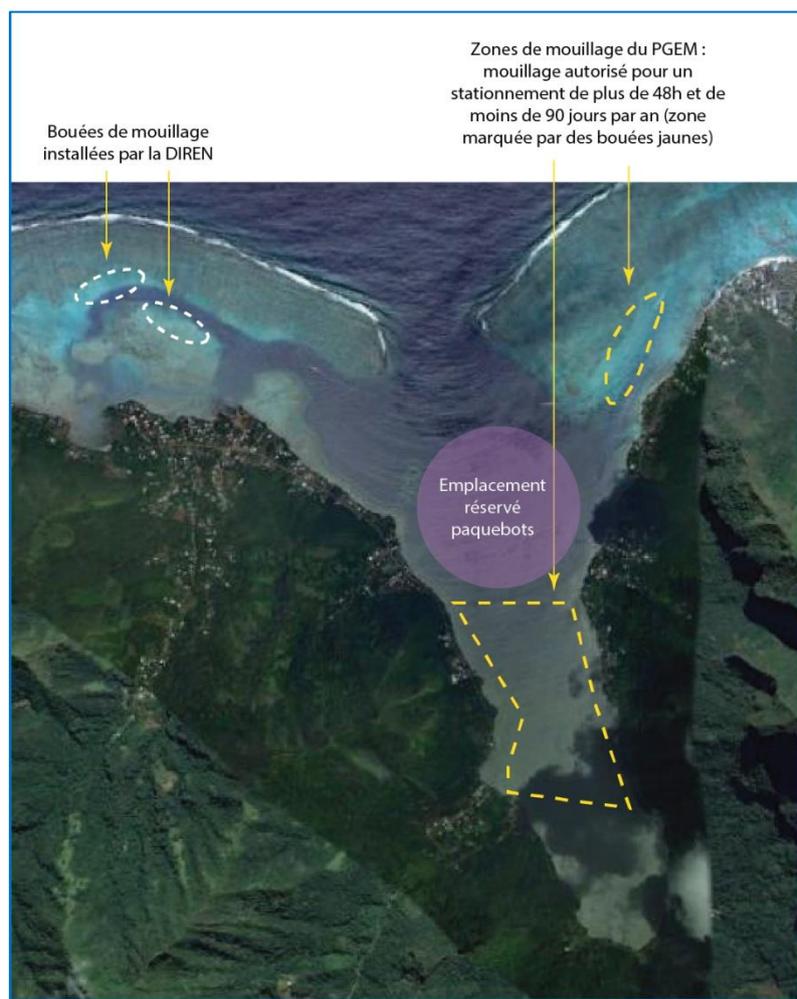


Figure 6 : Localisation des zones de mouillages des navires de plaisance en baie d'Opunohu (Sources : L'essentiel du PGEM de Moorea, Comité Permanent du PGEM de Moorea, DIREN)

➤ Site de mouillage au droit de la plage de Ta'ahiamanu

Le site de la plage de Ta'ahiamanu semble être de loin le plus fréquenté en raison de la beauté du site, la profondeur adéquate (peu profond), la tenue des ancres (fonds de sable propices au mouillage), la proximité très appréciée de la plage et de petits commerces (snack, pizzeria). En haute saison (mai à juillet), il y a souvent plus de 20 navires au mouillage et parfois plus de 30, notamment pendant les weekends et les vacances.

Le site est relativement bien abrité des vents dominants d'Est, et est très bien protégé de l'agitation du large et de celle due au vent.

Le site se situe en bordure d'un chenal de navigation utilisé par les prestataires de tourisme et plaisanciers, chenal lagonaire qui relie la baie de 'Opunohu à l'hôtel Hilton puis à la baie de Cook. Ce chenal est emprunté uniquement par de petites embarcations à moteur. Il reste toutefois très fréquenté, d'autant plus le week-end.

➤ Site de mouillage en fond de baie de 'Opunohu

Le site en fond de baie est moins utilisé a priori en raison de la profondeur plus importante des fonds et de la couleur de l'eau plus turbide notamment.

Le site, situé en fond de baie, reste toutefois abrité des vents dominants et de l'agitation.

Peu d'usages maritimes sont répertoriés en fond de baie, si ce n'est le transit de petits navires à moteur utilisés par le centre de recherche tout proche (CRIOBE) ou encore mis à l'eau par des locaux au niveau de la plage du fond de baie. Le fond de baie est également une zone de pêche de *ature* autorisée par le PGEM. A noter que des yachts de grande taille viennent occasionnellement mouiller au centre de la baie.

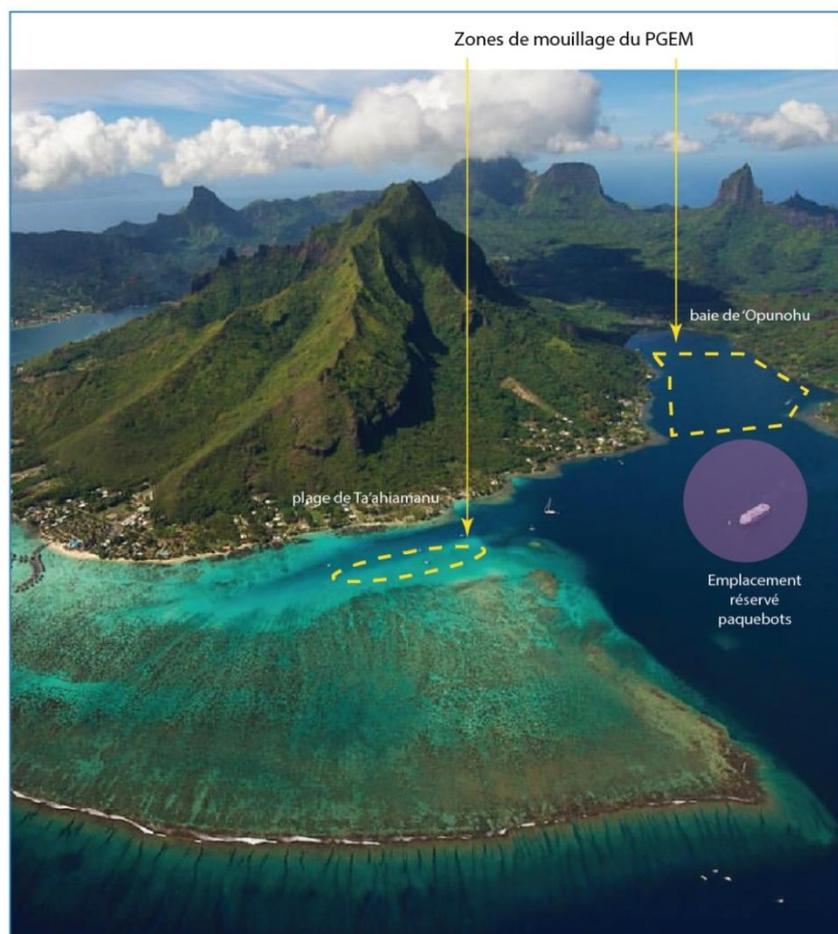


Figure 7 : Localisation des sites de mouillage du PGEM de Moorea en baie de 'Opunohu (photo ©Tim McKenna)

➤ Site de mouillage de Papetoai

Enfin, le site situé en face de Papetoai est régulièrement utilisé en haute saison, notamment en raison de la présence de mouillages organisés et de la qualité du mouillage (peu profond en eau claire).

Le site présente la même exposition aux vents et à l'agitation que celui de Ta'ahiamanu.

Le site se situe en bordure d'un chenal lagonaire permettant de relier la baie de 'Opunohu à la passe de l'hôtel Intercontinental et les motu de Haapiti. Cette passe est très empruntée par les prestataires touristiques. D'autre part, le site de mouillage se situe à proximité du site des tiki sous-marin, attraction touristique très visitée en snorkeling.

A noter également que le site se situe à proximité immédiate d'une ancienne zone de pêche de bonites. Les causes de l'arrêt de cette pratique restent méconnues mais seraient liées à l'augmentation de la fréquentation du lagon par les activités nautiques qui auraient notamment entraîné la raréfaction de la ressource.

3.2.4 INFRASTRUCTURES EXISTANTES

La principale infrastructure maritime existante dans la baie de 'Opunohu est la darse de Papetoai. Cette darse qui est en outre utilisée par des pêcheurs est un des deux sites d'escale des paquebots de croisière. Les tenders y déchargent les croisiéristes des paquebots mouillant dans la baie de 'Opunohu. Lors des escales, un intense trafic de tenders peut être observé entre le paquebot au mouillage et la darse de Papetoai. Les équipements portuaires de la darse sont complétés par des sanitaires et des abris servant aux croisiéristes et artisans qui y disposent leur stand les jours d'escale. Le site géré par le Service du tourisme a fait l'objet d'une rénovation très récemment.

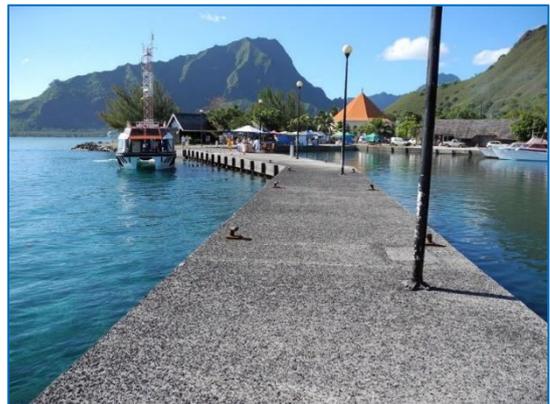


Figure 8 : Darse et quai de Papetoai avec un tender de paquebot en cours d'accostage (Sources : CREOCEAN, 2012)

3.2.5 FREQUENTATION

Il n'existe pas de statistiques quant à la fréquentation du site. On peut toutefois indiquer que le pic de fréquentation des sites de mouillages se situe entre mai et juillet, période qui correspond à la haute saison des navires de plaisance de passage (tour du monde ou transpacifique).

En dehors de cette haute saison, on observe des pics de fréquentation ponctuels durant les congés scolaires notamment, périodes durant lesquelles les plaisanciers résidents viennent passer quelques jours sur Moorea.

3.3 LA PLAISANCE AUX GAMBIER

3.3.1 ACTIVITES NAUTIQUES ET DE PLAISANCE AUX GAMBIER

Les activités nautiques aux Gambier sont majoritairement liées à la perliculture, activité phare de l'archipel, et concentrée autour de Mangareva.

Les autres activités nautiques recensées sont :

- L'activité de plaisance issue quasi exclusivement des navires de passage,
- La croisière avec quelques paquebots en escale chaque année,
- La découverte du lagon aux touristes par quelques prestataires qui sont généralement par ailleurs perliculteurs.

3.3.2 ORGANISATION ACTUELLE DU PLAN D'EAU

Le lagon des Gambier est marqué par une très forte concentration de filières d'huîtres perlières et de stations de collectage. Les chenaux de navigation sont balisés et permettent une navigation sécurisée depuis le large vers la rade de Rikitea et vers les principales îles des Gambier.

3.3.3 SITES DE MOUILLAGE AUX GAMBIER

➤ Rade de Rikitea

Il s'agit du mouillage principal des Gambier et donc celui le plus fréquenté en raison de sa proximité avec le village, lieu d'avitaillement des plaisanciers. Les navires mouillent le plus souvent au nord de la rade face au quai de la légion et du hangar technique de la commune des Gambier. Les fonds varient de 15 à 20 m de profondeur et sont de bonne tenue (fonds sablo-vaseux). La zone de mouillage est relativement bien abritée de l'agitation grâce à la présence d'un haut-fond qui filtre le clapot et la houle.

➤ Rade de Taravai

Les navires mouillent dans une zone abritée de l'agitation derrière une zone de haut-fond, par 10 à 15 m de profondeur environ. Ce mouillage est très apprécié par les plaisanciers tant pour ses eaux claires que pour l'île de Taravai.

➤ Motu de Totegegie

Le principal mouillage fréquenté par les plaisanciers se situe à proximité de la fausse passe à l'extrémité Est du motu Totegegie, face à une petite plage de sable blanc. Les navires mouillent dans un trou bleu d'une vingtaine de mètres de profondeur, sur fond de sable.

➤ Aukena, Akamaru, motu de l'Est

Ces mouillages sont utilisés ponctuellement par les navires de passage ou les résidents, ils sont peu fréquentés.

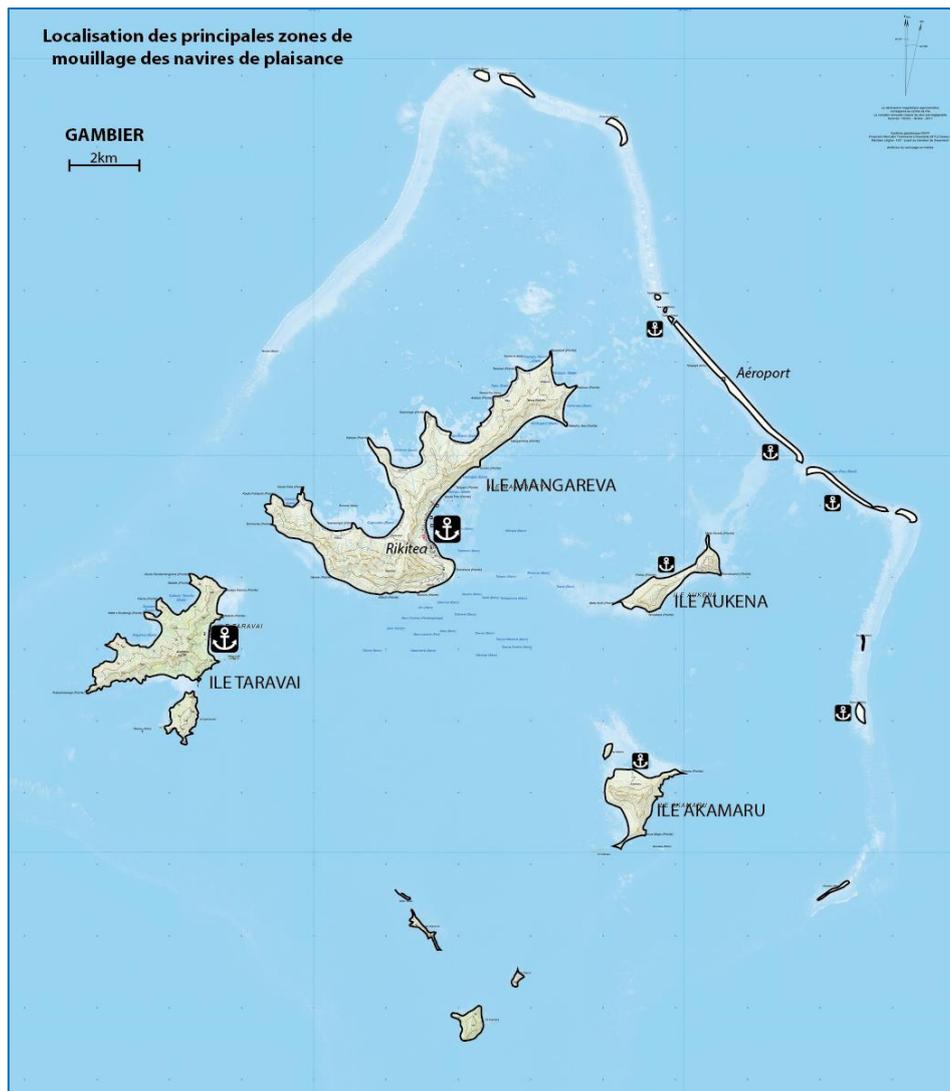


Figure 9 : Les sites de mouillages principaux dans l'archipel des Gambier

3.3.4 INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Les principales infrastructures maritimes des Gambier sont :

- Le quai commerce de Rikitea, utilisé pour le débarquement du fret
- Le quai de la Légion, situé en face du hangar technique de la commune des Gambier. Ce quai est utilisé par la commune (barge) et par les plaisanciers (amarrage ou mise au sec de leurs annexes le plus souvent)
- Il existe un petit ouvrage jouxtant le vivier du roi, toutefois la profondeur d'eau y est très faible (présence de sable).
- Enfin, le débarcadère de l'aérogare, avec un ponton flottant accueillant la navette communale et un linéaire de quai accueillant les petits navires à moteur.



Figure 10 : Les infrastructures en baie de Rikitea et sur le motu Totegegie

3.3.5 FREQUENTATION

De même que pour Moorea, il n'existe pas de statistiques de fréquentation des Gambier par les plaisanciers. La Gendarmerie de Rikitea effectue toutefois les formalités d'entrée et de sortie du territoire de Polynésie française. En 2014, la gendarmerie a répertorié 60 entrées de navires et 11 sorties. Ces chiffres sont à interpréter avec précautions, car ils contiennent également les navires type

paquebots (5 par an environ) et les navires ravitaillant Pitcairn (le Claymore tous les 3 mois notamment). La Gendarmerie a également enregistré environ 100 mouvements internes de navires c'est-à-dire des navires provenant d'une autre île de Polynésie française, avant leur escale à Rikitea. Ces chiffres bien que peu précis donnent une idée de la fréquentation des Gambier.

Il est à noter que la fréquentation est très saisonnière. En effet, durant la saison cyclonique (décembre à mars), les mouvements de navires vers et depuis les Gambier sont faibles. Quelques navires (5 en 2015-2016) passent la saison cyclonique aux Gambier (zone peu exposée au risque cyclonique). A partir d'avril et jusqu'en octobre/novembre, les navires transitent par les Gambier soit comme destination dans une croisière interne à la Polynésie française, soit comme porte d'entrée ou de sortie de Polynésie française.

La fréquentation simultanée maximale sur les Gambier est estimée, selon les observations des habitants, à 25 à 30 navires. En pleine saison, une vingtaine de navires peuvent être observés au mouillage dans la baie de Rikitea (zone de mouillage principale).

4. CONCERTATION DES ACTEURS LOCAUX ET ENQUÊTES AUPRES DES PLAISANCIERS

4.1 MOOREA 'OPUNOHU

Commune de Moorea - Maiao

La commune de Moorea a exprimé son souhait quant au positionnement des zones de mouillages, avec une préférence pour les sites dépourvus d'habitation sur le littoral. La commune a également fait part de son souhait de ne pas installer de zone de mouillages organisée au droit de la plage publique de Ta'ahiamanu (site actuel le plus fréquenté en mouillage forain sur Moorea).

Suite aux différentes expertises de site et d'enquêtes, la commune a retenu deux sites, situés à l'intérieur de la baie.

Service du Tourisme

Le site de la plage publique de Ta'ahiamanu fait l'objet d'un projet de réaménagement. Ce projet est porté par l'affectataire et gestionnaire du site, à savoir le Service du tourisme.

Les principaux aménagements prévus sont les suivants :

- Création d'un parking côté montagne
- Création de sanitaires et douches
- Rénovation des tables de pique-nique existantes
- Etude de l'implantation à l'extrémité Ouest du site d'un snack-restaurant et éventuellement de bases d'activités nautiques (jet ski ou autres).

Une mutualisation des moyens et équipements avec la problématique plaisance serait intéressante sur la zone, sous réserve de la mise en place de mouillages organisés face au site. Bien que correspondant aux attentes des plaisanciers, cette possibilité est nettement remise en question par certains élus de la commune qui souhaiteraient exclure voire limiter toute forme de mouillage sur la zone.

Direction Polynésienne des Affaires Maritimes (DPAM)

La DPAM est tout à fait favorable à l'implantation de mouillages organisés, outil de gestion et d'harmonisation des activités sur le plan d'eau. Pas d'avis a priori sur les emplacements des futurs mouillages dans la mesure où ceux-ci ne constituent pas une gêne à la navigation et aux manœuvres des autres usagers. La DPAM rappelle les deux formules possibles concernant l'obtention de l'autorisation d'utilisation du domaine public maritime : autorisation d'occupation temporaire (AOT) ou affectation du domaine public maritime, dossiers instruits par la Direction des Affaires Foncières. La DPAM tend à préférer la formule d'affectation dans la mesure où la commune souhaite s'impliquer dans la gestion de la zone de mouillage (d'autant plus si cette gestion est en partie ou en totalité déléguée).

Porteur de projet privé

En fond de baie de 'Opunohu, un privé porte un projet d'implantation d'une petite marina dont les infrastructures terrestres sont situées sur un terrain lui appartenant. Les principales caractéristiques de ce projet sont :

- Ponton pour accueil d'environ 15 à 20 navires avec eau et électricité
- 3 bouées de mouillages
- Sanitaires / douches / laverie
- Snack- restaurant

Ce projet devrait voir le jour dans les mois qui viennent, les différentes autorisations administratives ayant été obtenues (Permis de construire et concession maritime).

Le porteur de projet a indiqué son intérêt pour le projet d'implantation de mouillages organisés dans la baie de 'Opunohu. De ce fait, si des mouillages venaient à être mis en place à proximité de sa marina, il serait tout à fait disposé à étudier avec la commune les solutions envisageables pour participer à la gestion de ces mouillages.

Riverains - Résultat d'une enquête auprès des riverains de la baie de 'Opunohu concernant le projet de ZMO

Dans l'ensemble, la majorité des résidents interrogés n'est pas contre la mise en place de bouées de mouillage, mais pas devant chez eux. La zone qui semble convenir au plus grand nombre dans les réponses est située devant la darse de Papetoai, notamment parce que cette zone est déjà dédiée à l'accueil de touristes (paquebots) et a été récemment réaménagée et équipée pour recevoir les croisiéristes (toilettes neuves, fare pote pour l'artisanat). Ce site est donc a priori pleinement accepté par la population comme zone d'accueil et de débarquement des croisiéristes.

Les plaisanciers souffrent dans l'ensemble d'une mauvaise image, les résidents considèrent que toutes les eaux usées (toilettes, vaisselle) partent à la mer sans traitement et polluent, avec un impact notable sur les poissons qui risquent d'être pêchés et sur les eaux de baignade. Ils considèrent également que les voiliers jettent leurs ancres sur les récifs et détruisent les coraux.

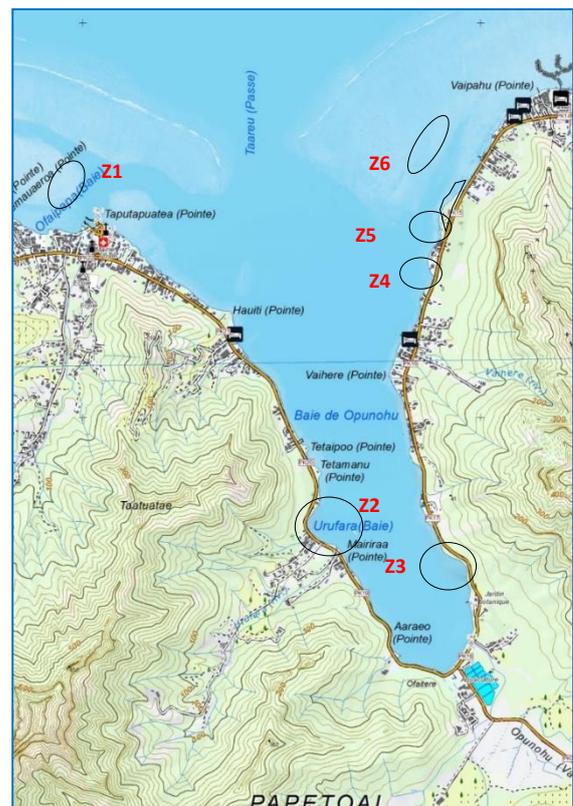


Figure 11 : Carte présentant les zones proposées pour la mise en place de mouillages organisés, utilisée dans les enquêtes.

D'autre part, il semble que les avis négatifs viennent en grande partie de l'impression que les bateaux restent pour de très longues périodes au mouillage (d'où le sentiment d'appropriation du lagon par ces plaisanciers au détriment des populations locales), et ce, malgré les règles du PGEM concernant le mouillage. Cette mauvaise image semble provenir de cas ponctuels observables par exemple devant Urufara et devant la plage de Ta'ahiamanu (Z2 et Z6), où plusieurs bateaux sont ancrés à l'année, avec leurs propriétaires qui y résident. Certains riverains interdisent alors à leurs enfants de se baigner dans cette zone et les pêcheurs n'y pêchent plus.

A noter que l'étude réalisée pour Tahiti Tourisme, « Plaisance Touristique » (Archipelagoes, 2016) fait le même constat concernant le rejet de la plaisance par les populations, en identifiant des raisons similaires à celles mises en exergue lors de notre enquête.

Le concept de mouillages organisés permettant la gestion des flux, la limitation du temps de mouillage et du nombre de bateaux ne semble pas être aujourd'hui très bien compris, puisque les personnes interrogées restent dans l'ensemble contre la mise en place de mouillages organisés devant chez eux tout en indiquant dans les raisons à ce positionnement que c'est le temps de mouillage trop long et le nombre de bateaux trop important qui les dérange.

Enfin, malgré les réponses souvent contre la mise en place de mouillages organisés devant chez eux, tous les interrogés se disent intéressés par le développement d'activités en lien avec la plaisance, notamment la mise en place de marchés de fruits et légumes ou d'artisanat.

4.2 LES GAMBIER

La commune des Gambier a montré un grand intérêt pour le projet de ZMO et l'accueil des plaisanciers. Ainsi, la commune travaillait d'ores et déjà sur un projet de local destiné à abriter certains services à la plaisance : sanitaires, douches, laverie, eau potable et accès internet. Le site envisagé se situe à proximité des écoles et du vivier du roi. Situé en bordure de mer, le local serait accessible facilement et les plaisanciers pourraient amarrer leurs annexes devant le local au niveau du petit quai existant.

D'autre part la commune est d'ores et déjà impliquée dans l'offre de service auprès des plaisanciers par :

- La mise à disposition de bacs à ordures, moyennant une redevance de 1000 F par navire la première semaine puis 500 F les semaines suivantes.
- La mise à disposition gratuite d'outillage de la commune pour les travaux d'entretien et de petites réparations des navires.

Une réunion publique et différentes rencontres avec les riverains ont permis de relever les souhaits des habitants vis-à-vis de la localisation des ZMO, notamment dans la baie de Rikitea. Le maintien d'une certaine distance entre les ZMO et les habitations de bord de baie constitue la requête principale des riverains.

Certains habitants ont également indiqué leurs réserves quant à l'implantation du fare d'accueil des plaisanciers à proximité immédiate d'un site historique de l'île et du vivier du roi.

4.3 RESULTATS DES ENQUETES AUPRES DES PLAISANCIERS

Des enquêtes ont été menées afin de connaître les attentes des plaisanciers vis-à-vis des conditions d'escale et de mouillage sur Moorea en baie de 'Opunohu et aux Gambier (actuellement en cours, bien que peu de bateaux fréquentent l'archipel en cette saison).

Les questionnaires ont été soumis aux plaisanciers de passage ainsi qu'aux plaisanciers résidents sur différents sites :

- Moorea : port de plaisance de Vaiare et zone de mouillage de Ta'ahiamanu à 'Opunohu
- Tahiti : marina Taina à Punaauia, marina de Papeete et marina de Arue
- Gambier : Rikitea

Les questionnaires ont principalement été remplis par des personnels de CREOCEAN avec les plaisanciers (certains questionnaires ont été remplis directement par les plaisanciers). Les questionnaires ont été rédigés en français et en anglais. Ils sont présentés en annexe.

Concernant Moorea, deux formulaires d'enquête ont été élaborés, un à destination des plaisanciers résidents, le second à destination des plaisanciers de passage. Pour les Gambier, un seul formulaire a été utilisé. Les formulaires d'enquête sont présentés en annexe.

Concernant Moorea – 'Opunohu, 58 questionnaires au total ont été complétés dont 26 par des plaisanciers résidents et 32 par des plaisanciers de passage.

4.3.1 RESULTATS DES ENQUETES POUR MOOREA

4.3.1.1 Caractéristiques de l'échantillonnage

➤ Résidents (n=26) :

100% des personnes interrogées vivent sur leur bateau dont le port d'attache est en majorité la marina Taina de Punaauia (65%). Ils sont français (82%) et retraités (79%). Leur bateau est le plus souvent un monocoque (pour 92% d'entre eux) dont la taille moyenne est de 37.5 pieds (11.3m). Ils font environ 3 séjours à Moorea par an, d'une durée moyenne d'une vingtaine de jours.

➤ Non-résidents (n=32) :

Près de 50% des personnes interrogées sont français, 20% viennent de Nouvelle Zélande et 20% des Etats Unis. Des britanniques et des australiens ont également été interrogés. Ils sont retraités (90%) et leur bateau est le plus souvent un monocoque (pour 75% d'entre eux) dont la taille moyenne est de 38.7 pieds (11.6m). Ils accomplissent un tour du monde pour 60% d'entre eux, ou un voyage transpacifique (30% des personnes sondées). Leur durée moyenne d'escale est d'un peu plus de 7 jours, c'est une étape de leur voyage, la moitié d'entre eux est déjà venue en Polynésie au moins 2 fois.

4.3.1.2 Mouillages organisés

Tous les résidents interrogés et 91% des non-résidents affirment utiliser les ZMO existants à Moorea. Ils se montrent tous intéressés par la mise en place de nouvelles ZMO (100% des résidents et 94% des non-résidents).

Les zones actuellement les plus fréquentées par les plaisanciers sont les mêmes pour les résidents et les non-résidents : la baie de 'Opunohu et la baie de Vaiare sont les 2 zones privilégiées. Ce sont ces mêmes zones pour lesquelles les personnes sondées indiquent leur intérêt pour la mise en place de nouvelles ZMO.

A noter cependant une différence entre résidents et non-résidents concernant la zone de Ta'ahiamanu que les résidents n'indiquent qu'en 4^{ème} position des futures zones à équiper, après le fond de baie de Cook. Cela peut s'expliquer par la faible profondeur de cette zone, qui permet un mouillage facile aux plaisanciers tandis que s'ancre dans un fond de baie profond est plus contraignant. Les 2 graphiques suivants présentent les résultats détaillés des réponses.

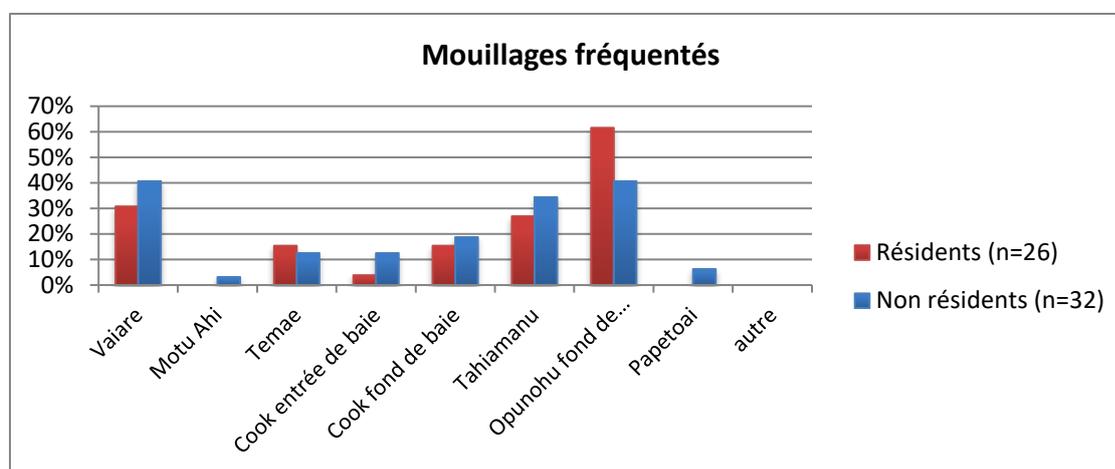


Figure 12 : Résultats des enquêtes relatifs aux mouillages fréquentés par les plaisanciers

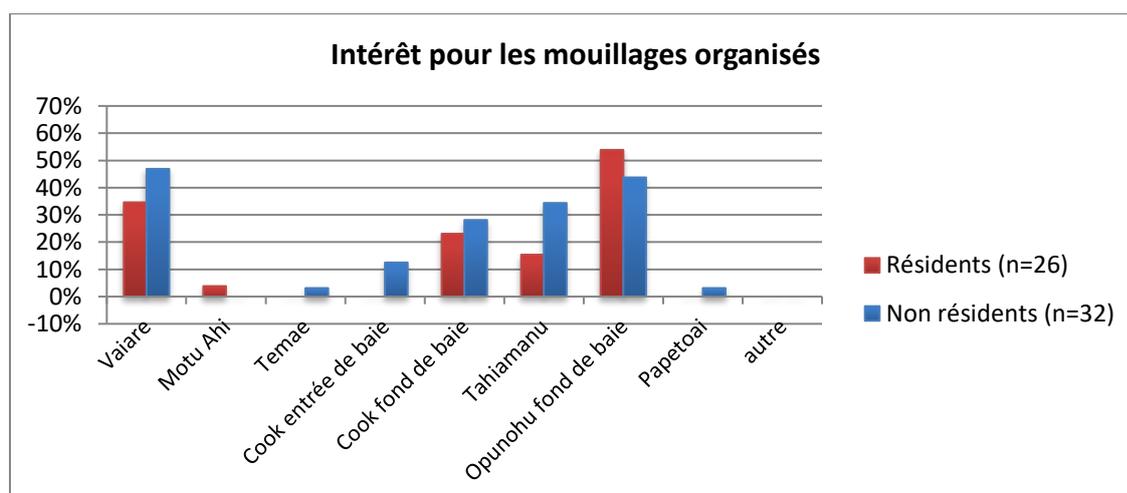


Figure 13 : Résultats des enquêtes relatifs à l'intérêt suscité par les mouillages organisés

4.3.1.3 Services associés

L'enquête met en évidence quatre principaux services souhaités à terre, tant par les résidents que les non-résidents : le wifi, la présence de sanitaires-douches, l'accès à l'eau potable et le dépôt de poubelles.

Les non-résidents sont ensuite intéressés par un service de laverie (60% d'entre eux) puis par un marché de produits frais (34%). Les résidents indiquent plutôt leur intérêt pour des services touristiques (35%), la laverie ne concernant que 23% des réponses.

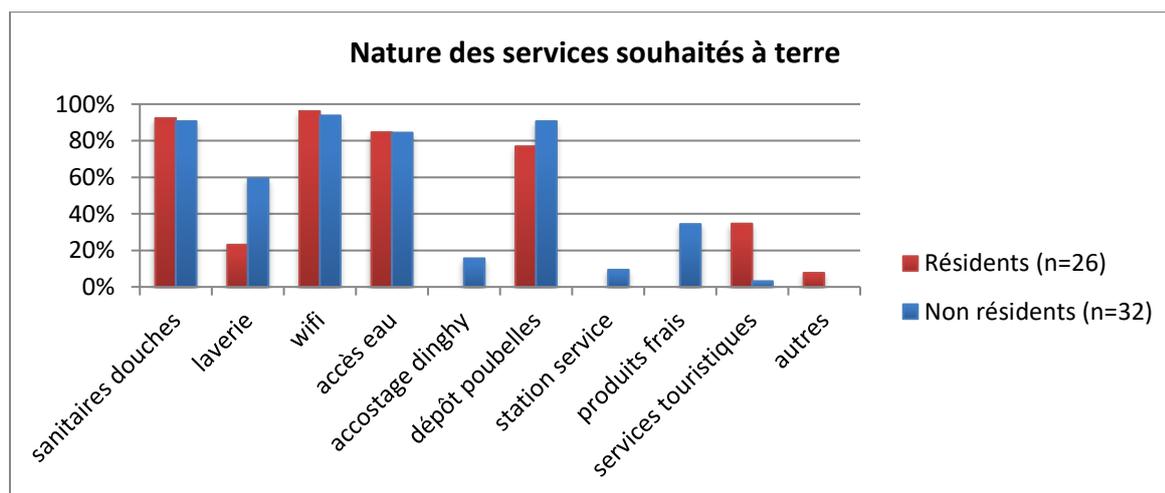


Figure 14 : Résultats des enquêtes concernant les services souhaités avec les mouillages organisés

4.3.1.4 Modes de gestion et redevance

L'analyse des résultats d'enquête indique que 54% des résidents et 66% des non-résidents préfèrent une gestion privée des mouillages.

Afin d'estimer les montants de redevances que les plaisanciers accepteraient de payer pour utiliser de zones de mouillages organisés et de services associés, une analyse comparative a été réalisée à l'échelle de la région et particulièrement en Polynésie française (cf. partie 2.3). Cela a permis de connaître les prix acceptés par les mêmes plaisanciers fréquentant d'autres îles en Polynésie française. Un exercice d'estimation du consentement à payer a ensuite été réalisé dans le but de confirmer les niveaux effectivement payés dans les îles alentours (cf. formulaires d'enquête en annexe 1.1). **Il existe des biais à cette estimation du consentement à payer**, qu'il est essentiel de souligner afin de bien informer les futurs gestionnaires. Les comportements stratégiques des répondants aux questionnaires de consentement à payer sont toujours des sources de biais. L'approche retenue ici consiste donc en une validation des hypothèses basées sur un travail d'analyse comparative plutôt qu'une étude fine de consentement à payer.

Afin de limiter le biais des résultats des études de consentement à payer, et dans le cas où nous n'aurions eu aucune indication sur le consentement à payer, il aurait été préférable de poser une question ouverte aux répondants et non une fourchette de réponses comme cela a été le cas. Le risque de cette approche ouverte est qu'un nombre élevé de valeurs nulles voire des non-réponses auraient pu être données pour les répondants. Ce risque a été jugé trop important au regard de l'échantillon mobilisé par l'analyse au moment de l'enquête. Il faut noter que l'approche qualitative menée a permis

de préciser aux répondants ce qui était potentiellement compris dans le « prix » d'un mouillage. Certaines améliorations consisteraient par exemple à demander lors des enquêtes si certaines valeurs sont jugées non acceptables pour diverses catégories de plaisanciers.

L'analyse des résultats des enquêtes confirme que les plaisanciers consentent à payer une redevance journalière inférieure à 500 francs (50% des résidents et 75% des non-résidents), voire comprise entre 500 et 1000 francs (50% des résidents et 22% des non-résidents). Le montant acceptable d'une redevance à la semaine est un peu plus disparate entre résidents et non-résidents, les premiers sont à 58% prêts à payer de 3000 à 6000 francs tandis que les seconds considèrent à 66% qu'une somme inférieure à 3000 francs est acceptable. Aucun des interrogés n'est prêt à payer une redevance quotidienne supérieure à 1000 francs ou hebdomadaire supérieure à 6000 francs.

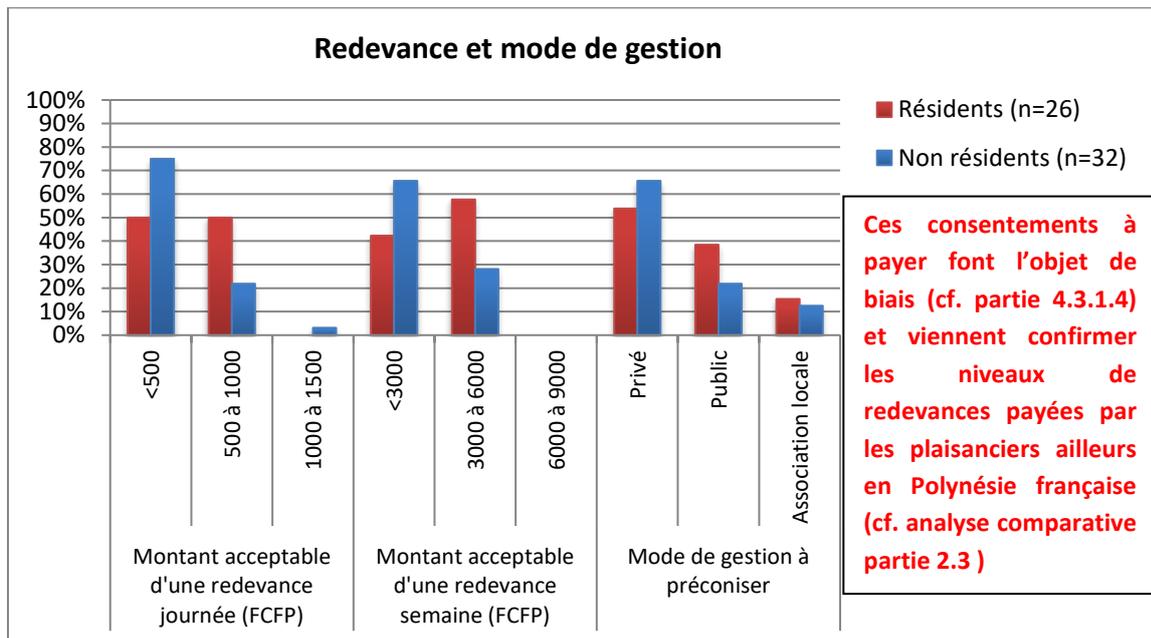


Figure 15 : Résultats des enquêtes relatifs au consentement à payer et modes de gestion souhaités

5. CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES GENERALES

5.1 MOOREA 'OPUNOHU

5.1.1 VENT

La station de mesure des vents la plus proche est celle de Faa'a. Les vents les plus fréquents sont de secteurs Nord-Est (Alizées).

La baie de 'Opunohu est exposée aux Alizés sur sa partie extérieure, l'intérieur étant relativement abrité. Toutefois, des vents turbulents peuvent être observés en fond de baie, liés au relief montagneux de l'île

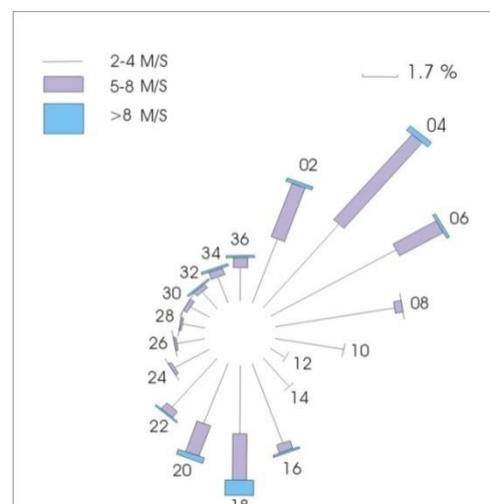


Figure 16 : Provenance et intensité des vents à Tahiti Faa'a (source : Météo-France, années 1998 à 2007)

5.1.2 HYDRODYNAMISME

5.1.2.1 La Marée

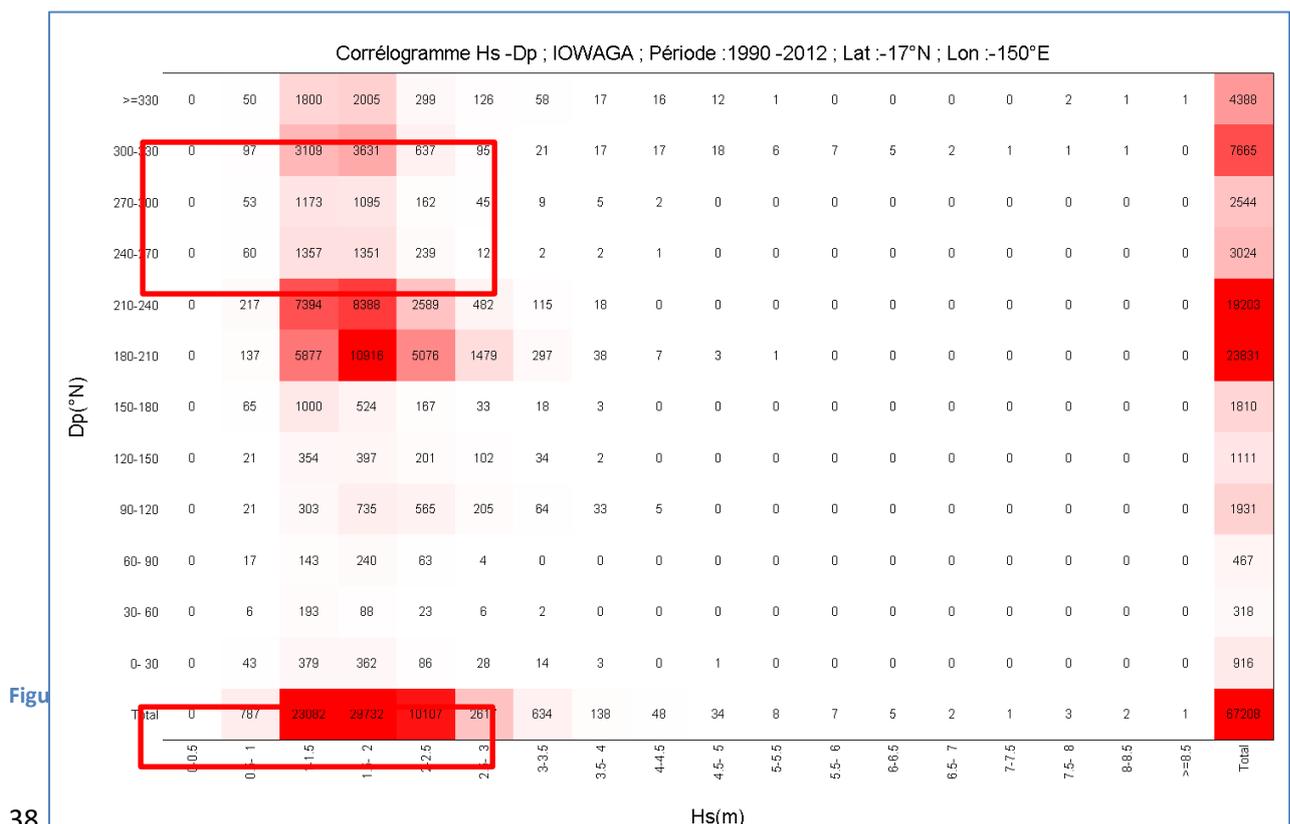
Le régime de marée à Tahiti (Moorea) comporte deux pleines mers par 24 heures ayant toujours lieu, l'une de 00H00 à 02H00 et l'autre de 12H00 à 14H00. Le niveau moyen des marées pour le secteur de Moorea (Papetoai) est de 0,42 m CM avec des extrêmes de 0,27 à 0,64 m CM. Les niveaux de marée caractéristiques proches de 'Opunohu, tels qu'indiqués dans la version 2013 des Références altimétriques maritimes du SHOM, sont compilés dans le tableau suivant (indiqués en Cote Marine) :

Plus Haute Mer Astronomique	Pleine Mer Vives Eaux	Niveau Moyen	Basse Mer Vives Eaux	Plus Basse Mer Astronomique
+0.64 m CM	+0.60 m CM	+0.42 m CM	+0.35 m CM	+0.27 m CM

5.1.2.2 Agitation

L'agitation à l'extérieure de la baie est due

- à la mer de vent générée par les alizées du large de secteur Est à Nord-Est : de faible période et de direction Est à Nord-Est, cette agitation ne pénètre pas dans le lagon.
- des houles longues de secteur Nord, entre les mois de novembre et avril. Ces houles, générées par les tempêtes de l'hémisphère nord, présentent des périodes élevées (12 à 16 sec.) et des hauteurs significatives le plus souvent comprises entre 1 et 3 m (cf. tableau ci-dessous). Elles sont susceptibles de pénétrer dans le lagon en s'amortissant rapidement. Les plus fortes houles sont toutefois susceptibles d'avoir un impact sur le plan d'eau notamment à l'entrée de la baie de 'Opunohu. Elles sont également responsables du phénomène d'ensachage du lagon qui génère des courants de vidange parfois forts.



Dans le lagon, l'agitation est principalement due au clapot généré par le vent. L'amplitude de cette agitation reste très faible, généralement inférieure à 0.5 m (sauf phénomènes météorologiques exceptionnels).

5.1.2.3 Courants

Les études réalisées précédemment sur le site ont permis de mettre en évidence l'influence relative des différents phénomènes sur la courantologie à l'extérieur et dans le lagon. Différents types de courants ont ainsi été identifiés :

- Courants induits par la marée
- Courants induits par le vent
- Courants induits par la houle

Mesures de courants sur le site (CRIOBE)

Les mesures de courants disponibles mettent en évidence, sur les sites de mouillages envisagés :

- Des courants faibles en fond de baie
- Courants plus importants dans les chenaux du lagon (Ta'ahiamanu et Papetoai) notamment lors des périodes de houle de nord (courants de vidange du lagon)

5.2 GAMBIER

5.2.1 VENT

Les données de vent sont issues des mesures effectuées par Météo France à la station de Totegegie.

Les vents sont majoritairement de secteur Est, avec des vitesses moyennes situées autour de 6 m/s soit 22 km/h.

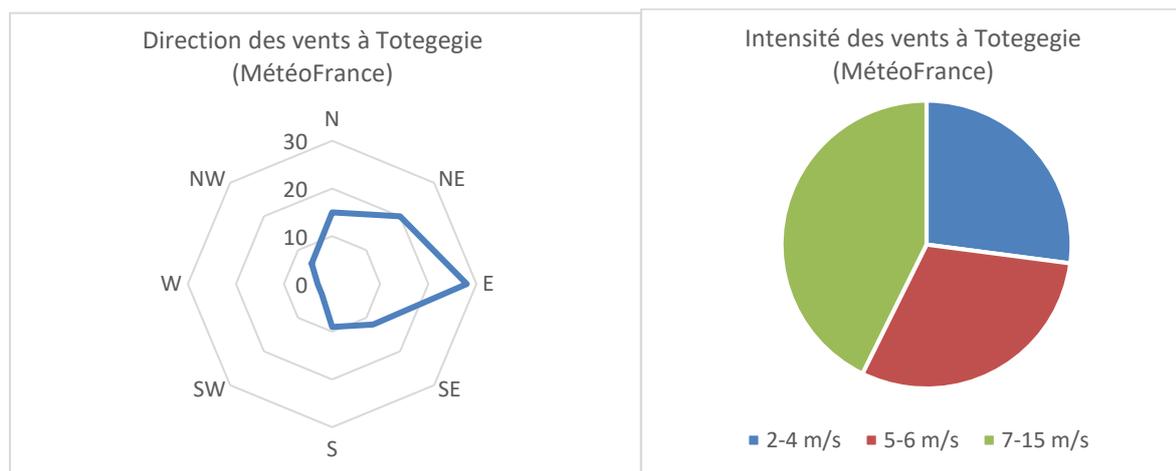


Figure 18 : Intensité et direction des vents à la station de Totegegie aux Gambier (Météo France)

5.2.2 HYDRODYNAMISME

Il n'existe aucune donnée d'agitation dans le lagon des Gambier. Les fortes houles australes sont susceptibles de pénétrer dans le lagon notamment en raison de la profondeur de la barrière récifale sud (10 m de profondeur). De même les vents d'Est à Sud-Est génèrent également un clapot significatif sur le plan d'eau.

5.2.2.1 La Marée

Le SHOM (carte n°6418) indique les hauteurs de marée (en mètres) rapportées au zéro hydrographique suivantes pour la baie de Rikitea :

Pleine Mer Vive Eau	Pleine Morte Eau	Basse Mer Vive Eau	Basse Mer Morte Eau
0.90	0.80	0.30	0.20

La variation journalière du niveau des eaux du lagon par la marée, varie donc entre 0,2 et 0,9 m. D'après l'annuaire des marées des ports d'outre-mer tome 2 du SHOM, le niveau moyen de la mer au port de Rikitea est à 0.53m du zéro hydrographique.

5.2.2.2 Agitation

L'agitation du large est dominée par les houles australes de secteur Sud-Ouest à Sud-Est. Compte-tenu de l'immersion importante de la barrière récifale au sud de l'archipel, cette agitation pénètre en partie dans le lagon. L'agitation due au vent peut également constituer une source d'agitation significative dans le lagon des Gambier.

Les sites de mouillages envisagés notamment sur Mangareva (baie de Rikitea) et Taravai sont toutefois protégés naturellement par des systèmes récifaux affleurant. L'agitation résultante à l'abri de ces récifs sub-affleurant est donc réputée peu importante. C'est d'ailleurs pour cette raison que les sites de mouillages sont utilisés.

5.2.2.3 Courants

Sur les sites de mouillages envisagés, au niveau des baies de Rikitea et Taravai, les courants sont réputés faibles. C'est également le cas au niveau du motu Totegegie. Aucune donnée n'est toutefois disponible.

5.2.3 USAGES

La baie de Rikitea possède un chenal d'accès balisé serpentant entre les récifs jusqu'au quai de commerce situé au centre du village. Il s'agit de l'unique voie navigable d'accès à la baie de Rikitea pour les navires de commerce, les navires de plaisance ou encore la navette maritime de la commune reliant le village à l'aéroport situé sur le motu Totegegie au nord de l'archipel.

Des chenaux d'accès secondaires existent, l'un au nord, l'autre au sud. Ces chenaux secondaires sont fréquentés exclusivement par les petits navires à moteur, notamment des perliculteurs.

Le quai de la Légion, situé au nord de la baie est utilisé quasi-exclusivement par la barge de la commune, ou encore par les plaisanciers qui y amarrent leurs annexes.

Enfin, des filières percolées sont souvent stockées le long du récif au nord de la baie.

Les autres sites envisagés pour la mise en place de mouillages (Totegegie, Akamaru et Taravai) ne font pas l'objet d'usages particuliers, si ce n'est le passage ponctuel de petits navires motorisés ou de plaisanciers (mouillage forain).

A noter qu'une partie importante du lagon des Gambier est utilisée pour la culture des perles. Des filières et des stations de collectages sont ainsi disposées autour de l'île de Mangareva. Sur ces zones, la navigation est pour ainsi dire réservée aux perliculteurs. La navigation dans le lagon doit s'effectuer dans les chenaux balisés et notamment autour de Mangareva qui concentre la plus grande partie des filières percolées.

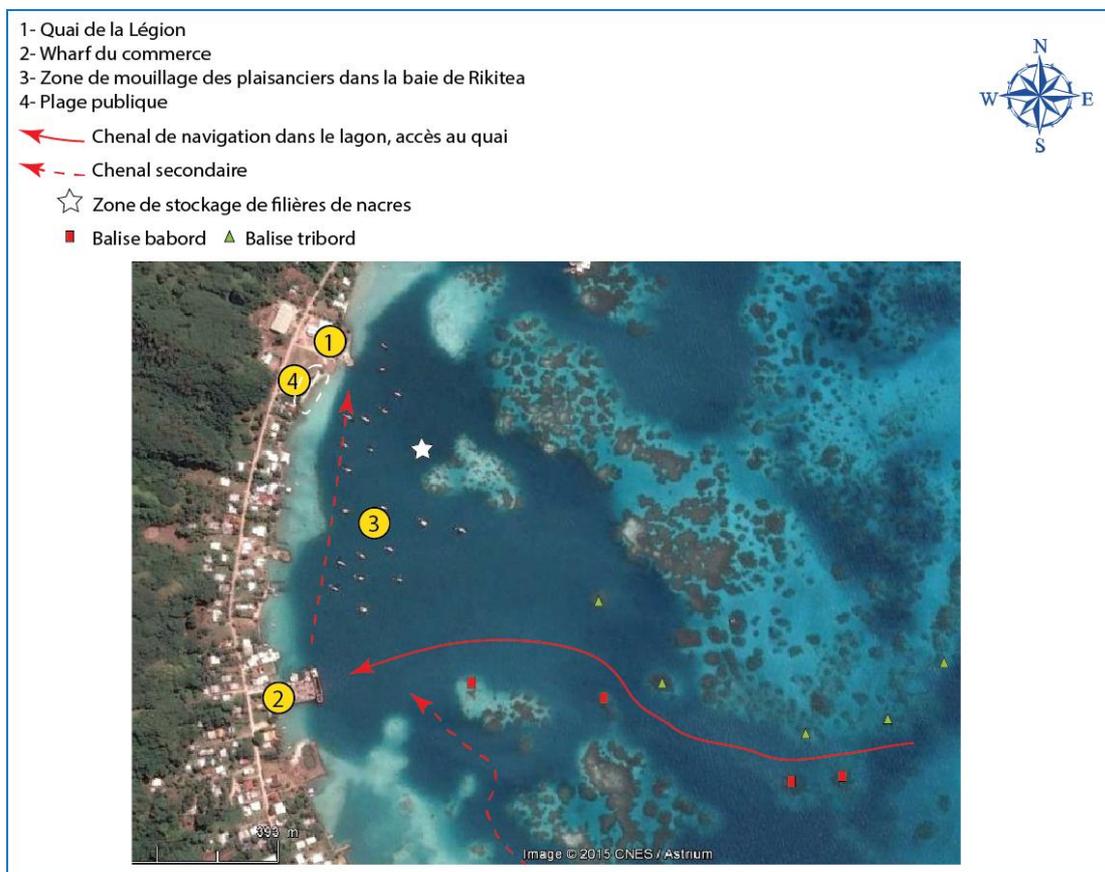


Figure 19 : Usages dans la baie de Rikitea

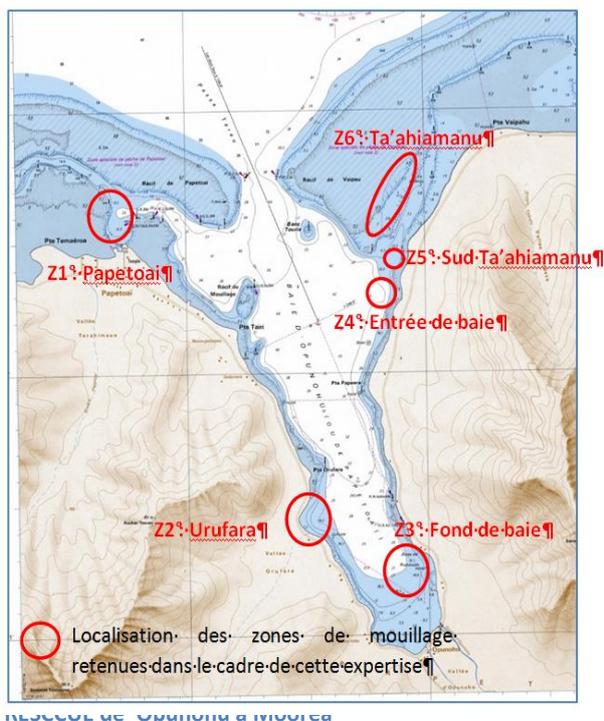
6. EXPERTISES DE SITES

6.1 MOOREA 'OPUNOHU

6.1.1 BATHYMETRIE

La baie de 'Opunohu fait l'objet d'une carte du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM 6657) présentant les lignes de profondeur (isobathes) à l'échelle 1/12 500. Les sondes y sont rapportées zéro cote marines (plus basse mer théorique) et les positions géographiques au système géodésique WGS84. Cette carte date de 1972.

Cette carte reste toutefois assez peu précise au regard des données nécessaires pour la définition d'une ZMO. En conséquence, nous avons réalisé un levé bathymétrique sur les sites potentiels d'implantation d'une ZMO, sites potentiels validés par la commune de Moorea.



Ces levés bathymétriques complémentaires ont été réalisés sur les zones ciblées, en mars 2016,

à l'aide d'un sondeur monofaisceau couplé à un GPS Trimble communiquant avec une référence à terre. Ces levés sont à l'échelle 1/2000. Des images des équipements sont présentées en annexe.

Les cartes produites suite à ces levés ont été reprises pour l'élaboration des plans de mouillage.

6.1.2 CARACTERISTIQUES DES FONDS

Afin d'apporter des éléments permettant de choisir le type de mouillage adéquat (ancrage écologique ou corps-mort), des relevés de la nature des fonds et des épaisseurs de sédiments meubles ont été réalisés en mars 2016.

6.1.2.1 Nature des fonds et qualité écologique

La nature des fonds et la qualité écologique du milieu ont été évaluées en plongée sous-marine, un carnet photographique de chaque site a été réalisé. Les images sont présentées en annexe.

Dans l'ensemble, les sites situés à l'entrée ou à l'extérieur de la baie montrent un fond plus sableux avec présence de débris coralliens. Les sites situés à l'intérieur de la baie présentent un fond vaseux.

Le tableau suivant synthétise les observations réalisées par site :

Tableau 2 : Caractéristiques des fonds des zones de mouillage de la baie de 'Opunohu

	Site	Nature du fond
Z1	Papetoai	Sable vaseux, pente forte avec présence de cratères (crevettes, vers...). Herbier de phanérogames clairsemé de <i>Halophila decipiens</i> et algues calcaires <i>Halimeda</i> en touffe
Z2	Urufara	Vase fine compacte et pulvérulente – mauvaise visibilité
Z3	Fond de baie	Vase fine compacte et pulvérulente – mauvaise visibilité
Z4	Entrée de baie	Sable blanc, pente forte avec herbier de phanérogames <i>Halophila decipiens</i> épars avec plaques plus denses
Z5	Sud Ta'ahiamanu	Sable blanc, pente forte avec herbier de phanérogames dense <i>Halophila decipiens</i>
Z6	Ta'ahiamanu	Sable coquillier et débris coralliens

- Zone 1 Papetoai : Le fond est constitué de vase sableuse, formant un paysage en creux et bosses dû aux nombreux cratères présents. Ceux-ci proviennent des invertébrés vivants dans le sédiment (vers, crevettes...). Sur la pente du récif à l'ouest de la zone des touffes d'algue calcaire *Halimeda* sont observées, ainsi que des plaques de phanérogames *Halophila decipiens*, formant un herbier clairsemé.
- Zone 2 Urufara et Zone 3 Fond de baie : le fond est très homogène, constitué de vase fine et pulvérulente. Aucun herbier ou algue n'a été observé. La visibilité est très mauvaise en raison de la turbidité importante de l'eau.
- Zone 4 Entrée de baie : le fond est fortement pentu, constitué de sable blanc, avec quelques débris coralliens. Un herbier de phanérogames *Halophila decipiens* forme des plaques éparses dans la partie sud de la zone, plus denses vers le nord. Des rides sont observées sur le fond témoignant de l'hydrodynamisme fort et des accumulations de macroalgues en mélange se fixent dans les rides ou sur l'herbier.
- Zone 5 Sud Ta'ahiamanu : le fond est fortement pentu, constitué de sable blanc compact sur lequel pousse un herbier de phanérogames *Halophila decipiens* dense. Des accumulations de macroalgues en mélange sont fixées sur l'herbier. Celui-ci forme parfois des matras, de petites terrasses constituées de l'enchevêtrement des racines aux sédiments.
- Zone 6 Ta'ahiamanu : le fond est constitué de sable montrant une fraction coquillière importante ainsi que des débris coralliens. Des rides sont visibles sur le fond.

6.1.2.2 Épaisseur de sédiments meubles

Les épaisseurs de sédiments meubles ont été relevées en utilisant la technique du lançage qui consiste à mesurer l'enfoncement d'une lance propulsant un jet d'eau sous pression. Lorsque une zone dure (débris coralliens, roche, *papa*) est rencontrée, il y a refus et la profondeur est notée. Plusieurs lançages ont été réalisés sur chaque zone, des images de la technique sont présentées en annexe.

Dans l'ensemble, les sites présentant un fond de vase ou de sable vaseux montrent une épaisseur de sédiment meuble supérieure à 4m (longueur de la perche). La zone de mouillages Z6 (Ta'ahiamanu) présente quant à elle un placage sableux d'une épaisseur comprise entre 2 et 3m sur un socle dur.

Le tableau suivant synthétise les résultats des sondages.

Tableau 3 : Synthèse des résultats des lançages sur les zones de mouillage de 'Opunohu

	Site	Hauteur d'eau	Nature des fonds	Résultat sondage nombre d'essais x profondeur d'enfoncement
Z1	Papetoai	14 m	Sable vaseux	3 x 4m présence d'une couche de débris à 3.5m
Z2	Urufara	13 m	Vase fine compacte et pulvérulente	1 x 4m
Z3	Fond de baie	14 m	Vase fine compacte et pulvérulente	1 x 4m
Z4	Entrée de baie	14 m	Sable blanc	3 x 4m
Z5	Sud Ta'hiamanu	15 m	Sable blanc	3 x 4m
Z6	Ta'ahiamanu	6 m	Sable coquillier et débris coralliens	1 x 3m / 1 x 2m

6.2 GAMBIER

6.2.1 BATHYMETRIE

Plusieurs cartes marines du SHOM sont disponibles pour l'archipel des Gambier. Certaines zones sont cartographiées assez précisément comme la baie de Rikitea. D'autres zones manquent de données ou ne sont pas du tout cartographiées, comme la zone sud de l'île de Taravaï par exemple, pourtant fréquentée par les voiliers.

Des levés bathymétriques complémentaires à ceux du SHOM ont été réalisés sur les zones ciblées, en mars 2016, à l'aide d'un sondeur monofaisceau couplé à un GPS Garmin. Ces levés sont à l'échelle 1/2000. La précision de ces données est réduite mais largement suffisante à l'établissement d'un plan de zone de mouillages organisée.

Les données bathymétriques ont été utilisées pour l'établissement des plans de mouillage et sont visibles sur les cartes de localisation des mouillages proposés.

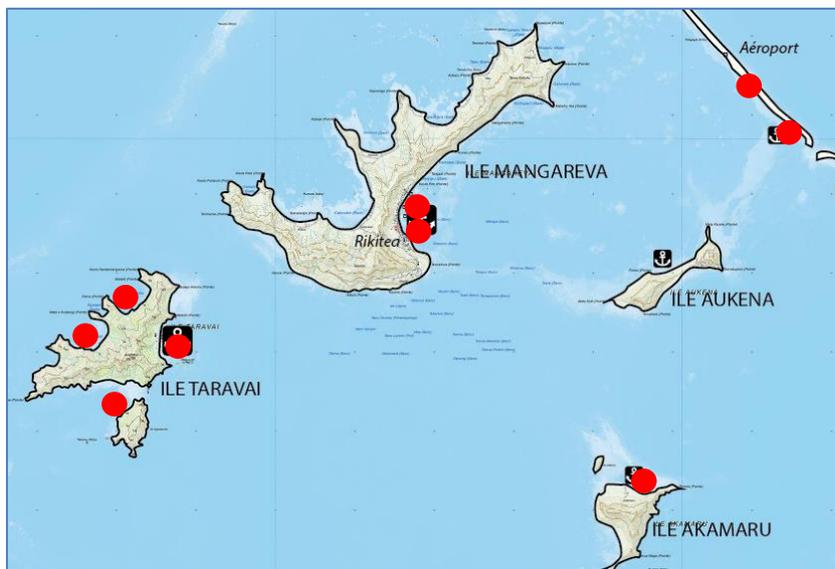


Figure 20 : Localisation des zones ayant fait l'objet d'un levé bathymétrique complémentaire

6.2.2 CARACTERISTIQUES DES FONDS

Afin d'apporter des éléments permettant de choisir le type de mouillage adapté (ancrage écologique ou corps-mort), des relevés de la nature des fonds et des épaisseurs de sédiments meubles ont été réalisés en mars 2016.

6.2.2.1 Nature des fonds et qualité écologique

La nature des fonds et la qualité écologique du milieu ont été évaluées en plongée sous-marine, un carnet photographique de chaque site a été réalisé. Les images sont présentées en annexe.

Dans l'ensemble, les baies présentent un fond vaseux avec des pentes plus sableuses sur lesquelles s'accumulent des débris coralliens.

Tableau 4 : Caractéristiques des fonds des zones de mouillage des Gambier

	Site	Nature du fond
Rik1	Baie Rikitea Zone 1 (nord)	Vase
Rik2		Sable et débris, à partir de 15m vase
Rik3	Baie Rikitea Zone 2 (sud)	Vase
Rik4		Vase compacte
Rik5	Totegegie Zone 1 (aéroport)	Débris coralliens et sable, pentu
Rik6		Sable et quelques débris, peu pentu
Rik7	Totegegie Zone 2 (plage)	Débris coralliens et sable, pentu, en bordure du trou bleu
Rik8		Sable compact
Rik9	Taravai (village)	Vase
Rik10		Vase
Rik11		Sable
Rik12	Taravai Baie de Gahutu	Sable vaseux
Rik13	Taravai Baie de Anganui	Sable vaseux
Rik14	Taravai Baie de Angakaitai (sud)	Vase
Rik16		Vase sableuse
Rik15	Akamaru (village)	Pente de sable et débris coralliens puis vase sableuse

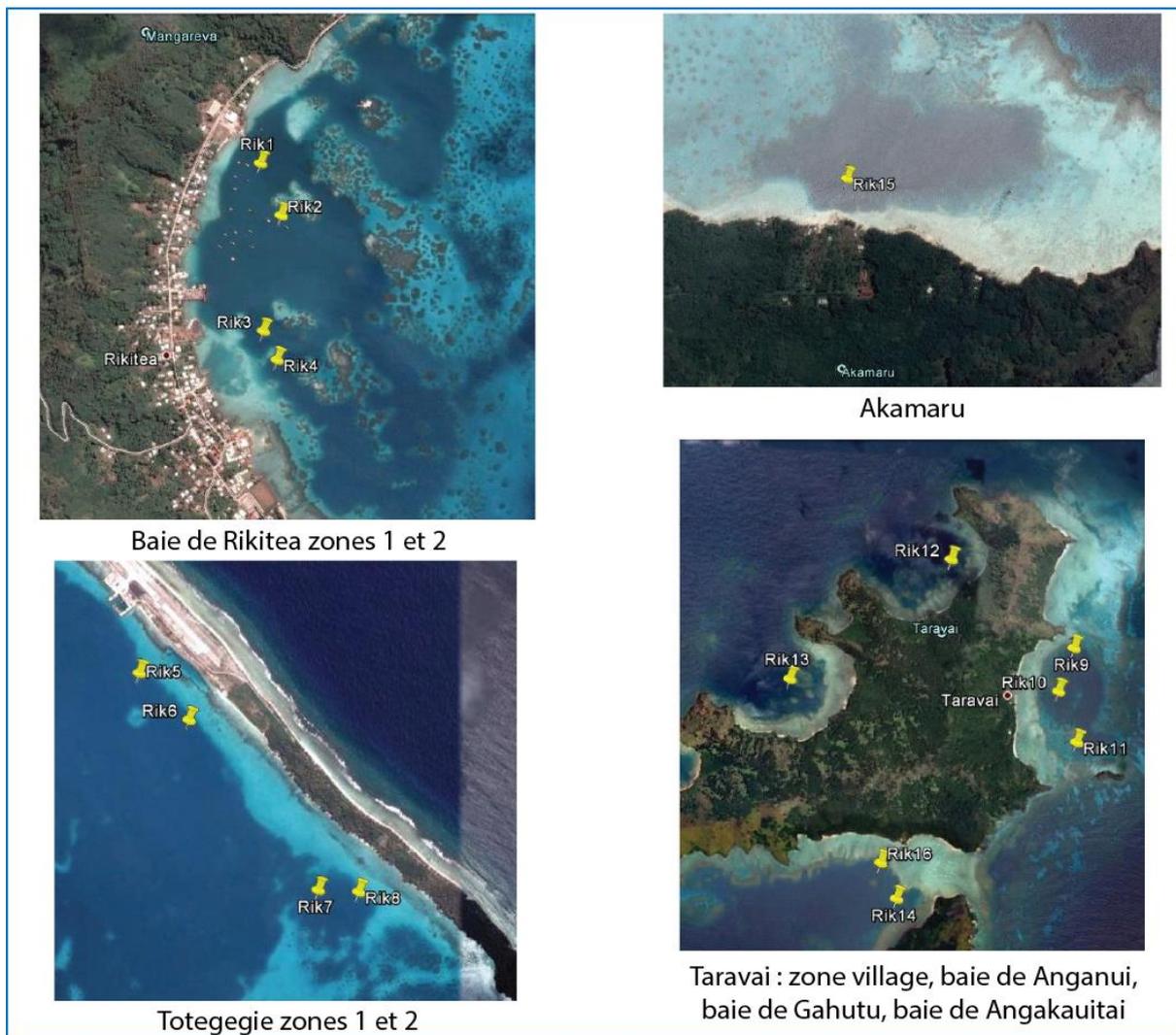


Figure 21 : Localisation des observations

- Baie de Rikitea : les fonds sont vaseux, avec les pentes des hauts fonds présentant une fraction sableuse plus importante mélangée à des débris coralliens. Sur le haut des pentes, quelques colonies coralliennes isolées sont observées avec des accumulations de *Fungiidae* parfois très importantes.

Ce phénomène, typique des Gambier, a été décrit lors des missions sur la goélette Tara d'études des récifs coralliens des Gambier en 2011 (Hoeksema and Benzoni, 2013). Ces coraux-champignon libres (non fixés) sont au nombre de 6 espèces aux Gambier (dont l'une a été découverte lors de cette mission). Ces agrégations ont été décrites sur le haut des pinacles de lagons protégés (entre 3 et 10m de profondeur essentiellement) de la partie nord de Mangareva.

Il est remarquable que le développement de ces agrégations ne soit pas limité par le faible nombre d'espèces de *Fungiidae* présent aux Gambier. La composition et la densité de ces assemblages indiquent qu'il n'y a pas de perturbation du milieu et qu'aucune compétition interspécifique ne se produit.

- Totegegie : la zone nord devant l'aéroport montre un fond pentu de sable couvert de débris coralliens. Des plaques de cyanobactéries témoignent de la température particulièrement élevée

de cette période de l'année. En se déplaçant vers le sud de cette zone, la pente se réduit et la fraction sableuse est plus importante (les débris coralliens sont plus petits). De la vase est également mélangée au sable et aux débris.

- Totegegie : la zone sud devant la plage en bout de piste forme un « trou bleu » d'environ 300m de diamètre. Le fond est constitué de sable compact présentant une fraction de vase corallienne. Les contours sont fortement pentus et montrent une accumulation de débris coralliens grossiers avec quelques rares colonies coralliennes isolées.

La bordure sud de la zone présente un petit récif corallien avec des colonies d'*Acropora* branchues en parfait état.

- Taravai village : les fonds de la baie sont très homogènes et vaseux dans toute la partie nord de la zone. Les expertises ont été étendues dans la partie sud qui n'était pas cartographiée mais où les voiliers se placent préférentiellement au mouillage. C'est une zone bien abritée et qui présente une partie peu profonde, plane et sableuse.
- Taravai Baie de Gahutu et Baie de Anganui : ces 2 baies possèdent des fonds sablo-vaseux. La fraction sableuse est constituée de fragments de l'algue calcaire *Halimeda* formant de petits disques plats et blancs, issus des récifs situés autour de la baie. Ces derniers sont très riches, diversifiés et en parfait état de santé. Ils abritent une faune ichtyologique variée.
- Taravai Baie de Angakaitai (sud) : les fonds de cette zone sont très homogènes, vaseux du côté de l'île de Angakaitai et légèrement plus sableux du côté de l'île de Taravai en raison de la présence du récif corallien qui borde la baie.
- Akamaru village : la zone de mouillage préférentielle ne se situe pas devant le village mais au droit de l'îlot rocheux de Mekiro, l'accès est difficile car la profondeur est très faible avec de nombreux pâtés de coraux affleurant. Cependant, devant le refus de la population de favoriser les mouillages de voiliers dans cette zone, seule la partie devant le wharf a été prospectée (ancrage de la navette de transport scolaire par exemple, déchargement du fret...). La baie présente une forte pente de sable et débris coralliens mélangés devant le quai avec des pâtés récifaux isolés. Un pinnacle est présent juste à côté du quai. Le fond est composé de vase, mélangée à du sable et de nombreux débris coralliens.

6.2.2.1 Épaisseur de sédiments meubles

Les épaisseurs de sédiments meubles ont été relevées en utilisant la technique du lançage (illustration en annexe) qui consiste à mesurer l'enfoncement d'une lance propulsant un jet d'eau sous pression. Lorsque une zone dure (débris coralliens, roche, *papa*) est rencontrée, il y a refus et la profondeur est notée. Plusieurs lançages ont été réalisés sur chaque zone.

Tableau 5 : Synthèse des résultats des lançages sur les zones de mouillage des Gambier

	Site	Profondeur	Nature des fonds	Résultat sondage nombre d'essais x profondeur d'enfoncement
Rik1	Baie Rikitea nord	15 m	Vase	1 x 4m
Rik2		15 m	Sable et débris, à partir de 15m, vase	2 x 3.5m
Rik3	Baie Rikitea sud	16 m	Vase	1 x 4m
Rik4		13 m	Vase compacte	1x 3m / 1 x 4m
Rik5	Totegegie aéroport	13 m	Débris coralliens et sable, pentu	1 x 2m / 1 x 2.2m / 1 x 1.6m
Rik6		13 m	Sable et quelques débris, peu pentu	2 x 4m
Rik7	Totegegie plage	14 m	Débris coralliens et sable, pentu, en bordure du trou bleu	2 x 4m
Rik8		15 m	Sable compact	3 x 0.5m
Rik9	Taravai village	17 m	Vase	1 x 4m
Rik10		15 m	Vase	2 x 4m
Rik11		6 m	Sable	2 x 4m
Rik12	Taravai Gahutu	15 m	Sable vaseux	2 x 4m
Rik13	Sable/vase	15 m	Sable vaseux	2 x 4m
Rik14	Taravai	14 m	Vase	1 x 4m
Rik16	Angakaitai	15 m	Vase sableuse	2 x 4m
Rik15	Akamaru	15 m	Pente de sable et débris coralliens puis vase sableuse	1 x 1.5m / 2 x 1m

7. PROPOSITION D'IMPLANTATION DES ZONES DE MOUILLAGES ORGANISES

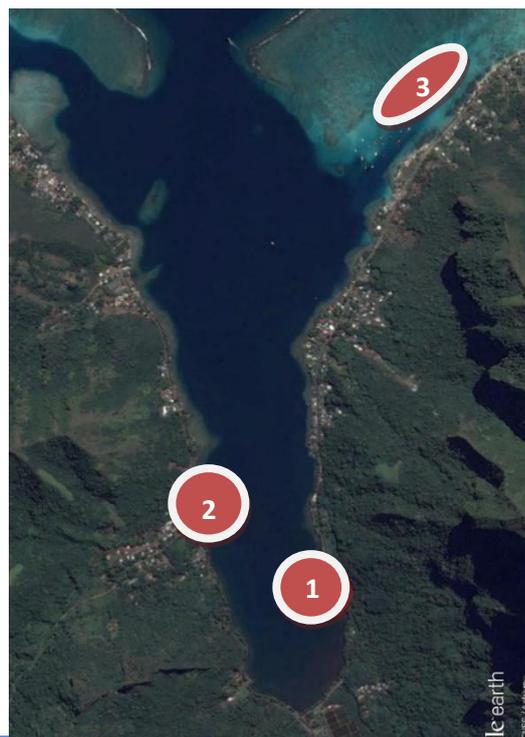
7.1 MOOREA 'OPUNOHU

Au regard des données de site acquises et des échanges avec les acteurs locaux et la commune, il a été décidé de retenir les sites suivants :

- Fond de baie (1)
- Urufara (2)
- Zone optionnelle en cours de discussion avec la commune : Ta'ahiamanu (3)

Les plans d'implantation des équipements de mouillage au sein de ces 3 zones sont présentés en **annexe**.

Figure 22 Zones de mouillages envisagées dans la baie de 'Opunohu



7.2 GAMBIER

Au regard des données de site acquises et des échanges avec les acteurs locaux et la commune, nous proposons de retenir les sites suivants :

- Baie de Rikitea
- Totegegie
- Taravai Est

Les plans d'implantation des équipements de mouillage au sein de ces 3 zones sont présentés en **annexe**.



Figure 23 : Zones de mouillage envisagées dans l'archipel des Gambier

8. PREDIMENSIONNEMENT DES EQUIPEMENTS

Les hypothèses de dimensionnement et les caractéristiques techniques des équipements sont présentées en annexe, ainsi que les cartes proposant l'implantation des mouillages.

Une estimation financière a été réalisée sur la base de devis prévisionnels et en tenant compte des réalisations précédentes. Elle est présentée en annexe pour les 2 sites.

9. MODALITES DE GESTION ENVISAGEABLES

Les éléments décrits ci-après visent à situer le "champ des possibles" sur les problématiques de portage, de gestion et d'exploitation des deux zones de mouillages organisées. Ces éléments devront être

*débat*tus avec les acteurs concernés par le projet, et notamment les entités susceptibles de s'engager dans l'une des composantes du projet : portage de l'opération, participation à l'investissement et exploitation du service. De même, les formats juridiques potentiels devront être affinés en fonction des modalités financières du projet : coût d'investissement et compte de résultats prévisionnels.

Ce document doit donc être considéré comme un outil de travail en vue de déterminer de manière collective un format de portage et de gestion optimisé. Des réunions de travail sont d'ores et déjà menées avec les communes et les partenaires afin d'avancer sur le sujet (cf chapitre 10 Etapes suivantes).

9.1 DONNEES D'ENTREE POUR LE PROJET

Cette partie vise à situer les grands enjeux du projet en termes économiques ; tant au plan de la gestion du service que des impacts générés sur le site de projet. Elle vise également à repérer les spécificités des deux sites vis-à-vis du sujet.

9.1.1 UNE ZONE DE MOUILLAGE : UN OUTIL DE VALORISATION ET DE DEVELOPPEMENT D'UN TERRITOIRE

Une zone de mouillage organisée est à la fois :

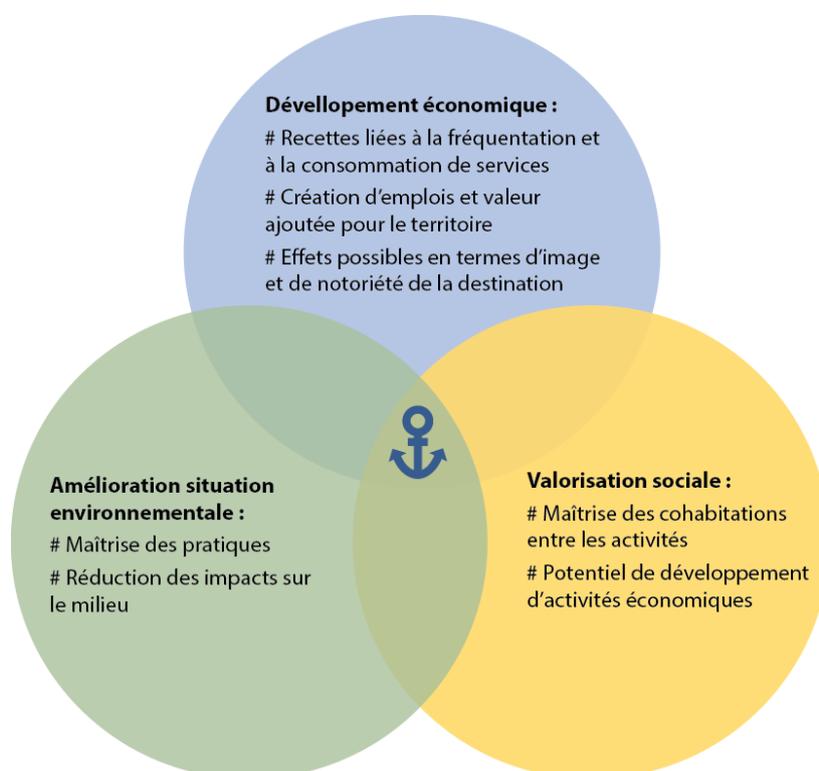
- + un équipement technique permettant l'amarrage de bateaux dans des conditions sécurisées
- + une offre de services pour les plaisanciers

Les projets ici envisagés présentent une forte spécificité > Mouillages dédiés à l'accueil de bateaux en escale pour des durées variables. Le schéma de développement de ce type de projet diffère considérablement par rapport à un projet nautique dédié à des usages longue durée et/ou permanents (ports de plaisance ou mouillages pour navires résidents). Ici, l'usage sera ponctuel et de durée variable > Modèle de "halte nautique".

Les motivations à leur mise en œuvre sont diverses et complémentaires :

- Amélioration de la situation environnementale liée aux pratiques de mouillage > **Réduire les impacts environnementaux liés à la pratique par une maîtrise accrue et des équipements moins impactant**
- Organisation des pratiques sur le plan d'eau en cohérence avec les autres activités > **Sécuriser les pratiques et réduire les risques de conflits d'usage avec les autres activités maritimes**
- Renforcement de l'attractivité de la destination pour les plaisanciers > **Engendrer des venues**
- Création de recettes au travers de la facturation de l'usage des mouillages et des services associés > **Générer de la valeur ajoutée dans les territoires avec des impacts possibles en termes d'emploi**

Les motivations à la mise en œuvre d'un projet de zones de mouillages organisés s'inscrivent donc dans une recherche de conciliation optimisée entre les 3 piliers du développement durable :



9.1.2 LES PRINCIPES ECONOMIQUES D'UNE ZONE DE MOUILLAGE : ENTRE PROJET DE TERRITOIRE ET GESTION EQUILIBREE

Deux étapes sont importantes sur un tel projet :

1// La mise en œuvre du projet : Maîtrise d'Ouvrage, portage et montage juridico-financier

2// La gestion et l'exploitation de l'offre

Pour ces étapes, les solutions possibles sont nombreuses, mais devront composer avec des enjeux inhérents à la nature du projet :

// Enjeux liés à la mise en œuvre du projet	// Enjeux liés à la gestion de l'offre et des services
<ul style="list-style-type: none"> + Des coûts d'investissement possiblement importants : contexte maritime, mais sans communes mesures avec un port de plaisance / marina + Une mise en œuvre nécessairement sur le Domaine Public > Pas de "privatisation" possible de la zone 	<ul style="list-style-type: none"> + Saisonnalité de l'activité (pour les navires de passage) + Incertitudes sur la fréquentation et les recettes associées > Pas de redevances d'équilibre et des risques financiers possibles

<p>+ Un projet d'intérêt général pouvant justifier du financement public au titre des effets recherchés sur le territoire</p>	<p>+ Des fréquentations et des attentes limitées, ne justifiant pas un emploi à temps plein (sauf site d'escale structurant)</p> <p>+ Des demandes de services sur des créneaux possiblement larges (le week-end, en soirée ...) et un besoin de réactivité</p> <p>+ Des attentes de niveaux de services différentes selon les plaisanciers, un besoin d'accueil de qualité</p> <p>+ La facturation et le prélèvement des droits de mouillage génèrent des charges d'exploitation (emploi)</p> <p>+ Des coûts d'entretien et de maintenance possiblement élevés</p>
---	---

Les bases économiques d'un tel projet s'inscrivent donc généralement dans des conditions d'équilibre délicates :

- + Investissements possiblement élevés (mais sans communes mesures avec un projet de port ou de marina) et capacités de financement par l'exploitation très limitées
- + Activité ne pouvant pas occuper une personne dédiée à temps plein, d'où la nécessité de rechercher des complémentarités de gestion avec d'autres fonctions
- + Une tarification possible pour couvrir tout ou partie des charges d'exploitation, mais un potentiel de Chiffre d'Affaires contraint par la saisonnalité de la fréquentation
- + Mais une interdépendance forte entre le Chiffre d'Affaires généré et le niveau des charges d'exploitation (La facturation de l'accès aux services génère des charges d'exploitation- parfois, la gratuité peut être la solution la plus pertinente au plan financier !)

Il convient également de mentionner l'importante distance entre les deux sites envisagés pour la mise en œuvre des projets. En effet, cet éloignement contraint fortement la mise en œuvre de complémentarités de gestion entre les deux sites. Néanmoins, certaines synergies pourraient être activées : investissement global, pilotage des opérations, actions de communication, gestion comptable globalisée

Aussi, deux stratégies de déploiement pourraient s'envisager :

Des développements locaux et autonomes > Des unités de portage et de gestion différentes pour chaque site. Ce type de schéma est certainement à privilégier pour le court terme, notamment pour amorcer la dynamique à l'échelle du territoire, tester les solutions possibles et attendre que l'offre soit suffisamment étoffée pour envisager une autre logique de fonctionnement, notamment vers la mise en réseau.

Une logique de développement sur le "grand territoire" (périmètre à définir), avec un portage des projets partagés entre les différents sites, une mise en réseau des offres et la mobilisation d'outils et de moyens partagés. Ce type de schéma est possible si volonté de déployer des zones de mouillages organisées sur de nombreux sites et de développer une dynamique de mise en réseau entre ces sites. Ce schéma de développement pourrait s'inscrire dans une

vision moyen – long terme, mais n'apparaît pas suffisamment opérationnel pour un déploiement rapide.

9.1.3 LES ACTEURS LOCAUX ET PARTENAIRES POSSIBLES POUR LE PROJET

La mise en œuvre des projets va mobiliser différents acteurs, dans des quantités et des modalités certainement différentes entre les deux sites. Globalement, on va pouvoir distinguer trois natures d'acteurs :

- + Le Territoire de Polynésie française et des services, aujourd'hui propriétaires et gestionnaires des parcelles de plan d'eau prévues pour la mise en œuvre des mouillages
- + Le ou les porteurs du projet, c'est-à-dire la maîtrise d'ouvrage et ses partenaires techniques et financiers
- + Les partenaires locaux mobilisables, notamment sur les composantes de gestion et d'exploitation – Le champ des possibles sur ce point est largement ouvert mais à fait l'objet de discussions préalables avec les communes et acteurs locaux, permettant de cibler sur chaque site les solutions les plus réalistes.

1- Les acteurs étatiques, gouvernementaux et leurs satellites

Ces acteurs sont pour les deux sites :

- + Le Gouvernement de Polynésie française et son Conseil des Ministres,
- + La Subdivision administrative des Tuamotu-Gambier
- + La Direction des Affaires Foncières – division « gestion du domaine »
- + La Direction Polynésienne des Affaires Maritimes
- + La Direction de l'Équipement - Arrondissement Maritime et Aéroport – Service Etudes et Travaux Maritimes – Service des Phares et Balises
- + La Direction de l'Environnement
- + Le Haut-Commissariat et sa Subdivision territoriale

Le Territoire de Polynésie française est propriétaire et gestionnaire de la surface de DPM envisagé pour accueillir les zones de mouillages organisées. Ils devront préalablement être officiellement sollicités par le porteur du projet au travers d'une demande "ad-hoc" et encadrée afin d'obtenir le droit d'usage et d'exploitation du DPM. Ces acteurs délivreront ainsi l'autorisation d'usage et d'exploitation et accompagneront le maître d'ouvrage de l'opération tout au long de la mise en œuvre du projet : dossiers réglementaires

2- Le ou les porteurs du projet et les partenaires associés

En première approche, on peut considérer que les porteurs de projet potentiels pour les deux zones de mouillage sont :

- + Les deux communes, compte tenu des impacts recherchés par la mise en place des mouillages – Les deux communes pourront notamment se positionner en Maître d'Ouvrage de l'opération et éventuellement co-financiers
 - o Pour Moorea : La Commune n'intervient pas aujourd'hui dans la gestion de l'accueil de la plaisance

- Pour les Gambier : La Commune intervient déjà dans la gestion de l'accueil de la plaisance ; et notamment dans la gestion des ordures ménagères des plaisanciers qui disposent d'un conteneur qui leur est réservé à proximité du quai de la Légion. Un service est facturé au travers d'une redevance affectée à la Régie Communale. De plus, la Commune envisage la mobilisation d'un terrain communal pour y déployer une offre à destination des plaisanciers : local d'accueil, sanitaires, laverie, accès internet
- + Les partenaires du programme RESCCUE mobilisés dans le cadre de la présente mission – Ces derniers pourront intervenir en expertise technique et probablement en tant que partenaires financiers
- + Un pool de partenaires financiers, certainement différents selon les sites : L'Etat, le Pays et autres ... > Ces partenaires et le niveau de leur intervention restent à déterminer
- + Pour Moorea : Le PGEM, acteur majeur dans la gestion du plan d'eau ; dont les vocations et rôles devraient être ajustés.
- + Des partenaires techniques, et notamment les services du Territoire ; notamment dans la mise en forme des dossiers réglementaires ou encore pour la mutualisation de moyens dans l'aménagement de site.

3- Les acteurs locaux

Ces derniers pourront notamment être mobilisés pour assurer ou contribuer à la gestion de l'offre et du service. La situation semble très différente entre les deux sites :

A Moorea : deux acteurs privés semblent possiblement intéressés par le projet ; avec un rôle à préciser :

- + Un porteur de projet privé d'une petite marina dans la Baie de 'Opunohu, projet avancé dont la réalisation doit démarrer courant 2016
- + Un porteur de projet d'un snack situé sur le site de Ta'ahiamanu, géré par le Service du tourisme

> La gestion de l'accueil et des services aux plaisanciers pourrait constituer une activité complémentaire à leur métier principal : attraction de clients, compléments de recettes, etc.; d'autant plus que la gestion des mouillages ne réclamera pas de moyens humains permanents et nécessitera une réactivité et une proximité forte.

Aux Gambier : quelques acteurs sont susceptibles d'être intéressés par la participation à la gestion de l'offre, mais leur niveau d'intérêt reste à confirmer > propriétaires de pensions et perliculteurs [qui disposent de moyens nautiques mobilisables pour le projet]

A ce stade de la réflexion, la mobilisation d'autres acteurs ne doit pas être exclue.

9.2 LES SCHEMAS POSSIBLES ET LES PRECONISATIONS ASSOCIES

9.2.1 LE CADRE DU PROJET

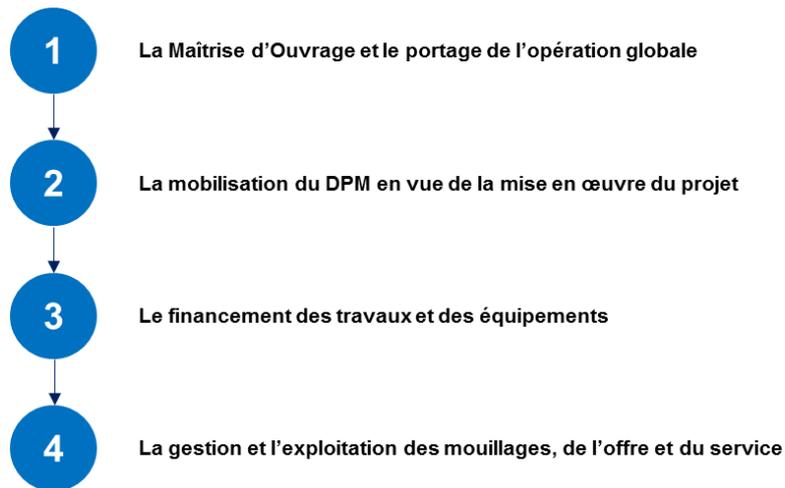
1 – La stratégie proposée

Au regard des enjeux situés en préambule, la stratégie de portage et de gestion proposée pour les projets peut se résumer au point suivant :

- **Echelle de gestion**
 - + Un schéma de gestion autonome et isolée pour chaque site au départ.
 - + Une vision prospective possible vers une mise en réseau des offres à l'échelle du territoire
- **Prise en compte des spécificités des sites**
 - + Les solutions de gestion opérationnelle seront possiblement différentes entre les deux sites, notamment compte tenu de la diversité des profils d'acteurs mobilisables pour le projet
- **Portage et montage public de l'opération**
 - + Portage public privilégié au titre des impacts recherchés par la mise en œuvre du projet > un outil de valorisation et de développement du territoire
 - + Financement public ; le "grand équilibre" financier n'est pas recherché > un outil générateur d'impacts sur le territoire
- **Mode de gestion et d'exploitation à préciser en lien avec les acteurs concernés**
 - + Nécessité de trouver un équilibre optimisé entre les charges d'exploitation et les recettes potentielles, avec un large panel de solutions : gratuité de l'accès au service ⇔ atteinte du petit équilibre
 - + Les variables de cet équilibre : niveau de fréquentation / tarifs pratiqués / Niveau de charges (et notamment le poste personnel)
 - + La recherche de complémentarités de gestion avec une autre activité constitue évidemment une piste d'optimisation importante (mutualisation de moyens)
 - + La participation de prestataires privés est possible ; notamment si elle permet d'activer des complémentarités avec d'autres usages.
 - + Cette complémentarité peut également s'envisager avec un acteur public (gestionnaire de site, personnels techniques de collectivités ...)
 - + Le niveau d'implication sera différent selon la nature des acteurs et les moyens mobilisables.
 - + Des subventions d'équilibre sont également envisageables ; notamment pour couvrir les coûts d'entretien, de maintenance et de renouvellement du matériel

2 - Les différentes étapes du processus

Comme évoqué précédemment, le champ des possibles en matière de portage, montage et gestion des deux zones de mouillage reste large à ce stade de la mission, et les réponses possibles seront certainement différentes entre les deux sites. On va globalement repérer 4 étapes structurelles, avec des solutions à chaque fois différentes.



1 - La première étape est celle de la détermination de la structure de portage de l'opération, c'est-à-dire le Maître d'Ouvrage et ses partenaires

2 - Vient ensuite un processus permettant la mobilisation du DPM pour mettre en place les dispositifs de mouillage et organiser le cadre de la gestion associé

3 - La troisième étape est celle du financement

4 - Et enfin, vient l'étape de la gestion opérationnelle de l'offre et des services, tant dans l'accueil des plaisanciers, la fourniture des services que le suivi et l'entretien des équipements

D'autres étapes, non concernées par la présente analyse viennent s'interposer dans ce processus : Etudes préalables et mise au point des dossiers réglementaires, lancement des marchés de travaux et fourniture, maîtrise d'œuvre et travaux associés, mise au point du cadre d'usage et du règlement de la zone [tarifs ...].

9.2.2 LES SOLUTIONS POSSIBLES

Les solutions possibles se regardent pour chaque étape du processus ; sachant que des interdépendances entre ces différentes étapes peuvent exister.

1 – La Maîtrise d'Ouvrage et le portage de l'opération globale

La maîtrise d'ouvrage (MOA), aussi dénommée maître d'ouvrage est l'entité porteuse du besoin, définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet. La maîtrise d'ouvrage maîtrise l'idée de base du projet et représente, à ce titre, les utilisateurs finaux à qui l'ouvrage est destiné.

Le MOA des deux opérations reste à définir. En première approche, les deux Communes apparaissent les acteurs les plus pertinents pour jouer ce rôle compte tenu des enjeux du projet > outil d'attractivité, besoin de maîtrise des usages et des cohabitations avec les autres activités, génération de retombées économiques

Une mobilisation accrue d'acteurs et d'autres montages partenariaux pourront s'envisager avec le Pays notamment.

Au besoin, une MOA mixte associant deux entités publiques est envisageable. Il conviendra pour cela de créer un véhicule de portage, de type Syndicat Intercommunal à Vocation Unique, et de déterminer la clé de répartition des prérogatives et des moyens engagés entre les parties prenantes.

/// Préconisations

A priori, portage communal pour les deux sites, avec un pool de partenaires à constituer. Toutefois, selon les types de co-financements visés, une maîtrise d'ouvrage Pays dans un premier temps (pour la réalisation des travaux) n'est pas à exclure. Un transfert vers les communes pouvant être opéré par la suite.

2 – La mobilisation du DPM en vue de la mise en œuvre du projet

Préalablement à la mise en œuvre du projet, le MOA doit impérativement saisir le propriétaire et le gestionnaire actuel du plan d'eau concerné ; c'est-à-dire le Pays. Cette étape fondatrice est indispensable, et doit permettre au Pays d'accorder au MOA la possibilité d'aménager, d'utiliser et d'exploiter la zone. Cette étape est encadrée juridiquement et réglementairement : rédaction de dossiers de demande, approbation par le Pays et ses services et contractualisation de l'affectation du DPM concerné au demandeur [par un arrêté en Conseil des Ministres].

Deux formats de mise à disposition peuvent s'envisager :

- + L'AOT - Autorisation d'Occupation Temporaire [du DPM]
- + L'affectation du DPM

	AOT	AFFECTATION
Etapas	Idem pour les 2 1- Dépôt d'un dossier par le Maître d'Ouvrage 2- Instruction par la Direction des Affaires Foncières 3- Avis des services du Pays 4- Arrêté par le Conseil des Ministres	
Modalités	Autorisation délivrée à titre personnel et précaire	Affectation peut être reconnue au profit de services publics ou à l'usage du public
Durée	Inférieur à 30 ans Renouvelable	illimité
Avantages*	Procédure simple	Gratuit Transfert de gestion du bien auprès de l'affectataire > Donne le pouvoir de gestion du plan d'eau Possibilité de délivrer des AOT
Inconvénients*	Payant Pas de sous location possible Durée contrainte Révocable à tout moment Taxes, redevances et revenus dus à raison des autorisations d'occupation et des utilisations du Domaine Public	Révocable à tout moment Responsabilité accrue de l'affectataire (gestion du DPM)

* pour l'affectataire du DPM

Au bilan, la principale différence concerne le niveau de "maîtrise" et de gestion possible de la parcelle de plan d'eau transférée. Alors que l'AOT n'autorise que l'implantation des dispositifs de mouillage, l'affectation permet à l'affectataire de gérer la zone et d'y appliquer légitimement les arrêtés municipaux, de fixer les règles d'usage de la zone et d'y faire intervenir la police municipale. Le schéma de l'affectation est répandu dans des mouillages comparables en Polynésie française.

/// Préconisations

Sollicitation d'un transfert de DPM par une affectation du DPM du Pays vers l'affectataire, c'est-à-dire les communes de Moorea-Maiao et des Gambier

3 – Le financement de l'opération et des travaux

Comme évoqué préalablement, la performance économique de tels projets tend à privilégier un financement public de l'opération. Un objectif de petit équilibre est justifié, en revanche la recherche du grand équilibre s'inscrit dans un contexte très contraint. De plus, les impacts économiques, environnementaux et sociaux de cette nature de projet justifient une intervention publique au titre de la valorisation, la préservation et le développement du territoire.

Néanmoins, la structure économique du projet doit ensuite tenter de dégager des marges d'autofinancement pour couvrir les travaux d'entretiens et de renouvellement nécessaires : Provisions pour Gros Entretiens et Renouvellement - GR [point traité dans la partie suivante].

Le montage financier de l'opération reste à définir. En première approche, les partenaires mobilisables sont les financements du programme RESCCUE, la Commune, le Pays, et éventuellement l'Etat. D'autres pistes de financement mériteraient d'être explorées – Ces financements seront de type subventions publiques au titre du développement du territoire, au travers d'un contrat de projet ou autre schéma de financement.

/// Préconisations

Faire un tour de table pour repérer les partenaires financiers possibles et le niveau de leur implication dans le projet.

Etape intermédiaire : Les premières étapes du projet s'inscrivent donc dans un contexte de développement intégralement public :

- + Le Pays dans l'affectation du DPM concerné au Maître d'Ouvrage de l'opération, au travers d'une procédure d'affectation, et potentiellement contributeurs financiers*
 - + Les deux communes a priori, dans la Maîtrise d'Ouvrage des projets et potentiellement contributeurs financiers, et également en tant qu'affectataires du DPM*
 - + Et un pool de partenaires publics ; notamment constitués des acteurs du projet RESCCUE, du Pays et de l'Etat ; intervenant dans le financement et l'expertise*
 - + Et possiblement d'autres acteurs à identifier par des tours de table*
-

4 – La gestion et l'exploitation

Cette étape du processus est celle qui offre le plus de solutions et des réponses certainement différentes pour les deux sites.

On va globalement identifier deux natures de gestion :

- + La gestion de l'offre et des services : accueil des clients, mise à disposition des informations, délivrance de prestations de services [accès internet, eau, gestion OM ...], gestion des emplacements ... > Ces prestations peuvent être facturées au client final
- + La gestion des équipements et leur entretien : surveillance, changement des bouées et chaînes, renouvellement du matériel ... > Le financement de ces opérations peut être compensé par les recettes générées par la gestion de l'offre et des services.

a – La gestion de l'offre et des services

Cette nature de gestion concerne l'ensemble des actions opérationnelles et quotidiennes visant à garantir des conditions d'accès et d'usage des mouillages et des services associés pour les plaisanciers.

Trois grands types de structuration de cette gestion existent:

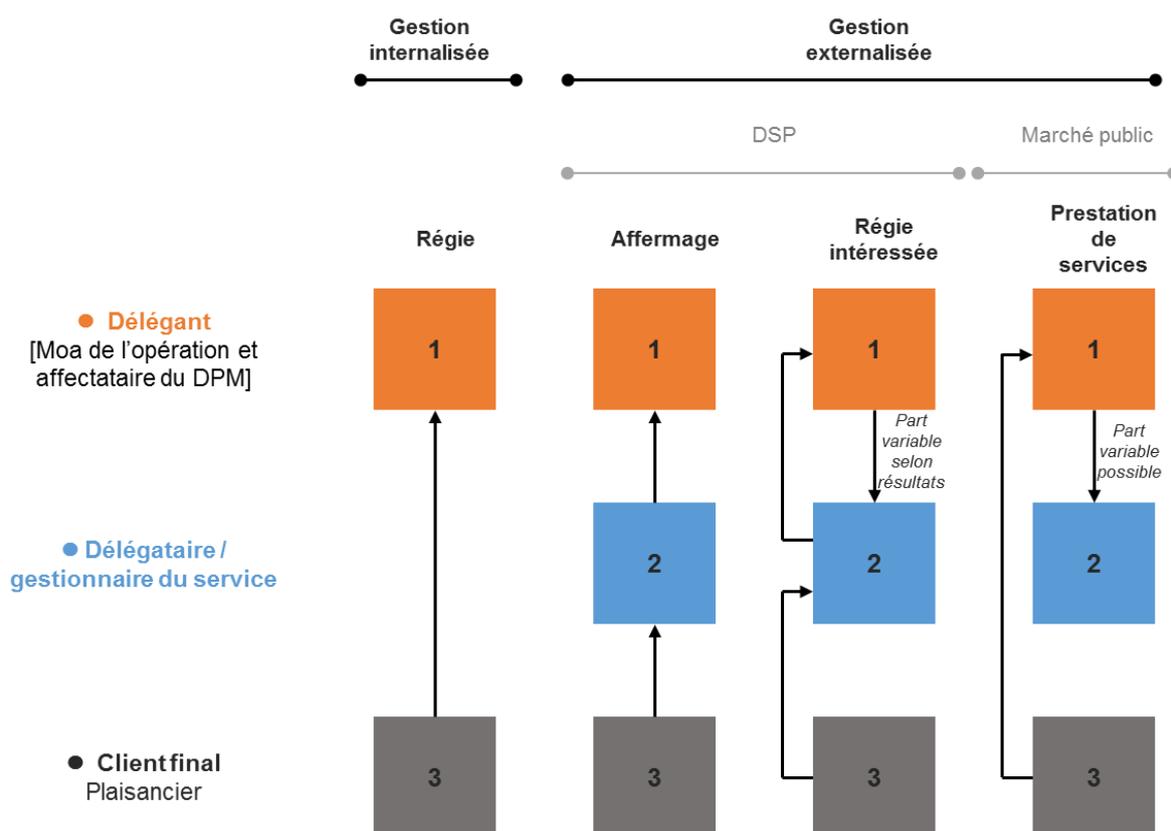
- + La gestion dite "in house" assurée par des moyens publics et notamment ceux du Maître d'Ouvrage de l'opération
- + La gestion dite externalisée, confiée à un tiers, généralement privé après une nécessaire mise en concurrence, avec trois sous types : L'affermage, la régie intéressée et le marché public de prestation de services
- + L'absence de gestion et la non-facturation du service, qui reste possible dans certains cas de figure

Le choix du mode de gestion se fera en fonction :

- + Des compétences et moyens mobilisables sur les deux sites
- + Mais également de la volonté et de l'ambition des Maîtres d'Ouvrage, et notamment en termes de maîtrise de la qualité du service, de mobilisation des moyens internes / externalisation à des prestataires privés, niveau de risques ...

Le chapitre suivant vise donc à situer les différentes solutions envisageables pour les deux sites en intégrant leurs spécificités.

Les logiques financières et de fonctionnement entre les différents acteurs peuvent ainsi être résumés :



Des tours de table et ateliers de travail seront nécessaires pour affiner progressivement le schéma de gestion opérationnel, en fonction de la volonté des différents acteurs, mais également en fonction de la performance financière des projets [rapport entre le montant de l'investissement, le niveau de services attendu et son impact sur le montant des charges d'exploitation, et le niveau de recettes, c'est-à-dire les tarifs pratiqués et les niveaux de fréquentation].

La gestion internalisée

La gestion internalisée ou directe est un mode de gestion par lequel la collectivité locale gère directement le service. Cette démarche se matérialise par le recours à une régie. Cette solution présuppose évidemment que la personne publique en charge de la mission de service public existe et que cette dernière décide de gérer en régie le service via ses organes délibérants.

Ses principales caractéristiques sont :

- + La collectivité assure elle-même la gestion du service avec ses propres moyens ;
- + Les moyens humains et matériels sont ceux de la collectivité (l'agent comptable est celui de la commune) ;
- + La gestion du service public est assurée par la collectivité elle-même, avec ses propres moyens ;
- + Le service n'a pas de personnalité juridique propre. En cas de litige avec un tiers, c'est la responsabilité de la collectivité qui est engagée.

On va distinguer deux formes de Régie :

- + La Régie dite simple, intégrée dans le budget communal et sans dissociation particulière de l'activité liée à la gestion du service
- + La Régie dite autonome, dotée d'une autonomie financière voire de la personnalité morale. Cette Régie dispose donc d'une autonomie financière [avec nécessité d'équilibrer] et de moyens propres [personnel ...].

Le choix du type de Régie dépend notamment de la volonté de la Commune de disposer ou non d'une lisibilité sur les conditions d'exploitation du service.

La Régie simple est directement intégrée dans les moyens de gestion communaux et ne dispose pas d'un budget propre. Les moyens humains et techniques sont ainsi mobilisés en fonction des besoins pour assurer la gestion du service. Elle présente bien évidemment une simplicité de mise en œuvre et offre une perméabilité totale entre le budget lié au mouillage et le budget communal global > compensation possibles des pertes d'exploitation des mouillages par le budget général et inversement

La Régie autonome dispose de ses propres moyens et outils de gestion, même si une mobilisation des moyens communaux généraux est possible, sous réserve d'être identifiée et imputée au budget de la Régie. Ce type de régie garantit une grande transparence dans la gestion de l'activité et assure une forte lisibilité dans la gestion de l'équipement. Le budget est étanche et **les pertes d'exploitation ne peuvent être compensées par le budget communal.**

Ces deux types de régie sont possibles pour les deux sites ; avec un arbitrage à faire en fonction des volontés locales.

Ce type de gestion garantit à la collectivité un niveau de contrôle total de l'activité. Elle réclame en revanche de pouvoir mobiliser en interne des moyens suffisants pour assurer le service.

/// Préconisations

Régie simple dans un premier temps pour des raisons de simplicité et de perméabilité avec le budget communal, avec la possibilité notamment pour la commune des Gambier d'évoluer vers une régie autonome (comme elle y travaille par exemple sur la thématique des déchets)

La gestion externalisée

Ce schéma vise à externaliser la gestion de l'offre et des services à un tiers privé après une nécessaire mise en concurrence. La gestion externalisée vise donc à confier à un prestataire la gestion opérationnelle du service, dans différents niveaux possibles de délégation et de contrôle. On va ainsi distinguer :

- + La Délégation de Services Publics de second degré > L'affermage ou la régie intéressée
- + la DSP de 1er degré – concession – prévoit une participation financière du tiers à l'investissement
- + La prestation de services au travers d'un marché public

Les principales différences entre ces deux logiques d'externalisation sont :

	DSP de 1 ^{er} degré	DSP de 2 nd degré	Marché public – Prestation de services
Sous types	- Concession	- Affermage - Régie intéressée	- Prestation de services uniquement
Principes	La collectivité confie à un tiers le financement de tout ou partie des ouvrages et l'exécution du service	La collectivité confie à un tiers l'exécution du service	
Répartition du risque et pouvoir de contrôle	Le risque financier est assumé en totalité par l'exploitant La collectivité acquière les biens de concession dès leur construction.	Le risque financier est assumé tout ou partie par l'exploitant > gestion privée aux risques et périls La collectivité garde la maîtrise du service par un pouvoir de contrôle contractualisé	Le paiement est effectué par l'acheteur public de façon immédiate La rémunération ne varie pas selon la fréquentation > pas de risque pour l'exploitant / Intéressement ou pénalités néanmoins possibles La collectivité garde la maîtrise totale du service
A retenir pour le projet	Pertinent si un privé a un projet global suffisamment performant pour intégrer les dépenses	Schéma pertinent pour externaliser la gestion vers un privé qui organisera des complémentarités avec des autres activités Mais opportunité conditionnée par la présence ou non de privés mobilisables > situation a priori différente entre les deux sites	
	Risque totalement supporté par l'exploitant Durée de contrat plus longue qu'une DSP de 2 nd degré	- Risques davantage supportés par l'exploitant - Durée plus longue : durabilité de la gestion mais risque possible d'une motivation diminuée + A contrario, possibilité de récompenser financièrement le gestionnaire en fonction de la fréquentation > Motivation pour accroître le niveau de services	+ Risque intégralement supporté par la collectivité + Facilité de mise en œuvre - Durée courte : absence de vision prospective mais possibilité de challenger les candidats fréquemment - Manque possible de motivation pour le gestionnaire "à faire plus" sauf si intéressements / pénalités

Délégation de services publics :

// DSP de 1^{er} degré

La DSP de premier niveau, c'est-à-dire la concession, où le porteur de projet porte l'investissement, est en première approche peu pertinente compte tenu de la performance financière attendue de ce type d'opération ; notamment s'il doit porter seul cet investissement. Comme évoqué précédemment, un projet de mise en œuvre d'une zone de mouillage s'inscrit dans différents objectifs : préservation de la qualité des fonds et du milieu, gestion des fréquentations, renforcement de l'attractivité de la destination Ce type de projet ne peut donc être considéré comme une opération "directement rentable", mais plutôt comme un outil de préservation et de valorisation du territoire, ce qui justifie une participation publique à l'investissement. Les premières analyses financières confirment globalement cette approche ; l'excédent d'exploitation peut permettre de couvrir les charges annuelles d'exploitation [situation de petit équilibre], mais couvrira difficilement les investissements nécessaires et les charges financières associées [pas de situation de grand équilibre]. Donc en première approche, un montage avec un apport de financement public majoritaire apparaît nécessaire. Ce montage garantit également une qualité de mouillage cohérente avec les enjeux des sites.

La concession n'est toutefois pas à exclure totalement, et pourrait possiblement s'envisager :

- Si un privé parvient à développer une activité globale suffisamment performante pour financer une grande partie de l'investissement > suffisamment d'impacts sur d'autres activités liés à la mise en œuvre des mouillages
- Par une participation publique à la mise en œuvre du projet > co-financement par la mise à disposition de biens de retour = équipements de mouillage préexistants sur la zone mis à disposition du concessionnaire

// La DSP 2nd degré– Affermage

C'est une convention par laquelle une personne publique charge d'un service public une autre personne, le fermier, qui en assure l'exploitation sous sa responsabilité grâce aux équipements qui lui sont remis et verse, en contrepartie, des redevances à la personne publique contractante. La collectivité assume elle-même l'établissement du service et met à disposition du délégataire les équipements nécessaires [mouillages ...]. Le délégant exploite le service et entretient l'équipement à ses risques et périls et se rémunère directement auprès de l'utilisateur. Il agit pour son propre compte. La collectivité ne supporte donc pas le déficit et ne peut encaisser d'éventuels excédents.

// La DSP 2nd degré - La Régie intéressée

C'est un contrat par lequel une personne publique confie la gestion d'un service public à un régisseur, qui assurera le lien avec les usagers, exécutera les travaux courants et agira pour le compte de la collectivité moyennant une rémunération forfaitaire versée par la personne publique au régisseur. Cette rémunération forfaitaire est indexée sur le chiffre d'affaire réalisé.

L'exploitant est régisseur du mouillage, il en assure la gestion pour le compte de la collectivité et reçoit une rémunération qui peut être calée sur les résultats ; et donc la fréquentation. La collectivité finance l'établissement du service et assume l'aléa sur les charges d'exploitation. Elle assure aussi l'intégralité des dépenses et recueille la totalité des recettes du service. La fixation des tarifs est faite en relation entre la collectivité et l'exploitant.

L'avantage que présente cette formule est double: La maîtrise de l'organisation du service reste entre les mains de la collectivité et la performance économique de l'intérêt tant du régisseur que de l'autorité délégante.

/// Préconisations sur le choix de la DSP

En première approche, on peut considérer que la Régie Intéressée peut présenter un intérêt accru pour le projet ; avec un partage de la prise de risque entre la collectivité et l'exploitant, et néanmoins une capacité à motiver l'exploitant par une part variable fonction de la fréquentation. L'affermage fait d'avantage peser le risque sur l'exploitant, avec un risque associé potentiel de ne pas réussir à attirer des candidats.

Enfin, la DSP de 1^{er} degré reste peu pertinente compte-tenu de la faible rentabilité affichée du projet. L'intérêt pour le privé sera faible notamment vis-à-vis des risques encourus.

// Le marché public – La prestation de services

Contrat régi par le Code des Marchés Publics par lequel la collectivité confie à un tiers [de droit public ou privé] la gestion seule ou la gestion et l'entretien d'un service. L'exploitant est rémunéré selon la nature et le volume des prestations fournies, sur la base d'un forfait. Un éventuel intéressement ou d'éventuelles pénalités peuvent également être prévues. La collectivité finance l'établissement du service, c'est-à-dire les outils et équipements nécessaires et assume l'intégralité des dépenses et recueille la totalité des recettes. Elle assume intégralement le déficit. Et enfin, elle décide seule de la fixation des tarifs.

/// Préconisations sur les solutions externalisées

Schéma de contractualisation possiblement intéressant pour les projets. La durée courte est à la fois pénalisante pour mettre en place une stratégie durable mais offre l'intérêt de pouvoir challenger fréquemment les opérateurs.

Solution possiblement intéressante au départ pour tester le projet et les modalités de gestion associées ; sous réserve de la présence d'acteurs privés mobilisables.

L'absence de gestion

Paradoxalement, l'absence de gestion du service et la gratuité d'usage des mouillages est un schéma parfois privilégié sur certains mouillages. Le choix de cette formule s'explique notamment par :

- + Une recherche de simplification forte
- + L'absence de prestataires mobilisables sur les sites > mouillages isolés
- + Et l'impossibilité d'équilibrer le modèle économique > La mise en place d'une entité de gestion peut générer des niveaux de dépenses supérieurs au potentiel de recettes réelles

Cette solution n'est évidemment pas à préconiser pour les deux projets, car elle ne garantit pas un niveau de service suffisant, génère des risques liés à la sécurité et à l'utilisation abusive des mouillages et enfin ne permet pas de dégager des recettes pour couvrir *a minima* les opérations de suivi et de renouvellement du matériel.

/// Préconisations

Schéma à éviter dans la mesure du possible.

Ne surtout pas prévoir de l'utiliser au départ en attente d'une solution plus durable > risque de prise de "mauvaises habitudes"

//// Tableau comparatif des 4 solutions ///

TYPE 1	Gestion internalisée	Gestion externalisée			
Parti-pris	La collectivité fait	La collectivité fait faire			
Conditions de mise en œuvre	Possibilité de mobiliser des moyens communaux pour assurer la gestion du service + possibilités de mutualisation avec d'autres services	Possibilité de mobiliser un ou plusieurs acteurs privés qui parviendraient à dégager des complémentarités entre la gestion du service des mouillages et leur activité principale.			
SOUS TYPE	Régie	DSP 1 ^{er} degré	DSP 2 nd degré		Marché public
		Concession	Affermage	Régie intéressée	Prestation de services
Nom de l'exploitant	La collectivité	Le Concessionnaire	Le fermier	Le régisseur	Le "gérant" ou le prestataire
Attribution du service	Sans mise en concurrence	Avec mise en concurrence			
Complexité de la procédure	Simple [plus contraint pour le montage d'une régie autonome]	Intermédiaire > contrat de DSP	La plus complexe des 4 > Contrat de DSP + clés de répartition	Intermédiaire > contrat de DSP	Simplifié par rapport à la DSP > Contrat de prestation [encadré par le CMP]
Participation à l'investissement	OUI total	OUI	NON		
Mode de rémunération	La collectivité se rémunère directement auprès des usagers. Les recettes sont imputées soit au budget communal [régie simple] soit au budget de la régie autonome.	L'exploitant se rémunère directement auprès des usagers par une redevance	L'exploitant se rémunère directement auprès des usagers par une redevance – Une surtaxe ou part communale est ensuite reversée à la collectivité	L'exploitant perçoit des recettes auprès des usagers mais sa rémunération est versée par la collectivité et comprend un intéressement au résultat	L'exploitant est rémunéré par la collectivité selon la nature et le volume des prestations fournies, sur la base d'un forfait.
Maîtrise du service	Total	Important – cadré par le contrat			
Risques d'exploitation	Par la collectivité	Par le concessionnaire	Par le fermier	Partagé entre le régisseur et la collectivité	Par la collectivité
"poids" pour la collectivité	Important Possiblement moins onéreux	Contrôle à assurer Risque de contentieux lors de la mise en concurrence	Tâches de gestion allégée mais contrôle à assurer Risque de contentieux lors de la mise en concurrence Charges accrues possibles pour la collectivité		
Evolutivité	Importante	Contrainte par la durée des contrats			Importante
Performance du service	Très variable : fonction des compétences privées ou publiques mobilisables				
Durée	Variable [selon modalités d'affectation du DPM]	Généralement supérieure au DSP 2 nd niveau. 20 ans max.	3 à 12 ans selon les cas	5 ans environ	Généralement entre 1 et 5 ans renouvelables
Niveau de motivation pour l'exploitant	Très variable ...	Très Fort > rémunération direction fonction de la fréquentation		Fort > Part variable possible	Possiblement fort si intéressements prévus
Régime des travaux / gros entretiens	Travaux intégralement assurés par la collectivité ; à partir des recettes générées par l'exploitation	Travaux assurés par le concessionnaire (possibilité toutefois de subventions)	Partage des investissements en fonction de la nature des travaux. L'entretien est assuré par le fermier, le renouvellement partagé entre la collectivité et le fermier	Partage des investissements en fonction de la nature des travaux. L'entretien est assuré par le régisseur, le renouvellement par la collectivité	Champs des possibles large – schéma comparable à la DSP [en fonction du contrat]

b – Le suivi, l'entretien et le renouvellement

Les modalités de suivi, d'entretien et de renouvellement des mouillages vont dépendre du choix du mode de gestion.

Les interventions concernées sont : vérifications annuelles par plongeurs, changement d'éléments du dispositif de mouillage (organeaux ...) et renouvellement régulier de l'ensemble du dispositif (fréquence variable selon le matériel choisi et la nature des sites).

Dans le cas d'une gestion internalisée en régie :

- + Ces travaux seront directement financés par la collectivité, si possible grâce à des provisionnements annuels prélevés sur les recettes
- + Ces travaux pourront ensuite être réalisés en interne si moyens mobilisables [avec un marché public de fourniture pour l'acquisition des équipements] ou par un marché public de travaux ou de services.

Dans le cas d'une gestion en DSP

Les délégataires devront participer aux opérations en question, dans des proportions différentes selon la nature de la DSP :

Dans les deux cas, le fermier ou le régisseur assurent les opérations de suivi et d'entretiens réguliers ; en utilisant les recettes générées par l'accueil des clients

- + En affermage, le fermier est également susceptible de participer aux frais de renouvellement, dans une clé de répartition avec la Commune à préciser
- + En régie intéressée, seule la collectivité finance les opérations de renouvellement

Dans les deux cas, les travaux plus structurants [de type extension de la zone ou des capacités] sont portés par la collectivité.

Enfin, le marché de prestations de services semble offrir un champ des possibles relativement ouvert sur ce point. Les opérations d'entretien et de suivi annuelles pourront ainsi être confiées au prestataire, en les intégrant au forfait initial. Ces opérations pourront également être externalisées ou réalisées par les moyens propres de la collectivité, sur le même modèle que la régie [choix à faire en fonction de la capacité des prestataires potentiels à assurer les travaux en question].

// Préconisations

Toutes les solutions restent possibles à ce stade de la réflexion.

Le choix de la solution réclamera donc un arbitrage de l'exécutif, notamment en fonction :

- + De la capacité locale à mobiliser des acteurs publics et/ou privés
- + Du contexte, de l'historique et des habitudes et moyens de gestion de ce type de services
- + Du niveau de risque commercial que la collectivité souhaite assumée
- + Du niveau d'autonomie d'exploitation recherché

Pour Moorea : La solution d'externalisation semble intéressante, car des prestataires sont susceptibles d'assurer la gestion des mouillages, en complément de leur activité principale. Si cette possibilité se confirmait, les solutions de type régie intéressée ou marché de services [au départ notamment]

pourraient présenter un partage optimal en termes de risque et d'engagement entre la collectivité et ces acteurs. Dans le cas contraire, un mode de gestion internalisée serait possible sous réserve de réussir à dégager des complémentarités entre la gestion des mouillages et d'autres activités. La mobilisation des agents de la commune pourrait également s'étudier.

Pour les Gambier : La situation apparaît inversée, avec un risque possible de ne pas trouver de candidats privés. De plus, la Commune est déjà positionnée sur la gestion de la plaisance, sur un service d'ordure ménagère. Elle dispose donc de moyens et d'une expérience valorisable. Elle prévoit en plus un aménagement à terre complémentaire aux mouillages. Dans ce cas, le choix de la régie semble pertinent, soit en régie simple soit en régie autonome en fonction de la possibilité de mobiliser la régie actuelle.

9.3 RESPONSABILITES ET RISQUES

Les responsabilités du gestionnaire de la zone de mouillage c'est-à-dire du titulaire de l'AOT ou l'affectataire du DPM concerné:

- d'assurer la sécurité et la salubrité des lieux,
- de limiter l'accès de la zone de mouillage aux navires répondant strictement aux critères établies dans le règlement de fonctionnement de la zone (taille, salubrités, éventuellement assurance etc...),
- de faire respecter l'interdiction qui devra être faite des mouillages forains dans le périmètre de l'autorisation d'occupation temporaire (ou l'arrêté d'affectation).
- La mise en œuvre du projet et la gestion opérationnelle du service associé présentent plusieurs risques possibles ; avec des impacts différenciés selon la nature du mode de gestion retenue.

Note : le règlement de police qui définit les règles de navigation dans la zone de mouillage et les mesures associées à la sécurité, la pollution et le balisage de l'espace reste du domaine du Pays (arrêté en Conseil des Ministres qui fixera le règlement de police).

En ce qui concerne les risques propres à ce type d'activité on peut globalement identifier :

- A| Le risque de contentieux / litige avec un client du mouillage
- B| Le risque de contentieux lié à la procédure de mise en concurrence
- C| Le risque financier lié à l'exploitation

9.3.1 LE RISQUE DE CONTENTIEUX / LITIGE AVEC UN CLIENT DU MOUILLAGE

Le risque principal est celui de la rupture du dispositif de mouillage, mais les causes peuvent être différentes.

1- Liée à un problème de conception ou de qualité du matériel

Conditions > Utilisation du mouillage dans les conditions d'utilisation admissibles [bateau inférieur à la taille maximale autorisée, force de vent inférieure à la limite]

Cela renvoie à un problème classique de répartition des responsabilités entre le Maître d’Ouvrage, le Maître d’œuvre et l’entreprise qui a fourni le matériel.

En tant que propriétaire du matériel, le Maître d’Ouvrage sera considéré au départ comme responsable du sinistre dans le cadre de la procédure qui l’opposerait à un client.

Le MOA [selon la nature des problèmes] pourra ensuite se retourner contre son Maître d’Œuvre et l’entreprise qui a fourni le matériel et réalisé les travaux. Une expertise sera ensuite réalisée et les responsabilités partagées entre les différents acteurs.

Ce cas de sinistre est susceptible d’arriver sur plusieurs années. Il conviendra donc que le MOE définisse clairement dans le cahier des charges la durée de vie attendue des dispositifs de mouillage [< 10ans].

> Pas d’impacts liés au choix du mode de gestion

2- Liée à un défaut d’entretien du matériel

Conditions > Utilisation du mouillage dans les conditions d’utilisation admissibles [bateau inférieur à la taille maximale autorisée, force de vent inférieure à la limite]

Dans ce cas de figure, l’acteur en charge de l’entretien du matériel sera responsable. Les responsabilités seront différentes selon le choix du mode de gestion :

- Régie > Responsabilité communale – La régie n’a pas de personnalité juridique, la responsabilité est celle de la collectivité
- DSP – Affermage > La responsabilité est assumée par le fermier dans la mesure où le contrat le liant à la collectivité stipule une obligation d’entretien du matériel
- DSP – Régie Intéressée > La responsabilité sera fonction du contenu du cadre ; soit elle est assumée par le régisseur si le contrat impose une obligation d’entretien du matériel OU par la collectivité le cas contraire
- Marché Public de prestation de services > Idem régie intéressée

3- Liée à un défaut de gestion

Exemple : Amarrage d’un bateau d’une taille supérieure à la limite admise par le règlement d’usage de la zone

Dans ce cas, la responsabilité incombe au gestionnaire du mouillage.

- Régie > responsabilité de la collectivité liée à la régie
- DSP Affermage > le fermier dans le cadre de son contrat de gestion de la zone et les obligations associées
- DSP – Régie Intéressée > le régisseur dans le cadre de son contrat de gestion de la zone et les obligations associées
- Marché Public de prestation de services > le prestataire dans le cadre de son contrat de gestion de la zone et les obligations associées

| Sujet important | Il est essentiel de s'assurer que les bateaux qui arrivent sur le site la 1ere fois aient bien accès aux informations et règlements quant à l'usage de la zone : Site internet, panneaux à terre, "étiquettes" sur les bouées, instructions nautiques, etc. > La Commune devra donc, lors de la phase conception du projet, s'assurer de la bonne mise à disposition de l'ensemble des moyens et leviers d'information nécessaires ; qu'elle décide d'en assurer la gestion ou de l'externaliser.

Une campagne de communication devra être mise en place afin de porter à la connaissance des usagers, les règles de sécurité et de gestion.

4- Exemple en cas de rupture d'un mouillage et d'échouage d'un navire

- Si le navire est assuré : dans ce cas il n'y théoriquement pas de problèmes particuliers, en dehors du délai d'évacuation du bateau possiblement longs [venue expert, mobilisations moyens techniques ...]. Risque de contentieux possible avec le gestionnaire dans certains cas, car le plaisancier pourra chercher à prouver qu'il n'avait pas connaissance des modalités d'usage de la zone. Il faudra que le gestionnaire mette en place des dispositifs de communication spécifiques pour éviter ce risque.

- Si le navire n'est pas assuré : Dans ce cas, soit le plaisancier met en œuvre les moyens nécessaires pour renflouer son bateau et le remettre en état, soit il décide de l'abandonner sur le site [nombreux exemples]. Dans ce cas, le gestionnaire devra entrer dans une démarche d'évacuation d'une épave, à partir du moment où le bateau est considéré en tant que tel : très dégradé, flottabilité diminuée, non manœuvrable ...soit après une période d'échouement possiblement longue. Cette démarche reste contraignante pour le gestionnaire :
 - o Délais de la démarche importants : identifier le propriétaire, le prévenir
 - o Et coût de l'évacuation / démantèlement de l'épave à supporter directement par le gestionnaire du domaine concerné.

9.3.2 LE RISQUE DE CONTENTIEUX LIE A LA PROCEDURE DE MISE EN CONCURRENCE

Sur ce point, les différents schémas d'externalisation envisagés présentent un risque possible de contentieux dans l'attribution du marché [recours d'un candidat évincé notamment]. La Régie est sur ce point, sécurisante.

Dans cette perspective, l'externalisation est caractérisée par un ordre public concurrentiel qui implique une transparence de la procédure et mise en concurrence (droit de la commande publique).

9.3.3 LE RISQUE FINANCIER LIE A L'EXPLOITATION

Enfin, le projet envisagé présente un risque financier évident : Ne pas collecter suffisamment de recettes pour couvrir *a minima* les charges d'exploitation et si possible les dotations aux amortissements.

- En gestion en Régie "in house", la collectivité assume seule le risque financier
- En marché public, le risque est également assumé par la collectivité
- En régie intéressée, le risque se partage entre le régisseur et la collectivité
- Et enfin, en affermage, le risque est transféré intégralement sur le fermier

9.3.4 SYNTHÈSE SUR LES RISQUES ET RESPONSABILITÉS

<ul style="list-style-type: none"> ● La Commune ● Le gestionnaire 	Gestion internalisée	Gestion externalisée			
	Régie	DSP 1 ^{er} degré	DSP 2 nd degré		Marché public
		Concession	Affermage	Régie intéressée	Prestation de services
		A Risque de contentieux et litige avec un client			
Défaut du matériel ou de la conception	●	● ou ●	●	●	●
	<i>Ou Maître d'Œuvre ET/Ou entreprise de travaux ou fourniture matériel</i>				
Défaut d'entretien	●	●	●	● ou ●	● ou ●
Défaut de gestion	●	●	●	●	●
B Risque lié à la procédure de mise en concurrence	-	++	+++	++	+
C Risque financier lié à l'exploitation	●	●	●	● et ●	●

9.4 SYNTHESE SUR LES MODES DE GESTION

Au bilan, les premières orientations repérées sont :

Un schéma comparable sur les 3 premières étapes de la démarche

1// Deux Communes a priori légitimes pour prendre la Maîtrise d’Ouvrage de l’opération de mise en place des mouillages, compte tenu des impacts recherchés par les projets. Deux Communes qui s’entoureront de partenaires institutionnels, techniques et financiers aux différentes étapes du projet. Toutefois, selon les sources de co-financement possibles la maîtrise d’ouvrage pourra être assurée dans un premier temps par le pays avant un transfert des équipements aux communes concernées.

2// Une mobilisation du DPM au travers d’une affectation du DPM du Pays vers les Maîtres d’Ouvrage, qui offre une maîtrise et une latitude d’intervention accrue par rapport à l’AOT. Cette affectation du DPM interviendra soit en amont du projet, soit une fois les équipements en place, selon les co-financements mis en œuvre.

3// Un montage financier exclusivement public au titre des impacts générés sur le territoire, au travers d’un pool de partenaires composé du projet RESCCUE, des deux Communes, du Pays et possiblement de l’Etat. Le pool reste ouvert à ce stade de la réflexion ; des tours de tables sont à prévoir.

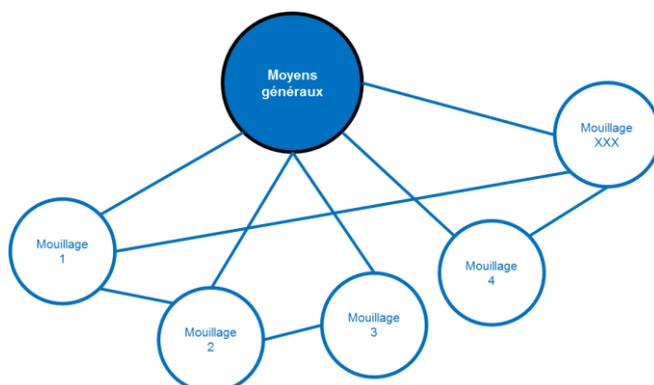
Un choix de mode de gestion en revanche possiblement différent selon les sites :

4a// Un mode de gestion non arrêté à Moorea avec soit une gestion internalisée (régie simple), soit une gestion externalisée à un privé, après mise en concurrence, compte tenu de la présence à proximité du site d’acteurs potentiellement intéressés par la gestion du service des mouillages, en complément de leur activité principale. Un choix de schéma de contractualisation à faire en fonction des besoins et objectifs de la Maîtrise d’Ouvrage, certainement entre la DSP de type Régie intéressée et le marché public de prestation de services

4b// Une gestion internalisée aux Gambier, au travers d’une régie soit simple (injectée dans le budget général) ou autonome.

Approche prospective > vers la mise en réseau des offres ?

A plus long terme, une logique de développement sur le "grand territoire" pourrait avoir du sens. Le principe pourrait être de mettre en réseau les différentes offres de mouillage à l’échelle d’un bassin de navigation cohérent. Cette dynamique permettrait par exemple de mettre en œuvre des mutualisations de moyens [moyens généraux : comptabilité, communication ..., achats groupés, procédures normalisées, outils de gestion dédiés, actions de communication et de promotion ...].



Néanmoins, des moyens locaux de gestion devront être maintenus pour assurer l'exploitation opérationnelle de l'offre.

Cette dynamique pourrait prendre du sens après un développement significatif des offres de mouillages.

9.5 PROJECTIONS FINANCIERES

Projection des revenus potentiels liés à l'exploitation des zones de mouillages organisées (hors frais de gestion)

9.5.1 MOUILLAGES EN BAIE DE 'OPUNOHU - MOOREA

Hypothèses de départ

- **2 ZMO** de 5 mouillages chacune, soit **10 mouillages** au total (ou une seule zone de 10 mouillages)
- **Fréquentation** : Prise en compte de la saisonnalité sur la base suivante :

Fréquentation	Nb jours	Fréquentation	Nb jours vendus
Pleine saison (15/05 au 30/07)	80	90%	720
Moyenne saison (01/08 au 15/09)	45	70%	315
Basse saison (15/09 au 15/05)	240	20%	480
Total jours vendus			1515

- **Prix** : 3 niveaux possibles proposés sur la base de l'étude comparative es prix observés par ailleurs en Polynésie (ISLV notamment) et confirmée par l'enquête sur le consentement à payer.
Note : le tarif médian (1000F/j) et le tarif le plus élevé (1500 F/j) implique la fourniture de services associés avec au minima : déchets / eau (problème de non potabilité pour l'instant sur la zone)

	Coût pour 24h en F CFP TTC
Hypothèse 1	500
Hypothèse 2	1000
Hypothèse 3	1500

Projections pour une année d'exploitation

HYPOTHESE 1

REDEVANCES		757 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		157 500

HYPOTHESE 2

REDEVANCES		1 515 000
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		915 000

HYPOTHESE 3

REDEVANCES		2 272 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	100 000
RESULTAT		1 672 500

*Note : une vérification annuelle des lignes de mouillages sera nécessaire pour le remplacement si nécessaire des équipements les plus fragiles (émerillon, manille). On estime toutefois que ces équipements auront une durée de vie minimale de **3 à 5 ans**. La chaîne, élément centrale de la ligne de mouillage a été dimensionnée pour tenir **10 ans** (prise en considération d'un taux de corrosion en conséquence).*

9.5.2 MOUILLAGES DES GAMBIER

Hypothèses de départ

- **3 zones de mouillages organisées** pour **20 mouillages** au total
- **Fréquentation** : Prise en compte de la saisonnalité sur la base suivante :

Fréquentation	Nb jours	Fréquentation	Nb jours vendus
Pleine saison (15/05 au 30/07)	80	80%	1472
Moyenne saison (01/08 au 15/09)	45	50%	517,5
Basse saison (15/09 au 15/05)	240	15%	828
Total jours vendus			2817,5

- **Prix** : 3 niveaux possibles proposés sur la base de l'étude comparative des prix observés par ailleurs en Polynésie (ISLV notamment) et confirmée par l'enquête sur le consentement à payer.
- **Note** : le tarif médian (1000F/j) et le tarif le plus élevé (1500 F/j) impliquent la fourniture de services associés avec au minima : déchets / eau

	Coût pour 24h en F CFP TTC
Hypothèse 1	500
Hypothèse 2	1000

Projections pour une année d'exploitation

HYPOTHESE 1		
REVENUS BRUTS		1 408 750
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		- 1 211 250
HYPOTHESE 2		
REVENUS BRUTS		2 817 500
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		197 500
HYPOTHESE 3		
REVENUS BRUTS		4 226 250
COUT ENTRETIEN ANNUEL	Plongeurs professionnels	2 500 000
	Pièces rechanges (20% prix équipements)	120 000
RESULTAT		1 606 250

Note : une vérification annuelle des lignes de mouillages sera nécessaire pour le remplacement si nécessaire des équipements les plus fragiles (émerillon, manille). On estime toutefois que ces équipements auront une durée de vie minimale de **3 à 5 ans**. La chaîne, élément centrale de la ligne de mouillage a été dimensionnée pour tenir **10 ans** (prise en considération d'un taux de corrosion en conséquence).

10. ETAPES SUIVANTES

10.1 ETAPES A VALIDER AVANT LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

- **Tour de table pour le financement des équipements.**
Note : le Ministère du tourisme a indiqué son intérêt pour ce projet qui s'inscrit dans la démarche actuelle du Pays d'améliorer l'accueil des plaisanciers lors de leur traversée des archipels de Polynésie française. Le Service du tourisme vient d'ailleurs de lancer un appel pour la réalisation d'une étude globale sur le sujet afin d'identifier notamment les infrastructures d'accueil qu'il conviendrait de créer, et en particuliers concernant les mouillages organisés. L'appel d'offre mentionne à ce titre la nécessaire prise en compte des résultats du projet RESCCUE.
- **Echanges avec les communes concernant les modes de gestion afin de les accompagner dans leur choix.** Ces échanges s'effectuent par mail et lors de réunions. Une réunion est d'ores et déjà programmée avec la commune de Moorea pour i) retourner sur le terrain avec le maire et des élus afin de vérifier l'implantation des zones de mouillages ii) travailler sur la question du mode de gestion et des responsabilités qui en découlent (réunion prévue le 13/09). **Ce travail de suivi et d'assistance aux communes fera l'objet d'un rapport d'avancement.**

Ces étapes devraient pouvoir être finalisées d'ici **décembre 2016**.

10.2 ETAPES DE MISES EN ŒUVRE

Une fois les financements acquis et les modes de gestion arrêtés, le projet pourra passer en phase de mise en œuvre :

- Dossiers réglementaires pour l'affectation ou l'autorisation d'occupation temporaire du DPM : **délai d'instruction de plusieurs mois**
- Si la solution d'une gestion déléguée est retenue : préparation et lancement d'un appel d'offre en conséquence afin de retenir un gestionnaire (format DSP ou marché public) : **délai de 2 à 3 mois au total (potentiellement en parallèle de l'instruction de la phase précédente)**
- Préparation des dossiers de consultation des entreprises (travaux de fourniture et pose des équipements) et préparation du règlement de fonctionnement de la zone de mouillage : **1 mois (idem)**
- Lancement de l'appel d'offre travaux / choix d'un prestataire / Réalisation des travaux : **3 à 4 mois**
- Réception des équipements et démarrage de l'exploitation de la ZMO : **mi 2017 sous réserve des délais d'obtention des autorisations administratives et de la passation du contrat de gestion déléguée si cette option est retenue par l'une ou l'autre des communes.**

11.BIBLIOGRAPHIE

Bonnette P., Deschamp E., 2005 : Guide de navigation et de tourisme de la Polynésie française. Marquises, Tuamotu, Gambier, Société-Tahiti, Australes. Cartes, mouillages, passes, ports, tourisme...Editions A. Barthélemy & Editions Le Motu. 284p.

Hoeksema B.W., Benzoni F., 2013: Multispecies aggregations of mushroom corals in the Gambier Islands, French Polynesia. Coral Reefs (2013) 32:1041.

1. ANNEXES

1.1 FORMULAIRES D'ENQUETE AUPRES DES PLAISANCIERS

Formulaire Enquête Plaisance Gambier

La commune des Gambier a engagé une réflexion sur l'amélioration des conditions d'accueil des plaisanciers et la mise en place de mouillages organisés (corps-morts avec services associés). Ce questionnaire est destiné à bien connaître les attentes et besoins des plaisanciers qui fréquentent le lagon des Gambier.

Gambier's municipality is looking to improve stopover conditions with the implementation of swing moorings and complementary services. This survey intend to get a better understanding of expectations and needs of navigators.

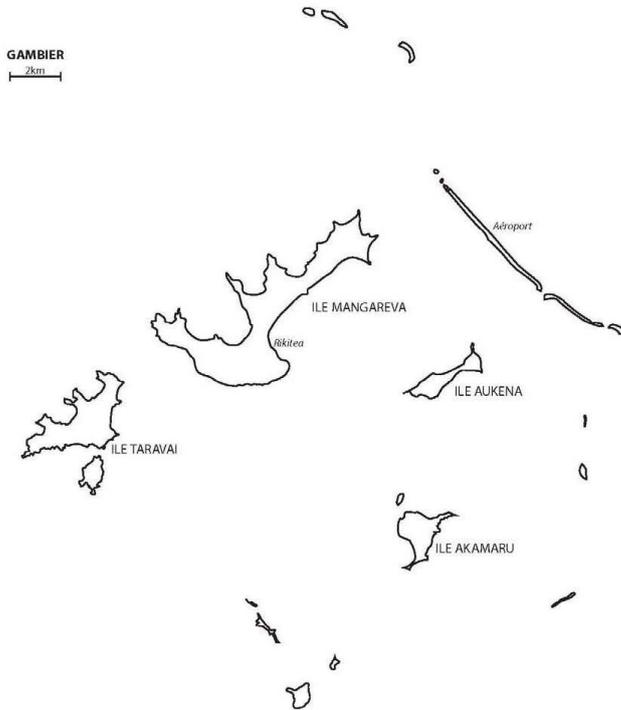
Date de l'enquête : __/__/2016

- 1) Port d'attache (et Pays) du bateau / *Boat's port of registry (and country)* : _____
- 2) Type et taille du navire / *Type and size of the boat* :
 Voilier monocoque / *monohull sailing vessel* Taille en pieds / (size (ft)) : _____
 Voilier multicoque / *multihull sailing vessel* Taille en pieds / (size (ft)) : _____
 Bateau à moteur / *motor yacht* Taille en pieds / (size (ft)) : _____
- 3) Equipage / *Crew*
Nombre de personnes / *Number of crew* : _____
Nationalité : _____
Profession : _____
- 4) Présence d'animaux à bord / *pet onboard* : oui/yes non/no
- 5) Présence de fruits et de végétaux à bord / *fruits and vegetables from outside Polynesia onboard* :
 oui/yes non/no
- 6) Votre route avant d'arriver aux Gambier
Dernier port touché / *Last port of call* : _____
Faites vous : le tour du monde une navigation transpacifique
 autre : _____
Are you : *circumnavigating* *sailing across the Pacific*
 other : _____
- 7) Prochaine escale prévue / *Next port of call* : _____
- 8) Première venue / *First visit* oui/yes non/no Si non, combien de venues ultérieures et durées
/ *If no, number of past stay and duration* : _____
- 9) Durée de l'escale aux Gambier / *Length of the stopover in Gambier* : _____
- 10) Raison de l'escale aux Gambier / *Reason of the stopover* :
 Etape dans l'itinéraire de croisière / *stopover in the cruise*
 Escale technique / *technical stopover*
 Abri mauvais temps / *bad weather*
 autre / *other* : _____

11) Mouillages fréquentés aux Gambier (préciser l'ordre de préférence) / *Mooring areas visited in Gambier (with order of preference)* :

Rade de Rikitea Taravai Aukena Akamaru Motu

Autre(s) : _____

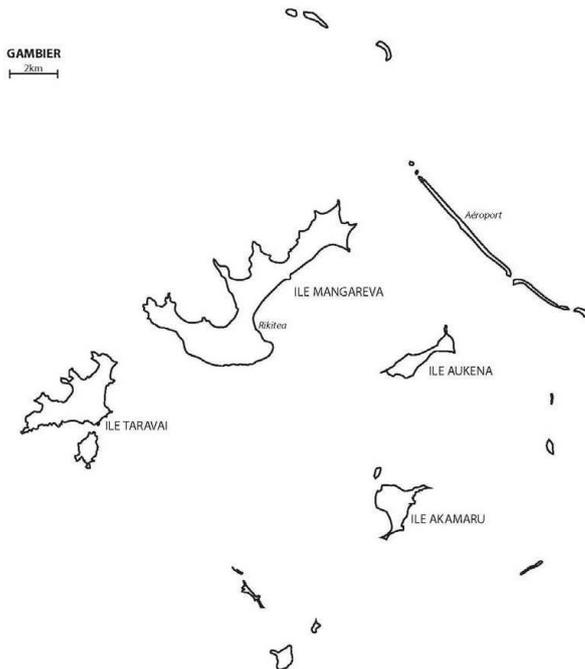


12) Seriez-vous intéressés par la mise en place de mouillages organisés sécurisés et entretenus (bouées sur corps-morts) / *Interest for (limited) secured and maintained mooring buoys*

oui/yes non/no

Sur quels sites / where ? _____

Raisons / reasons : _____



13) Nature des services souhaités à terre / Which complementary services would you like :

- Sanitaires-douches / Sanitary facilities Laverie / Laundry Wifi
 Accès eau / Water accostage dinghy / tender dock
 Dépôt poubelles / Trash containers Station service / Gas station
 Services touristiques / Tourism services
 Produits frais / Fresh food
 Autres _____

14) Montant acceptable d'une redevance pour accéder aux mouillages organisés (incluant accès libre sanitaires/douche + dépôt ordures + laverie payante) / Acceptable mooring fees (with included services: sanitary facilities/trash deposal and access to laundry)

A la journée / Price per Day

- moins de 500 F CFP / jour (approx. US \$5/day)
 500 à 1000 F CFP / jour (approx. US \$5-10/day)
 1000 à 1500 F CFP / jour (approx. US \$10-15/day)

Forfaits hebdomadaires / Price per week

- moins de 3000 F CFP / sem. (approx. US \$30/w)
 3000 à 6000 F CFP / sem. (approx. US \$30-60/w)
 6000 à 9000 F CFP / sem. (approx. US \$60-90/w)

15) Mode de gestion à préconiser :

- Privée / Private Publique (Communal) / Public (Municipality) Association locale
Local association

16) Commentaires :

Formulaire pour enquête plaisance Moorea / navires de passage = non résidents

Dans le cadre de la révision du Plan de Gestion de l'Espace Maritime (PGEM), la commune de Moorea-Maiao a engagé une réflexion sur l'amélioration des conditions d'accueil des plaisanciers et la mise en place de mouillages organisés (corps-morts et ligne de mouillage). Ce questionnaire est destiné à bien connaître les attentes et besoins des plaisanciers qui fréquentent le lagon de Moorea.

As part as the revision and the update of its current lagoon management plan (PGEM), Moorea-Maiao municipality is looking to improve stopover conditions with the implementation of swing moorings and complementary services. This survey intend to get a better understanding of expectations and needs of navigators.

Date de l'enquête : __/__/2016

1) Port d'attache du bateau (Pays) / Boat's port of registry (country) : _____

2) Type et taille du navire / Type and size of the boat :

- Voilier monocoque / monohull sailing vessel Taille en pieds / (size (ft)) : _____
 Voilier multicoque / multihull sailing vessel Taille en pieds / (size (ft)) : _____
 Bateau à moteur / motor yacht Taille en pieds / (size (ft)) : _____

3) Equipage / Crew

Nombre de personnes / Number of crew : _____

Nationalité : _____

Profession : _____

4) Votre route avant d'arriver à Moorea / Your route before arriving in French Polynesia :

Dernier port touché / Last port of call : _____

Faites vous : le tour du monde une navigation transpacifique

autre : _____

Are you : circumnavigating sailing across the Pacific

other : _____

5) Durée de l'escale à Moorea / Length of stay in Moorea : _____

6) Première venue / First visit oui/yes non/no Si non, combien de venues ultérieures et durées / If no, number of past stay and duration : _____

7) Prochaine escale prévue : Next port of call: _____

8) Raison de l'escale à Moorea / why did you choose to visit Moorea :

Etape dans l'itinéraire de croisière / expected stopover

Escale technique / technical stopover

Abri mauvais temps / bad weather

autre / other : _____

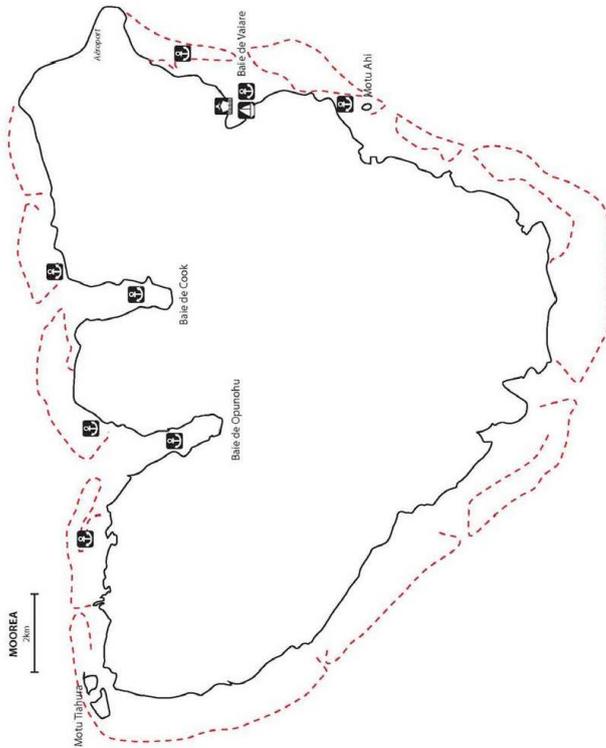
8/ Avis sur l'escale à Moorea / *Your opinion on Moorea's stopovers*

Points forts / *key strengths* : _____

Points faibles / *weak points* : _____

9) Mouillages fréquentés à Moorea (avec ordre de préférence) / *Mooring sites in Moorea (with order of preference)* :

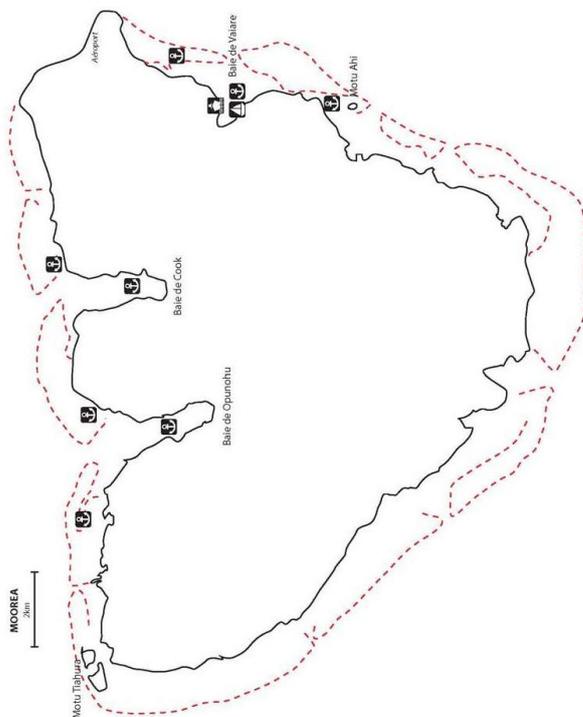
Préciser si vous avez utilisé les mouillages organisés existants / *Please tell us if you used existing swing moorings*



10) Seriez-vous intéressés par la mise en place de mouillages organisés sécurisés et entretenus (bouées sur corps-morts) avec ordre de préférence / Interest for (limited) secured and maintained mooring buoys (with order of preference)

oui/yes non/no

Sur quels sites / On which sites ? _____



11) Nature des services souhaités à terre / Complementary services needed :

- Sanitaires-douches / Sanitary facilities Laverie / Laundry Wifi
 Accès eau / Water accostage dinghy / tender dock
 Dépôt poubelles / Trash containers Station service / Gas station
 Produits frais / fresh food Services touristiques / Tourism services
 Autres / Others _____

12) Montant acceptable d'une redevance pour service rendu (incluant accès libre sanitaires/douche + dépôt ordures + laverie payante) / Acceptable mooring fees (with included services: sanitary facilities/trash disposal and access to a laundry)

- A la journée / Price per Day
 moins de 500 F CFP / jour (approx. US \$5/day)
 500 à 1000 F CFP / jour (approx. US \$5-10/day)
 1000 à 1500 F CFP / jour (approx. US \$10-15/day)

- Forfaits hebdomadaires / Price per week
 moins de 3000 F CFP / sem. (approx. US \$30/w)
 3000 à 6000 F CFP / sem. (approx. US \$30-60/w)
 6000 à 9000 F CFP / sem. (approx. US \$60-90/w)

13) Mode de gestion à préconiser / Preferred management option for moorings:

- Privée / Private Publique (Communal) / Public (Municipality) Association locale
 Local association

14) Commentaires / Comment:

Formulaire pour enquête navires résidents

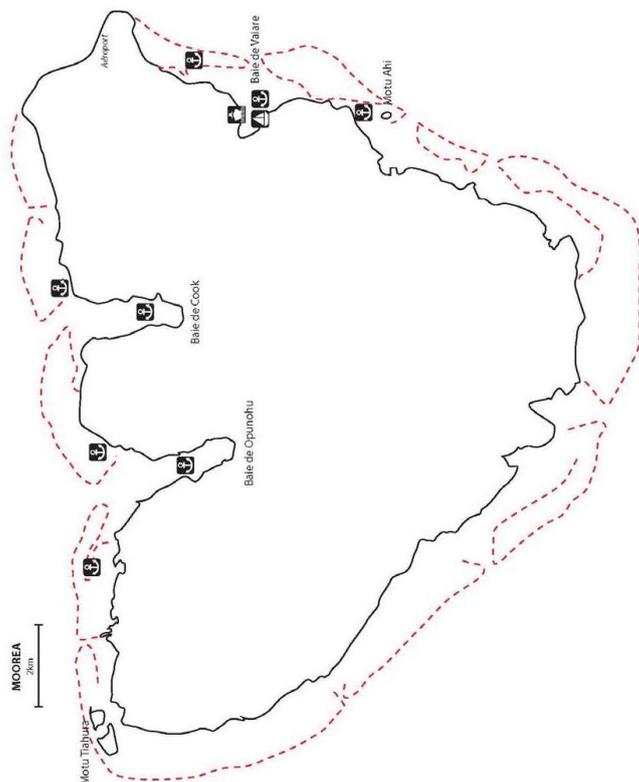
Dans le cadre de la révision du Plan de Gestion de l'Espace Maritime (PGEM), la commune de Moorea-Maïao a engagé une réflexion sur l'amélioration des conditions d'accueil des plaisanciers et la mise en place de mouillages organisés (corps-morts et ligne de mouillage). Ce questionnaire est destiné à bien connaître les attentes et besoins des plaisanciers qui fréquentent le lagon de Moorea.

- 1) Port d'attache du bateau (mouillage/marina): _____
- 2) Résidence sur le navire : oui non
- 3) Type et taille du navire:

<input type="checkbox"/>	Voilier monocoque	Taille en pieds : _____
<input type="checkbox"/>	Voilier multicoque	Taille en pieds : _____
<input type="checkbox"/>	Bateau à moteur	Taille en pieds : _____
- 4) Equipage
 Nombre de personnes: _____
 Nationalité : _____
 Profession : _____
- 5) Nombre de séjours à Moorea par an: _____
- 6) Durée moyenne des séjours à Moorea: _____
- 7) Avis sur l'escale à Moorea
 Points forts : _____

 Points faibles: _____

- 8) Mouillages fréquentés à Moorea: { et ordre de préférence}
 Préciser si vous avez utilisé les mouillages organisés existants

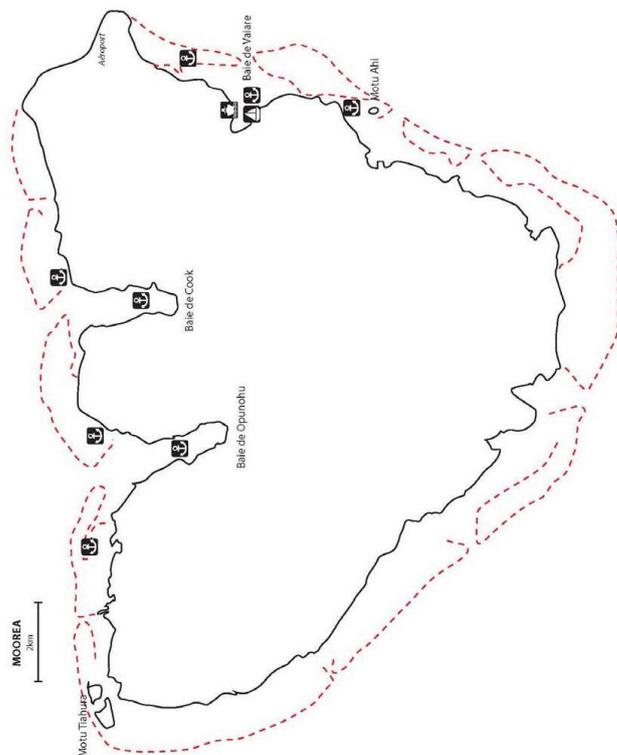


9) Seriez-vous intéressés par la mise en place de mouillages organisés entretenus et sécurisés (bouées sur corps-morts) complémentaires à ceux existants (et ordre de préférence)

oui non

Sur quels sites _____

Avantages recherchés : _____



10) Nature des services souhaités à terre :

Sanitaires-douches Laverie Wifi

Accès eau accostage annexes

Dépôt poubelles Station service

Services touristiques Avitaillement

Surveillance pour pouvoir laisser le navire au mouillage sur Moorea

Autres / Others _____

11) Sur quel(s) site(s) souhaiteriez-vous voir se développer ces services ? _____

12) Coût acceptable d'un mouillage (incluant accès libre sanitaires/douche + dépôt ordures + laverie payante)

A la journée

moins de 500 F CFP / jour

500 à 1000 F CFP / jour

1000 à 1500 F CFP / jour

Forfaits hebdomadaires

moins de 3000 F CFP / sem.

3000 à 6000 F CFP / sem

6000 à 9000 F CFP / sem.

13) Mode de gestion à préconiser :

Privée / Private Publique (Communal) / Public (Municipality) Association locale
Local association

14) Commentaires : _____

1.2 ILLUSTRATION DES MATERIELS UTILISES POUR LES LEVES BATHYMETRIQUES



Figure 24 : Matériel utilisé pour les levés bathymétriques dans la baie d'Opunohu

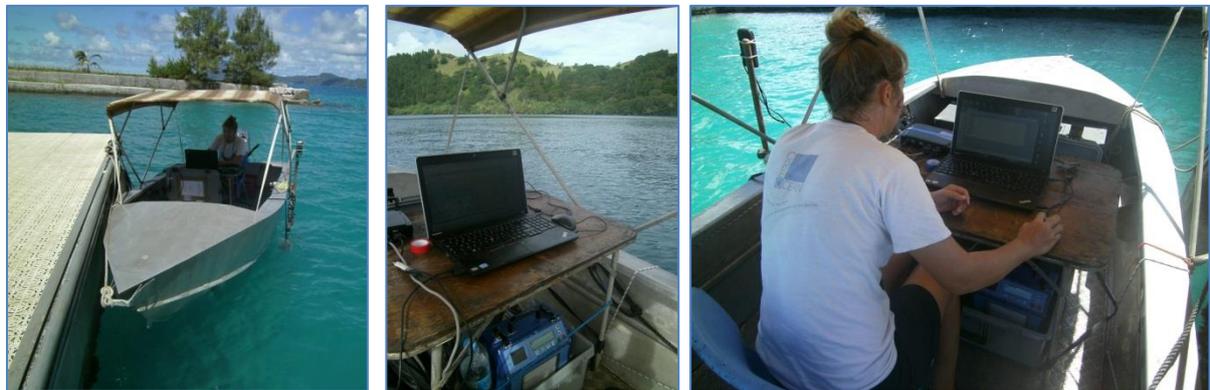


Figure 25 : Illustration du matériel utilisé pour le levé bathymétrique aux Gambier

1.3 ILLUSTRATION DE LA TECHNIQUE DU LANÇAGE



Figure 26 : Illustration de la technique du lancement



Figure 27 : Illustration de la technique du lancement sur les sites des Gambier

1.4 CARNET PHOTOGRAPHIQUE – DESCRIPTION DE LA NATURE DES FONDS

1.4.1 MOOREA 'OPUNOHU

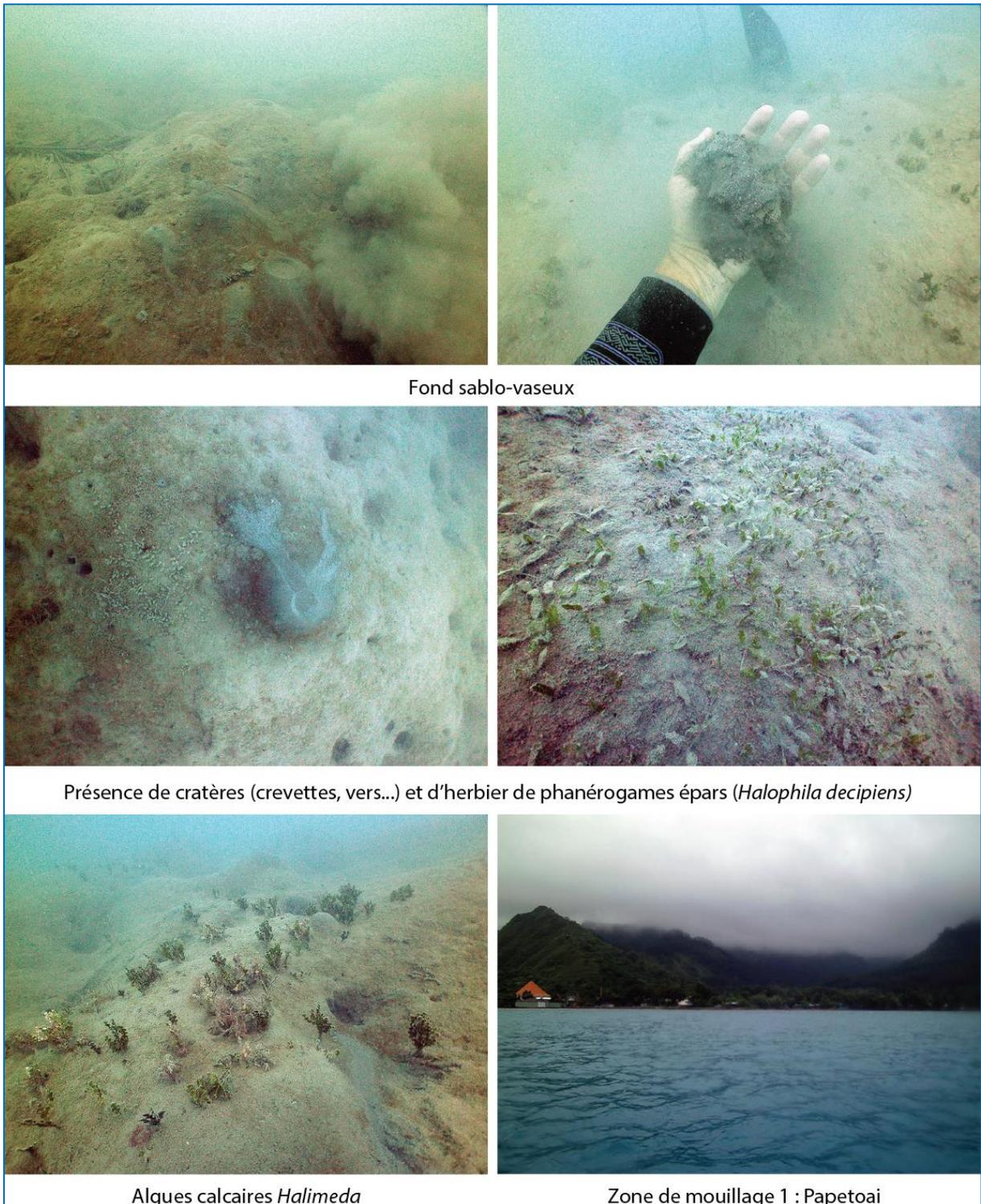


Figure 28 : Caractéristiques des fonds de la zone 1 (Papetoai)



Vase fine et pulvérulente



Zone de mouillage 2 : Urufara

Figure 29 : Caractéristiques des fonds de la zone 2 (Urufara)



Vase fine et pulvérulente



Zone de mouillage 3 : Fond de baie de 'Opunohu

Figure 30 : Caractéristiques des fonds de la zone 3 (Fond de baie)



Fond sableux



Présence d'herbier de phanérogames épars avec plaques plus denses (*Halophila decipiens*)



Détail herbier

Zone de mouillage 4 : Entrée de baie

Figure 31 : Caractéristiques des fonds de la zone 4 (Entrée de baie)

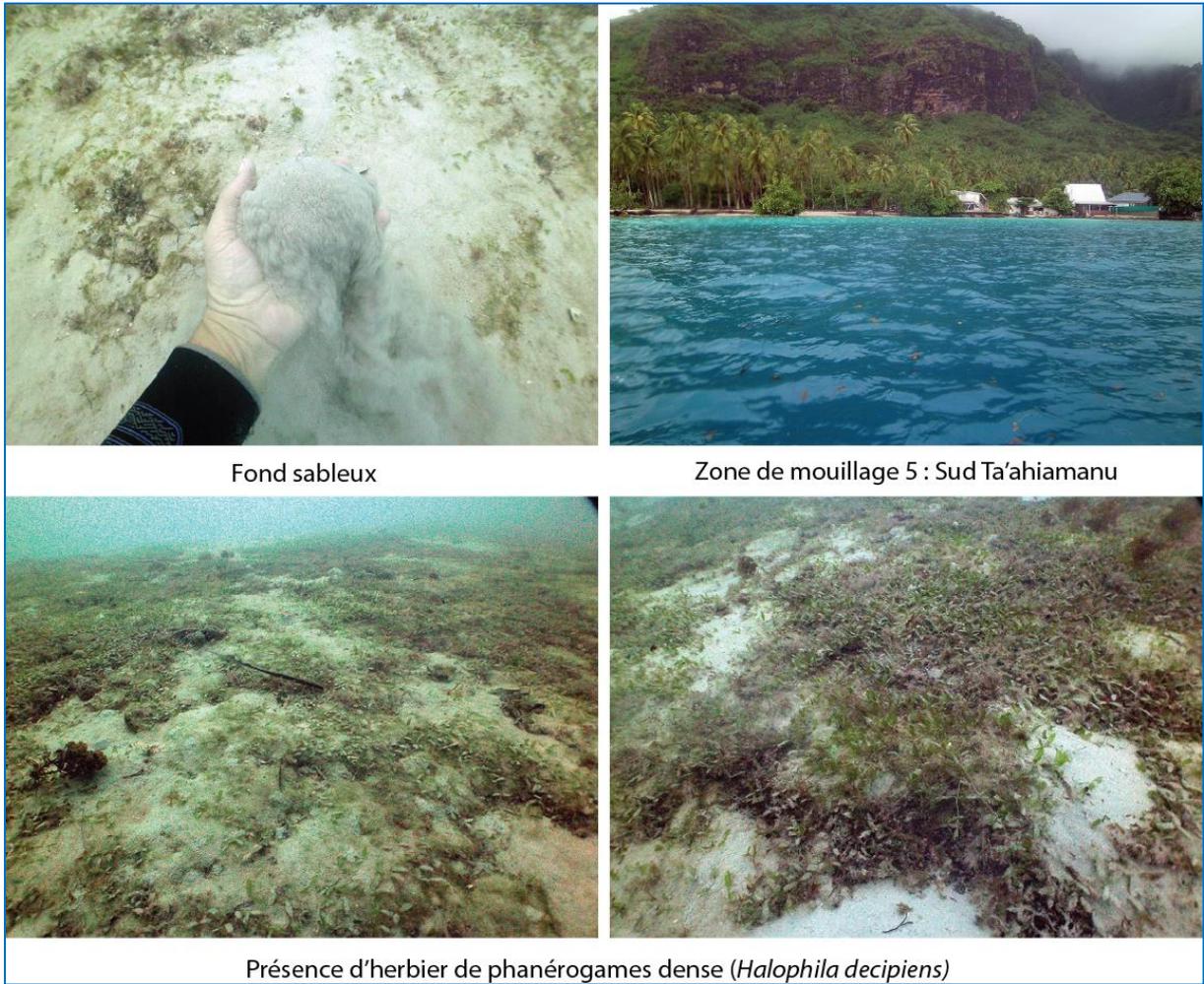
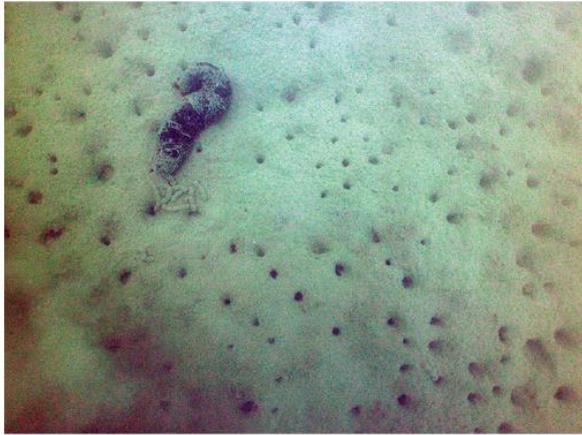


Figure 32 : Caractéristiques des fonds de la zone 5 (sud Ta'ahiamanu)



Figure 33 : Caractéristiques des fonds de la zone 6 (Ta'ahiamanu)

1.4.2 GAMBIER



Fond de vase avec Holothurie



Pente du récif avec débris coralliens et accumulation de Fungiidae



Pente avec accumulation de Fungiidae



Zone de mouillage Baie de Rikitea nord (1)



Fond de vase



Zone de mouillage Baie de Rikitea sud (2)

Figure 34 : Caractéristiques des fonds de la baie de Rikitea, zone 1 (nord) et zone 2 (sud)



Fond de sable pentu avec débris coralliens grossiers et plaques de cyanobactéries (partie nord)



Fond de sable peu pentu avec petits débris coralliens et présence de vase (partie sud)



Totegegie aéroport (zone 1 nord)

Figure 35 : Caractéristiques des fonds de la zone de Totegegie (1) devant l'aéroport



Pente sableuse avec débris coralliens et colonies isolées de coraux



Fond de sable compact

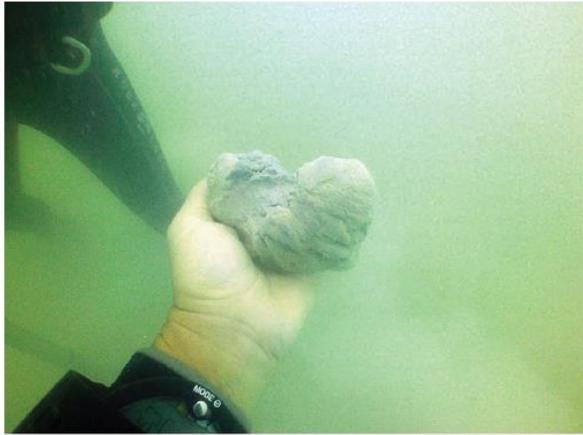


Bordure sud de la zone présentant des colonies d'*Acropora* branchus en très bon état



Totegegie plage (zone 2 sud)

Figure 36 : Caractéristiques des fonds de la zone de Totegegie (2) devant la plage en bout de piste



Fond de vase - nord de la zone village

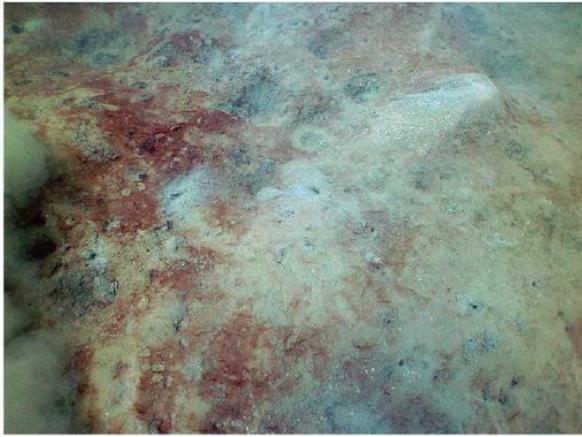


Fond de sable (prof 5m environ) - sud de la zone village

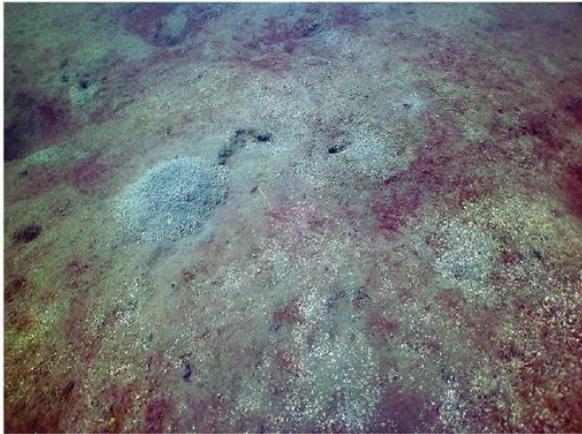


Taravai - zone village vue depuis la plage vers le nord (gauche) et vers le sud (droite)

Figure 37 : Caractéristiques des fonds de la zone de Taravai Village



Fond de sable-vaseux - Baie de Gahutu



Fond de sable-vaseux - Baie de Anganui



Taravai - zone de mouillage Baie de Gahutu (gauche) et Baie de Anganui (droite)

Figure 38 : Caractéristiques des fonds de Taravai, baies de Gahutu et Anganui



Récifs coralliens de la baie de Gahutu (Taravai) - riches et diversifié, parfait état de santé



Récifs coralliens de la baie de Gahutu (Taravai)

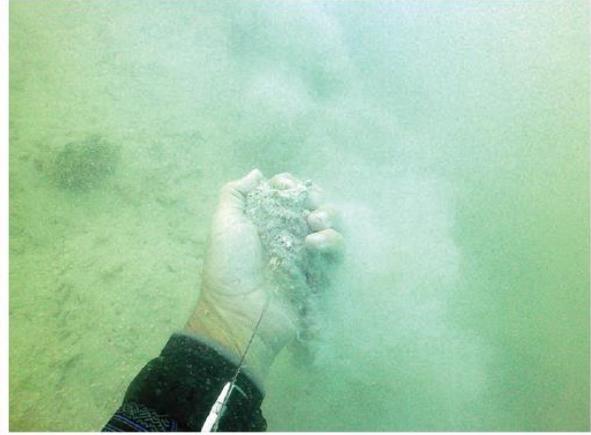
Algue calcaire *Halimeda* dont la dégradation forme le sable blanc visible au fond de la baie

Figure 39 : Récifs coralliens de la baie de Gahutu (Taravai)



Fond de sable-vaseux - Baie de Angakaitai (Taravai sud)

Figure 40 : Caractéristiques des fonds de la zone sud de Taravai (baie de Angakaitai)



Fond de sable vaseux avec nombreux débris coralliens



Pente de sable et débris avec colonies coralliennes éparses



Akamaru village

Figure 41 : Caractéristiques des fonds de la baie de Akamaru (village)

1.5 HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

1.5.1 CARACTERISTIQUES METEO-OCEANOGRAPHIQUES

Les caractéristiques météo-océanographiques retenues sont les suivantes :

Paramètres	Valeurs retenues
Vent	25 m/s (90 km/h)
Agitation	1.5 m / 8s
Courant	0.5 m/s et 1m/s pour Tahiamanu uniquement
Surcote	0.6m
Marée	PMVE : 0.65m (Moorea) et 0.80m (Gambier)

1.5.2 PARAMETRES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES

En l'absence de données géotechniques, les paramètres qui seront retenus sont les suivants pour l'ensemble des sols :

Angle de frottement ϕ	Cohésion c
30°	15 kPa

1.5.3 PARAMETRES DIMENSIONNELS DES NAVIRES RETENUS

Les mouillages envisagés dans le cadre de ce projet sont destinés aux navires de plaisance de passage sur Moorea et aux Gambier.

La taille de ces navires, monocoques ou multicoques, est très variable. Le choix d'un navire de projet, c'est-à-dire du navire présentant les plus grandes dimensions (longueur, largeur, tirant d'eau, fardage), est nécessaire au dimensionnement des équipements de mouillage.

L'étude « Plaisance touristique » réalisée par Archipelagoes (2016) pour le compte de Tahiti Tourisme met en exergue une taille moyenne des bateaux autour de 13m, et que 80% des bateaux font moins de 15m. Sur cette base, nous proposons de retenir les caractéristiques suivantes pour le navire de projet :

Bateau projet	
Longueur HT	16m
Largeur HT	5 m
Tirant d'eau (maximum)	2.5 m
Tirant d'air (maximum)	1.8 m
Tirant d'eau moyen	1.5 m
Longueur de flottaison	15m
Largeur de flottaison	4.5m

Ces caractéristiques permettent d'intégrer les extrêmes rencontrés d'un type de bateau à un autre, notamment entre les monocoques et les catamarans, les premiers ayant un tirant d'eau souvent bien plus important que les seconds, alors que l'inverse est souvent vrai concernant leur tirant d'air.

1.5.4 JUSTIFICATION DES CORPS-MORTS

Les corps-morts feront l'objet des trois vérifications suivantes :

- Vérification au soulèvement,
- Vérification au glissement,
- Vérification au renversement.

Un facteur de sécurité de 1.25 sera appliqué.

1.6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS

1.6.1 REGLES DE DIMENSIONNEMENT

Lors d'un mouillage à l'évitage, le bateau va se déplacer aux grés du vent mais surtout des courants sur une zone d'évitage dépendante de la position du ou des points d'ancrage. La surface définie par le rayon d'évitage du navire est déterminée par la hauteur d'eau dans la zone, la longueur du bateau et la longueur de la ligne de mouillage, sous réserve de la bonne tenue du point d'ancrage.

Les rayons d'évitage des navires ont alors été déterminés en tenant compte de :

- La longueur des lignes de mouillages nécessaires en fonction de la profondeur d'eau,
- La longueur du navire de projet.
- Une marge de sécurité intégrant une longueur de cordage entre la bouée et le bateau.

Pour le cas de Moorea et des Gambier, zones où le marnage reste faible (inférieur à 1 m) et où l'ancrage sera spécifique, la longueur de la ligne de mouillage sera au minimum à **1.5 fois la profondeur d'eau**.

Pour obtenir le rayon d'évitage total, on ajoutera à la longueur en plan de la ligne, la longueur de l'embarcation (16m) et une marge de sécurité de 2m (longueur entre la bouée d'amarrage et le bateau).

Tableau 6 : Rayons des cercles d'évitage pour les mouillages retenus à MOOREA

	Urufara				Fond de Baie
Profondeur (m CM)	10	13	15	15	19
Hauteur d'eau max (m)	11,25	14,25	16,25	16,25	20,25
Rayon du cercle (m)	31,59	34,97	37,21	37,21	41,70

Tableau 7 : Rayons des cercles d'évitage dimensionnés pour les mouillages retenus aux GAMBIEERS

	Rikitea nord					Rikitea sud	Taravai village	Taravai sud	Totegegie
Profondeur (m CM)	14	15	16	17	20	15	18	7	15
Hauteur d'eau max (m)	15,4	16,4	17,4	18,4	21,4	16,4	19,4	8,4	16,4

Rayon du cercle (m)	36,4	37,5	38,6	39,8	43,1	37,5	40,9	28,5	37,5
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Remarque : Rayon des cercles d'évitage selon la profondeur d'eau pour un navire d'une longueur de 16 m hors-tout. La hauteur d'eau maximum inclue la marée de vives eaux (0.80 m CM aux Gambier et 0.65 m CM à Moorea) ainsi qu'une surcote de 0.6m.

1.6.2 PLANS DE MOUILLAGE

Les figures suivantes représentent des propositions d'implantation des mouillages sur les zones retenues.

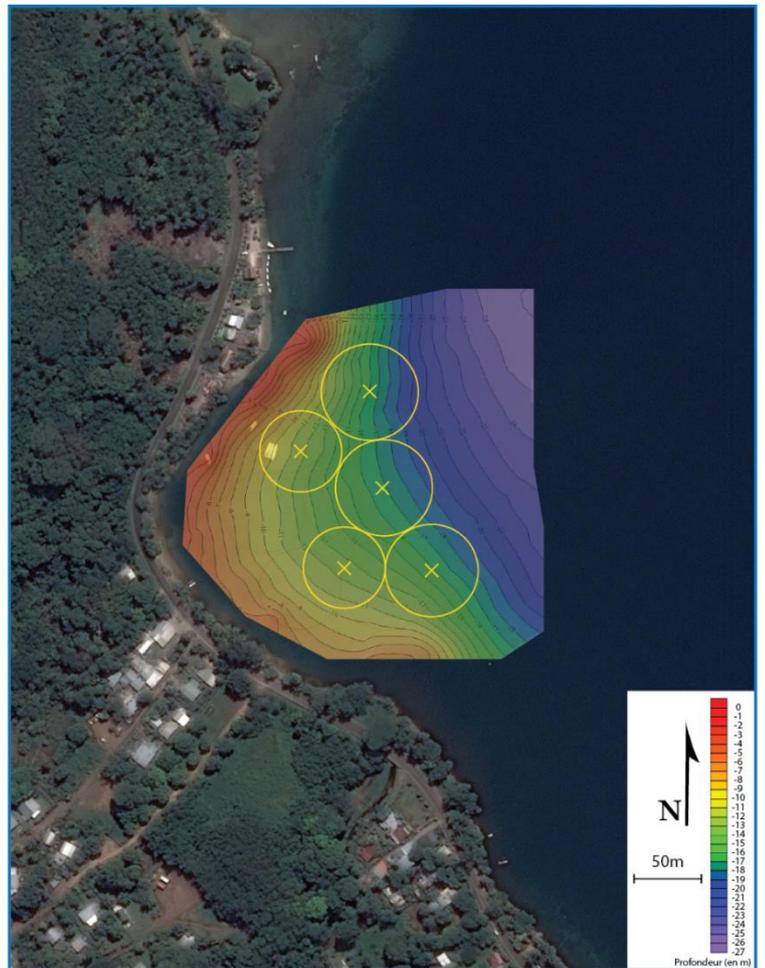


Figure 42 : Proposition d'implantation des mouillages sur la zone de Urufara (baie de 'Opunohu – Moorea)

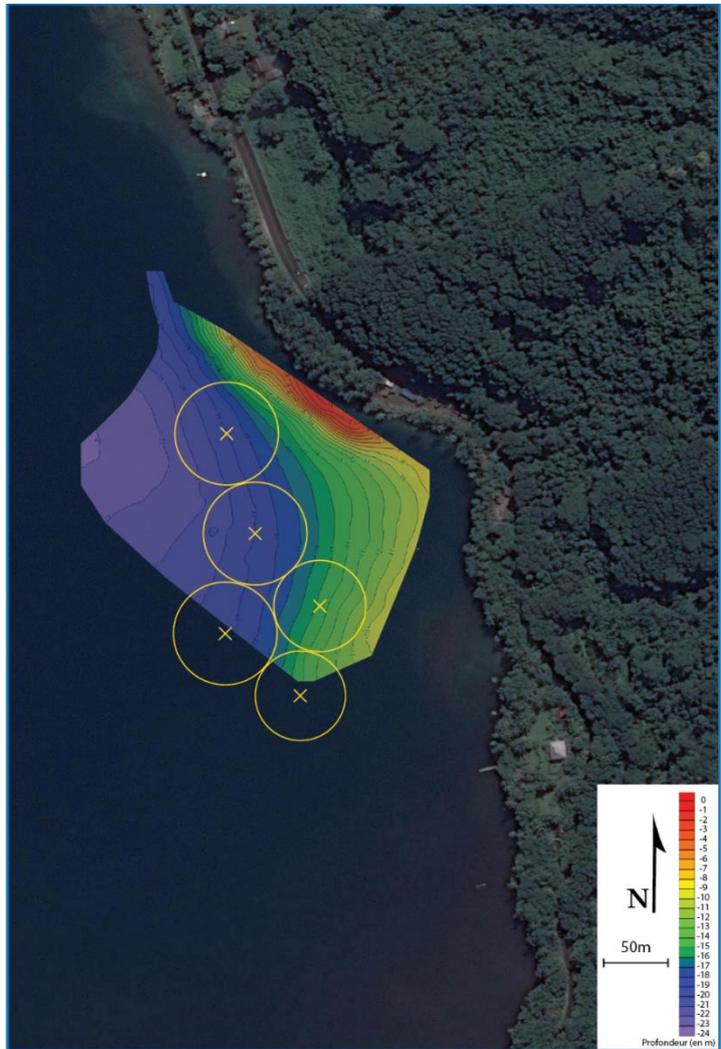


Figure 43 : Proposition d'implantation des mouillages sur la zone de Fond de baie (baie de 'Opunohu – Moorea)

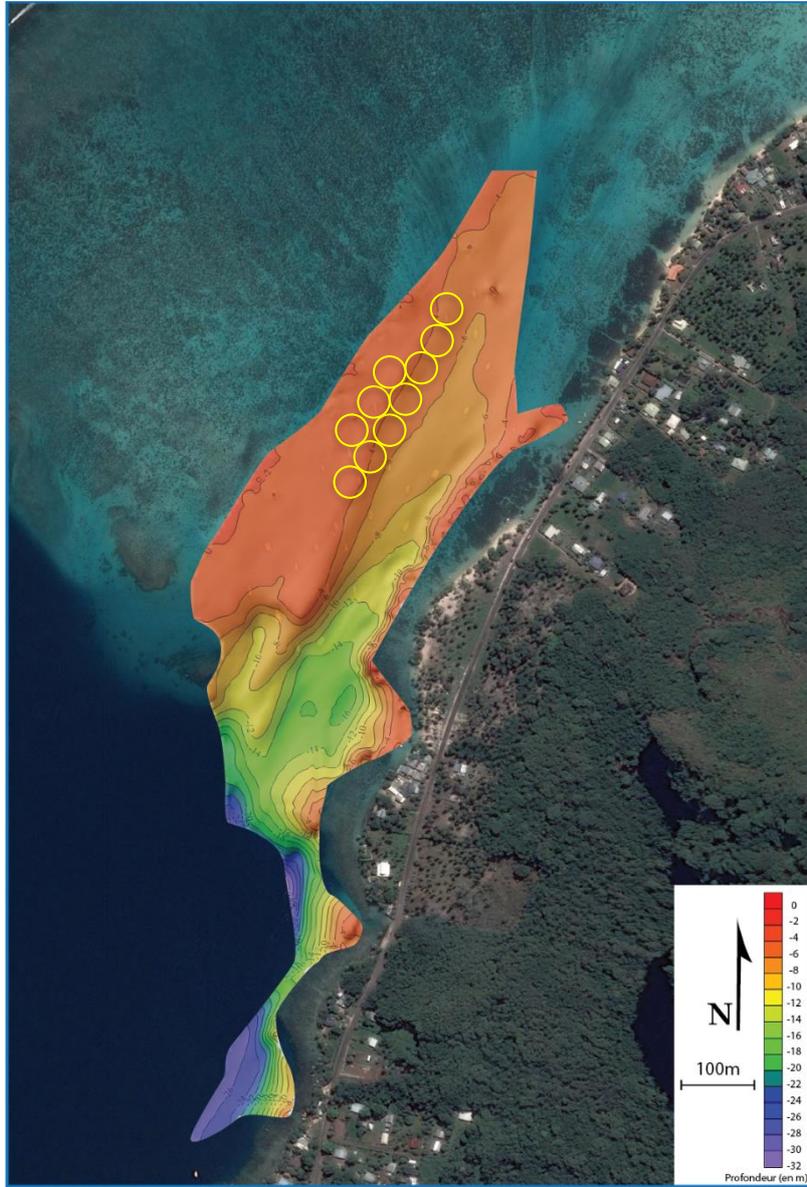


Figure 44 Proposition complémentaire d'implantation des mouillages sur la zone de Ta'ahiamanu (baie de 'Opunohu – Moorea)

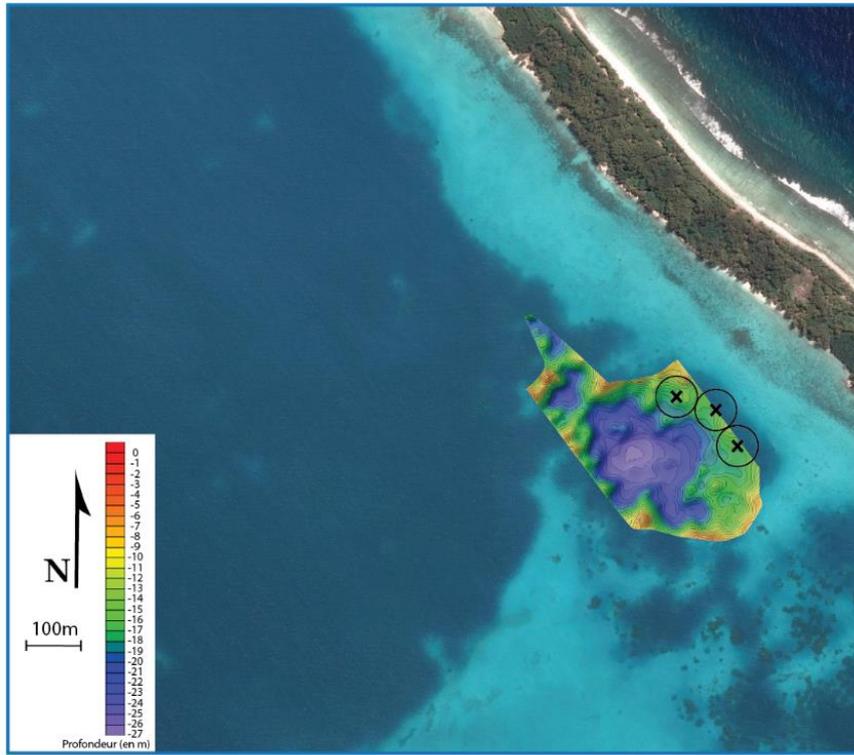


Figure 45 : Proposition d'implantation des mouillages sur la zone de Totegegigie plage (archipel des Gambier)

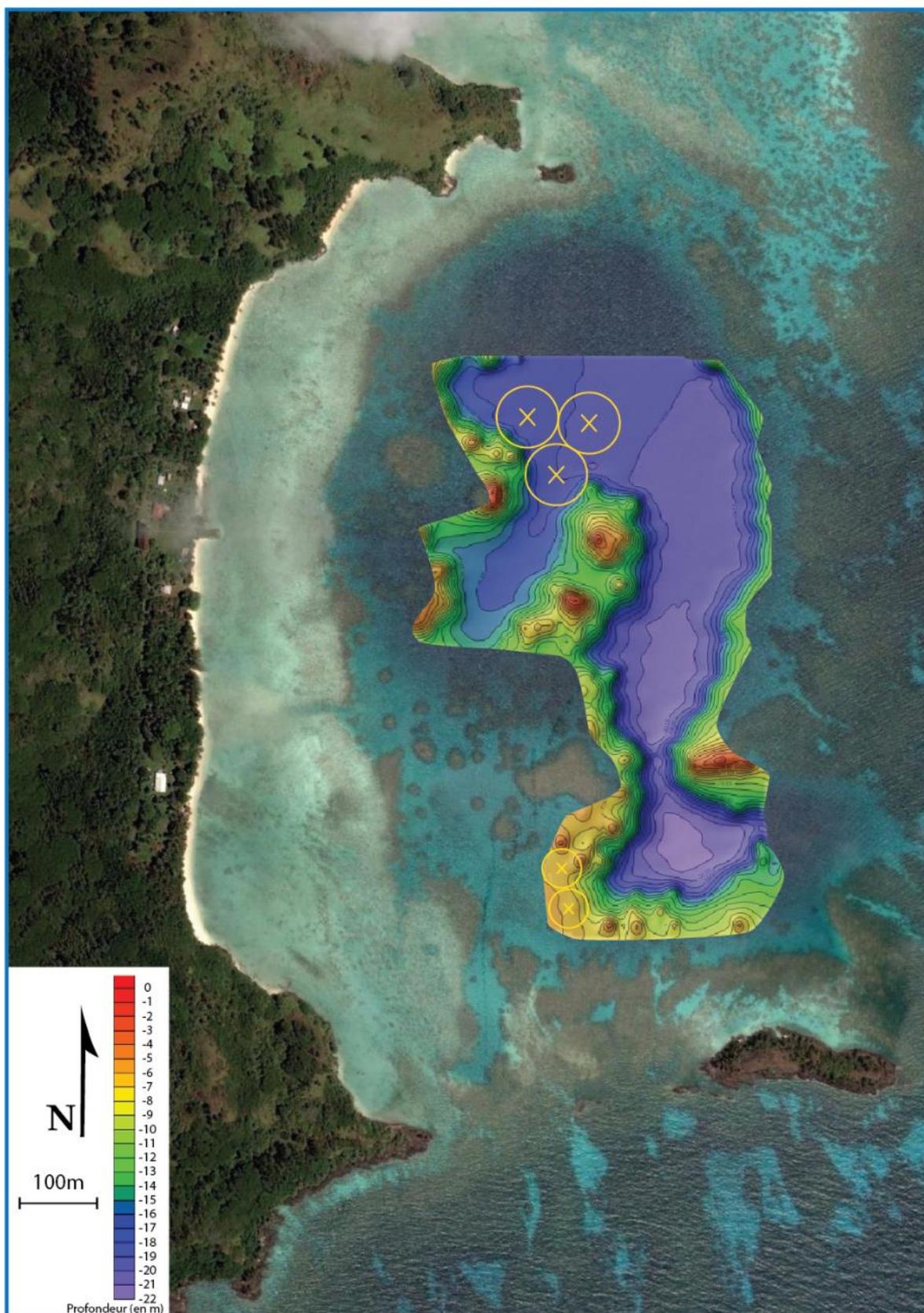


Figure 46 : Proposition d'implantation des mouillages dans la baie de Taravai village (archipel des Gambier)

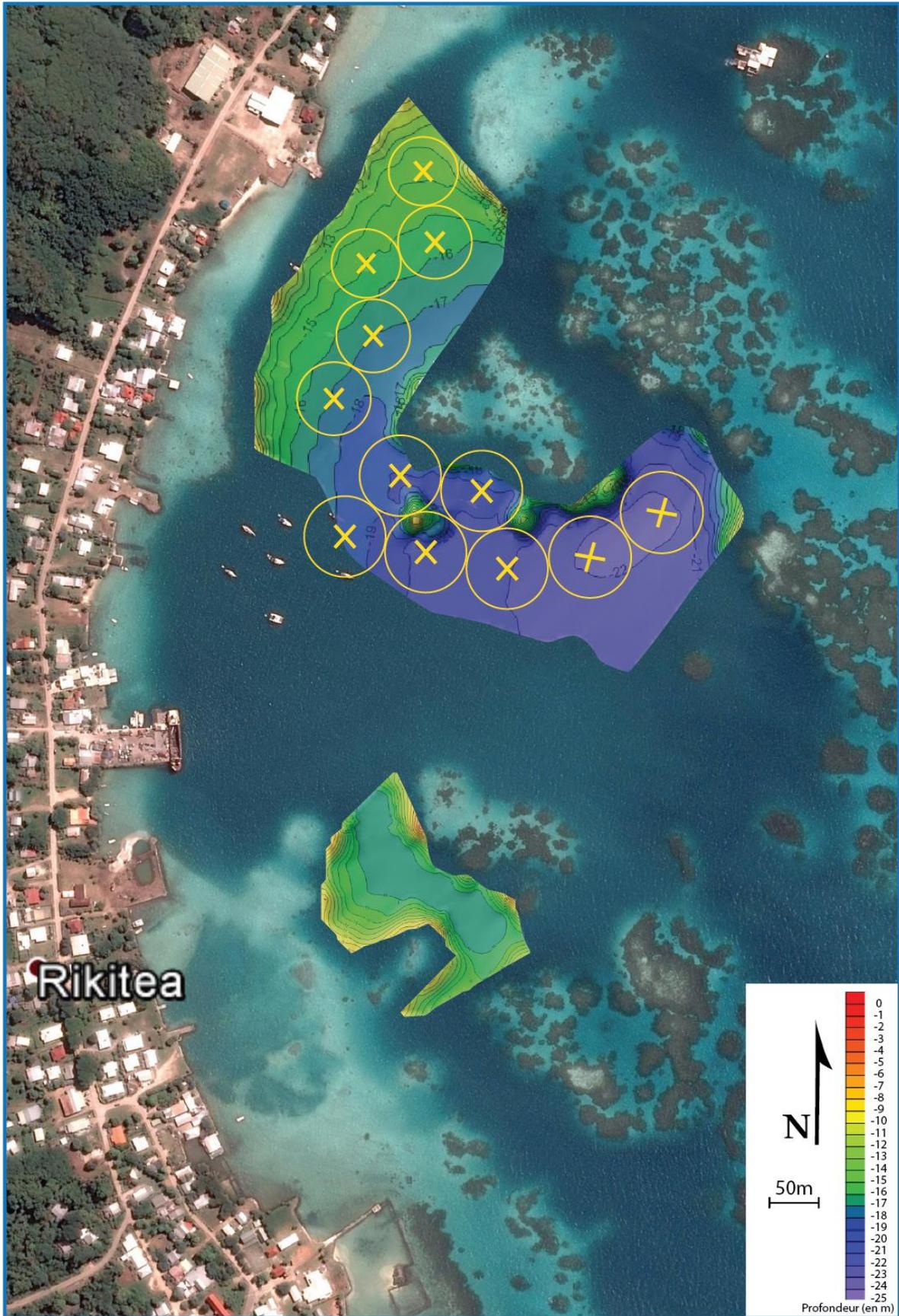


Figure 47 : Proposition d'implantation des mouillages dans la baie de Rikitea (archipel des Gambier)

1.6.3 CONSTITUTION D'UN POSTE DE MOUILLAGE

Chaque poste de mouillage est équipé :

- d'un dispositif d'ancrage selon la nature du fond sur lequel il repose :
 - Soit de type corps-mort en béton pour les fonds sableux de faible épaisseur, ou fonds vaseux de mauvaise tenue pour les ancrages écologiques,
 - Soit de type ancrage écologique pour les fonds sableux d'épaisseur compatible avec leur pose,
- D'une ligne de mouillage équipée :
 - d'une chaîne en acier pour les sites de Moorea ou d'un cordage en polyester pour les sites des Gambier,
 - d'un flotteur intermédiaire immergé,
 - d'une bouée de mouillage numérotée,
 - de l'accastillage nécessaire à son assemblage : manilles, émerillons...

1.6.3.1 Nature des ancrages

Généralités

Afin de faciliter la gestion des postes d'amarrage, un seul bateau projet a été retenu, reprenant les caractéristiques de la majorité des navires escalant sur les sites.

L'ancrage sera assuré par des dispositifs adaptés au type de fond rencontrés :

- Pour les fonds sableux ou vaseux dont l'épaisseur sédimentaire est inférieure à 3m ou pour les fonds peu adaptés aux ancrages dits écologiques :
 - L'ancrage sera de type corps-morts en béton qui répondront à la norme NF P 18-305.
 - Le corps-mort devra être enfoui dans le sédiment afin d'augmenter la tenue et la résistance aux sollicitations. Cet effet ne sera pas pris en compte dans les calculs. En effet, l'épaisseur des fonds sableux étant variable selon les saisons (sur certains sites), il se peut que le corps-mort ne soit pas enseveli sous le sable en totalité.
 - Chaque corps-mort sera équipé d'un organeau en acier inoxydable de qualité marine, afin d'augmenter la durabilité du corps-mort mais aussi d'assurer la sécurité des navires.
 - Avec une forme adaptée, le corps-mort peut servir de récif artificiel, il devra être percé d'orifices permettant de recréer des habitats pour les juvéniles ou adultes de poissons, crustacés... Toutefois il est primordial que quel que soit sa forme, sa stabilité soit démontrée dans les conditions maximales d'utilisation requises.
- Pour les fonds sableux à sablo-vaseux dont l'épaisseur sédimentaire est supérieure à 3m :
 - L'ancrage sera assuré par des ancrages « écologiques » de type vis à sable ou équivalent dont la résistance à l'arrachement devra être au moins équivalente à celle d'un corps-mort.

Nature des ancrages

Selon les sites, la nature des ancrages sera différente.

Tableau 8 : Types d'ancrage à mettre en œuvre selon les sites concernés.

MOOREA		
	Urufara	Fond de Baie
Type d'ancrage	Vis écologique*	Vis écologique*

Gambier					
	Rikitea nord	Rikitea sud	Taravai Village	Taravai sud	Totegegie
Type d'ancrage	Vis écologique*	Vis écologique*	Vis écologique*	Vis écologique*	Vis écologique* Corps mort

* La mise en place de corps-morts pourra substituer les ancrages écologiques si la tenue des sols vaseux n'est pas suffisante. Des essais *in situ* seront à réaliser pour déterminer le type d'ancrage à mettre en œuvre sur chaque site.

Géométrie du corps-mort ou équivalence

Le dimensionnement de la géométrie du corps-mort (ou autre type d'ancrage) est basé sur l'estimation des efforts verticaux et horizontaux qui s'exercent selon les sollicitations hydrodynamiques. Pour le calcul des efforts sur ancrages, les paramètres d'entrée prennent en considération la taille du plus gros bateau (navire-projet).

Tableau 9 : Efforts à reprendre dans les ancrages (à titre indicatif)

Moorea		
	Urufara	Fond de Baie
Effort vertical : N	6849	6437
Effort horizontal : N	11482	10884
Masse du CM : T	4.11	3.87
Largeur du CM	1.9	1.86
Hauteur du CM	0.48	0.47
Tension dans la chaîne : T	1.49	1.42

	Gambier				
	Rikitea nord	Rikitea sud	Taravai Village	Taravai sud	Totegegie
Effort vertical : N	6648	6596	6596	7390	6596
Effort horizontal : N	10956	10873	10873	12177	10873
Masse du CM : T	3.92	3.88	3.81	4.40	3.88
Largeur du CM	1.87	1.86	1.85	1.94	1.86
Hauteur du CM	0.47	0.47	0.47	0.49	0.47
Tension dans la chaine : T	1.41	1.4	1.37	1.56	1.4

Afin de faciliter la mise en œuvre des ancrages, le cas le plus pénalisant sera retenu.

Tableau 10 : Efforts retenus pour le dimensionnement des ancrages

	Ancrage retenu pour Moorea		Ancrage retenu sur les Gambier	
	Vc = 1m/s Taahiamanu (pour mémoire)	Vc = 0.5m/s Fond de baie et Urufara	Taravai sud	Autres sites
Effort vertical : N	11590	6849	7390	6648
Effort horizontal : N	19440	11482	12177	10956
Masse du CM : T	7.32	4.11	4.40	3.92
Largeur du CM	2.3	1.9	1.94	1.87
Hauteur du CM	0.58	0.48	0.49	0.47
Tension dans la chaine : T	2.48	1.49	1.56	1.41

1.6.3.2 Lignes de mouillage

Chaque ligne de mouillage aura la constitution suivante :

- 1 organeau acier inoxydable de qualité marine,
- Une manille lyre de fond de 32mm de diamètre,
- Une chaîne mère de longueur variable selon la profondeur d'eau et de diamètre 16 mm ou un cordage en polyester épissuré et cossé résistant au milieu marin et aux UV, de diamètre 20mm.
- 1 dispositif permettant la liaison entre la chaîne mère et la secondaire :
 - Deux manilles lyre de 20mm de diamètre,
 - Emerillon de 22 mm de diamètre,
- Une chaîne secondaire de 16mm ou un cordage en polyester épissuré et cossé résistant au milieu marin et aux UV, de diamètre 20mm.
- Dispositif permettant l'amarrage et la flottaison :
 - Bouée blanche moussée de 600mm de diamètre,
 - Bouée intermédiaire (Flotteur) de flottabilité variable selon la longueur et du choix de la ligne de mouillage,

- Une Manille lyre de diamètre 20mm.

Tous les éléments constitutifs de la ligne de mouillage seront **en acier** afin de ne pas créer de point préférentiel de corrosion lié à la différence de potentiel entre les différents métaux employés.

La bouée d'amarrage sera munie d'un dispositif de repérage (numérotation et/ou codification du poste).

Tableau 11 : Éléments à mettre en place pour les mouillages (A TITRE INDICATIF)

SITES	MOOREA	GAMBIER
Composants	Chaîne en acier	Cordage polyester
Longueur chaîne mère	Variable selon la profondeur	Variable selon la profondeur
Diamètre Chaîne mère :	16 mm	20 mm
Manille de fond :	32 mm	32 mm
Longueur chaînes	Variable selon la profondeur	Variable selon la profondeur
Diamètre Chaîne secondaire :	16 mm	20 mm
Emerillon à œil :	22 mm	22 mm
Manille de jonction :	20 mm	20 mm
Flotteur intermédiaire : Flottabilité :	Variable selon la longueur de la chaîne : de 20 à 95Kg	40 Kg min
Bouée de surface (diamètre) :	600 mm	600 mm

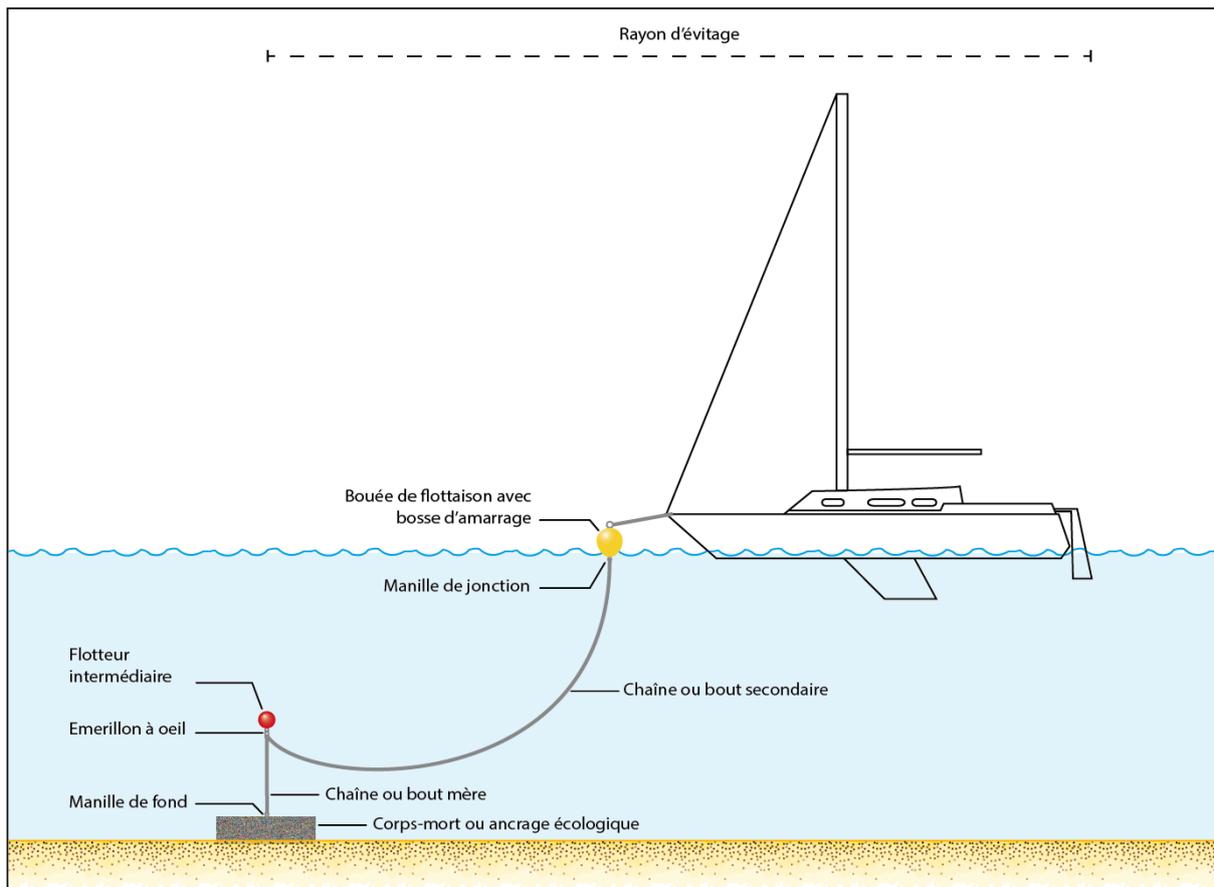


Figure 48 : Constitution des lignes de mouillages à mettre en œuvre

1.7 ESTIMATION FINANCIERE

1.7.1 MOOREA

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en XPF	Montant HT en XPF
1	Installations, préparations et dossiers				
1 1	Installations générales	Forf.	1,00	1 500 000	1 500 000
1 2	Etudes générales d'exécution	Forf.	1,00	300 000	300 000
1 3	Contrôle, réception, récolement	Forf.	1,00	60 000	60 000
1 4	Dossier des ouvrages exécutés	Forf.	1,00	60 000	60 000
1 5	Reconnaissance de site	Forf.	1,00	300 000	300 000
2	Ancrages et ligne de mouillage				
2 1	Lest béton				
2 1 1	Fourniture de lests béton 4 tonnes	U	10,00	230 000	2 300 000
2 1 2	Pose du corps mort et assemblage de la ligne	U	10,00	120 000	1 200 000
2 2	Ligne de mouillage bateau < 16 m				
2 2 1	Fourniture de bouée d'amarrage 600 mm	U	1,00	16 200	16 200
2 2 2	Fourniture chaîne 16 mm	ml	241,00	4 776	1 151 016
2 2 3	Bouée de subsurface	U	10,00	7 200	72 000
2 2 4	Manille lyre de fond 32 mm (25mm)	U	10,00	2 400	24 000
2 2 5	Emerillon 22 mm	U	10,00	11 760	117 600
2 2 6	Manille lyre de jonction 20 mm (19mm)	U	40,00	960	38 400
3	Divers				
3 1	Panneau d'information	U	2,00	250 000	500 000
4	Aléas, divers			10%	763 922

TOTAL H.T.	7 639 216
TVA	993 098
TOTAL T.T.C.	8 632 314

1.7.2 GAMBIE

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire en XPF	Montant HT en XPF
1	Installations, préparations et dossiers				
1 1	Installations générales	Forf.	1,00	3 000 000,00	3 000 000,00
1 2	Etudes générales d'exécution	Forf.	1,00	600 000,00	600 000,00
1 3	Contrôle, réception, récolement	Forf.	1,00	120 000,00	120 000,00
1 4	Dossier des ouvrages exécutés	Forf.	1,00	120 000,00	120 000,00
1 5	Reconnaissance de site	Forf.	1,00	600 000,00	600 000,00
2	Ancrages et ligne de mouillage				
2 1	Ancrages				
2 1 1	Fourniture des corps-morts	U	15,00	260 000,00	3 900 000,00
2 1 2	Pose du corps-mort et assemblage de la ligne	U	15,00	150 000,00	2 250 000,00
2 1 3	Fourniture de vis écologique de type "Vis à sable" ou équivalent	U	5,00	250 000,00	1 250 000,00
2 1 4	Pose de vis écologique et assemblage de la ligne	U	5,00	120 000,00	600 000,00
2 2	Ligne de mouillage bateau < 16 m				
2 2 1	Fourniture de bouée d'amarrage 600 mm	U	20,00	20 250	405 000,00
2 2 2	Fourniture cordage polyester de 20mm	ml	540,00	6 300	3 402 000,00
2 2 3	Bouée de subsurface	U	20,00	9 000	180 000,00
2 2 4	Manille lyre de fond 32 mm	U	20,00	3 000	60 000,00
2 2 5	Emerillon 22 mm	U	20,00	14 700	294 000,00
2 2 6	Manille lyre de jonction 20 mm	U	80,00	1 200	96 000,00
3	Divers				
3 1	Panneau d'information	U	1,00	250 000,00	250 000,00
4	Aléas, divers			10%	1712700,00

TOTAL H.T.	17 127 000,00
TVA	2 226 510,00
TOTAL T.T.C.	19 353 510,00