



PÊCHE CÔTIÈRE  
ET AQUACULTURE



PROTEGE



Pacific  
Community  
Communauté  
du Pacifique



SPREP  
PROE



Financé par  
l'Union européenne



PROTEGE

PROJET RÉGIONAL OCÉANIE DES TERRITOIRES  
POUR LA GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES



DIRECTION DES  
RESSOURCES MARINES  
PU FA'AHOTU MOANA



## Rapport technique et financier N°03

Contrat de service : CPS19-470

Opération : 5A.2

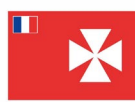
Période de référence : juillet – décembre 2020



GOUVERNEMENT DE LA  
NOUVELLE  
CALÉDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



WALLIS ET FUTUNA



ÎLES PITCAIRN

---

## SOMMAIRE

---

I. Description du projet .....	3
II. Méthode .....	4
III. Bilan des missions réalisées en 2020 .....	9
IV. Résultats.....	10
V. Bilan du réseau pour 2020 .....	12
VI. Perspectives .....	13
VII. Utilisation des crédits affectés.....	14

---

## I. Description du projet

---

La Polynésie française s'étend sur une surface de près de 5,5 millions de km<sup>2</sup>, située au milieu du Pacifique Sud. Ce territoire se caractérise par son isolement des grands continents, lui permettant de bénéficier d'un environnement relativement préservé. Ainsi, les 15 047 km<sup>2</sup> de surface lagonaire de Polynésie sont bien adaptés au développement de l'aquaculture. En effet, en plus d'être épargnés par les sources majeures de pollution externes, les lagons sont protégés des grosses houles océaniques par les barrières récifales.

### *1.1- L'aquaculture en Polynésie française*

Historiquement, la perliculture est le secteur aquacole le plus développé et représente le deuxième secteur économique du Pays derrière le tourisme. En 2019 environ 700 producteurs d'huîtres dispersés dans 32 îles étaient répertoriés. Les autres filières aquacoles regroupent la production de crevettes bleues (*Litopenaeus stylirostris*) et l'élevage de poissons tel que le paraha peu (*Platax orbicularis*). Ces filières sont portées par cinq fermes ayant des cages lagonaires et trois fermes de bassins terrestres. Une activité artisanale d'élevage de bénitiers (*Tridacna maxima*) s'est aussi développée. Ces derniers sont essentiellement destinés au marché international de l'aquariophilie. Enfin un essai de ferme pilote pour l'élevage de l'holothurie à mamelle (*Holothuria nobilis*) a débuté en 2020 par un porteur de projet privé.

### *1.2 - Problématiques*

Les fermes d'élevage actuelles de poissons et de crevettes ont un impact quasi inexistant sur le milieu naturel. Les densités des cages et des élevages sont faibles et la dynamique des courants permet une dilution rapide des déchets organiques. Les fermes en bassin à terre rejettent cependant leurs effluents dans le lagon, ce qui peut être préjudiciable pour la survie des coraux et entraîner l'eutrophisation des fonds de baies où les courants sont faibles. Actuellement, peu d'études ont été menées sur les impacts de telles installations<sup>1</sup>.

La perliculture est l'activité aquacole la plus problématique pour le maintien d'un bon état lagonaire. Ceci s'explique par les fortes concentrations d'huîtres dans les lagons, par l'utilisation de matériaux en plastique (cordages, collecteurs, bouées) qui finissent sur les plages ou le fond des lagons et par les lacunes dans la réglementation et les contrôles concernant les pratiques d'élevage et la gestion des fermes.

Les impacts peuvent déjà être observés dans certains atolls surexploités des Tuamotu. Ceux-ci risquent, ainsi à moyen terme de provoquer un déséquilibre de l'écosystème lagonaire, dommageable à l'ensemble de la profession avec des impacts socio-économiques importants. Les principaux atolls pionniers de cette activité, tels que Takaroa, Manihi, Hikueru et Takapoto, ont tous déjà subi épisodiquement les conséquences de la surexploitation, et ont vu alors leur productivité chuter fortement.

### *1.3 - Nécessité du réseau de suivi des lagons*

Les îles de Polynésie subissent épisodiquement des crises dystrophiques (efflorescences algales, mortalité importante d'invertébrés et parfois de poissons). Ces crises ont notamment été observées sur des atolls ayant une forte activité perlicole comme Takaroa (2014). Ces épisodes sont préjudiciables pour l'intégrité des écosystèmes

---

<sup>1</sup> Un guide de suivi de la qualité des eaux marines dans un contexte aquacole en cours de rédaction permettra de qualifier ces impacts.

lagonaires et mettent en difficulté les perliculteurs. Pourtant quasiment aucune donnée sur les paramètres physico-chimique de l'eau des lagons n'existe pour comprendre ces phénomènes.

Dans ce contexte, le RESOLAG a trois grands objectifs : 1/ suivre la variation des paramètres lagonaires pour veiller au maintien de leur intégrité ; 2/ permettre une optimisation spatiale de l'exploitation des lagons et 3/ aidez les aquacultures dans la gestion de leur activité.

L'objectif 1 vise à améliorer les connaissances sur les dynamiques lagonaires et à mettre en place des indicateurs de l'état de santé d'un lagon. Il vise également à mieux connaître l'interaction entre les fermes aquacoles et le lagon et les mécanismes d'apparition de crise dystrophique. Enfin, grâce à l'acquisition de données sur le long terme, une meilleure connaissance de la capacité de résilience des systèmes lagonaires face au changement climatique sera possible.

L'objectif 2 vise à mettre en place un zonage lagonaire avec des zones délimitées pour chaque activité (e.g. aquaculture, pêche, zone protégée) et ceux en fonction des connaissances apportées par les résultats de l'objectif 1. L'objectif 2 vise aussi à affiner les seuils écologiques (capacité de charge) pour les activités aquacoles et surtout la perliculture. Ces seuils, adaptés à chaque lagon concerne la quantité maximale d'animaux en élevage afin de garantir le bon état du lagon.

L'objectif 3 vise à partager les connaissances acquises grâce au RESOLAG avec les professionnels afin de les aider dans leur gestion (e.g. établir les meilleures périodes pour le collectage de naissain, le moment idéal pour la greffe d'huitres).

#### ***1.4 - Historique et création du « Réseau d'observation des lagons de Polynésie » (RESOLAG).***

Depuis 2016, la DRM a fait l'acquisition de plusieurs instruments de mesure océanographique, ce qui lui a permis d'initier son réseau d'observation avec la pose de l'ensemble de son parc d'instrumentation dans les lagons polynésiens en partenariat avec l'IFREMER et l'IRD sur des projets scientifiques spécifiques.

Les sondes multiparamètres, principaux instruments à disposition, ont été déployé en continu en 2018 sur trois sites : Mangareva, Arutua et Tahaa. En 2019, un nouveau site est suivi : Takaroa. Les données des sondes sont transmises de façon journalière sur un portail de données (Galatea.io) et sont consultables en temps réel.

Fin 2019, grâce aux financements du programme PROTEGE, les ressources humaines de la DRM ont été renforcées par l'embauche d'un technicien dédié entièrement à la gestion de ce parc d'instrumentation. Il a alors été décidé de poursuivre le suivi de certains sites sur du long terme et de créer le « Réseau d'observation des lagons de Polynésie » (RESOLAG). Ce réseau est ainsi géré par le chargé de projet « Qualité des milieux perlicoles » de la DRM (Vetea LIAO) et un technicien (Yann FOLLIN).

---

## **II. Méthode**

---

### ***II.1 - Moyens dédiés***

Sondes multiparamètres : NKE Instrumentation

Parmi les nombreux instruments de mesure océanographique que possède la DRM, le parc de sonde multiparamètres constitue la base du réseau d'observation. Au total, sept sondes de marque NKE Instrumentation ont été acquises depuis 2016 sur fonds propres de la DRM et grâce au programme européen INTEGRÉ (pour l'une d'entre elles). Quatre sondes de modèle SAMBAT (Figure 1) et trois sondes de modèle SMATCH. Toutes les sondes sont équipées de capteurs de température ( $^{\circ}\text{C}$ ), de salinité (g/l), d'oxygène dissous (mg/l), de fluorescence-chlorophylle a ( $\mu\text{g/l}$ ) et de turbidité (NTU).

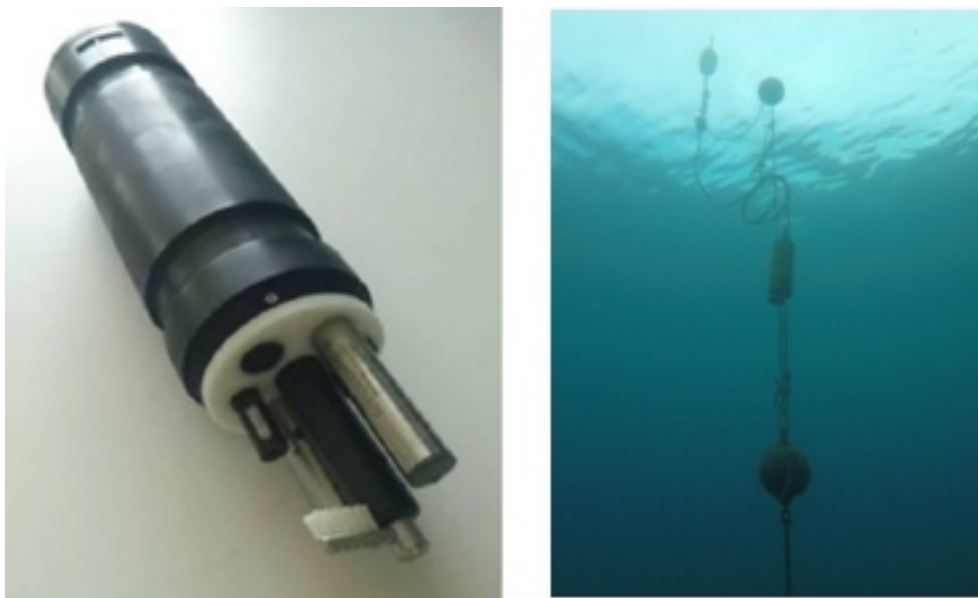


Figure 1 : Sonde multi-paramètre et déploiement dans le lagon

#### Gestion des données

Les sondes multiparamètres NKE sont équipées d'une antenne GPRS permettant l'envoi en direct des données collectées. Celles-ci sont réceptionnées sur une adresse email puis redirigées automatiquement vers le portail GALATEA.IO, développé par un prestataire local. Le portail permet de visualiser par des courbes graphiques les données enregistrées quotidiennement par les sondes (Figure 2). Le portail permet aussi de faire des prétraitements sur les données (e.g. moyennes journalières, cumul de la semaine pour la chlorophylle a...).

Les données sont ensuite envoyées par le prestataire sous format .csv deux fois par ans. Elles sont prétraitées pour assurer la cohérence avec les fichiers de metadata qui assurent le suivi des déploiements de chaque sonde. Le prétraitement inclut aussi la correction d'erreurs ou de données inutiles. Des erreurs de redirection sont possibles depuis les mails vers le portail GALATEA.IO et une sonde peut être affectée au mauvais site. De plus, toutes les données enregistrées lorsqu'une sonde se trouve hors de l'eau (e.g pour la maintenance) sont retirées de la base de données. Un fichier est ensuite créé pour chaque site d'étude, ce qui permet la bancarisation finale sous format .xlsx, en attendant de trouver une solution plus durable. Les données sont finalement analysées via les logiciels Excel et R.

En termes de bancarisation et mise à disposition des données à long terme, une convention est en phase de rédaction entre la DRM et l'IRD pour l'utilisation de la plateforme ReefTemp. Les données du réseau seront stockées sur celle-ci. Cette solution de bancarisation a été préférée aux deux autres options envisagées pour plusieurs raisons. Le réseau Référentiel des Points d'Eaux développé par la DIREN n'est pas du tout adapté à nos types de données.

Par ailleurs, la plateforme ReefTemp concerne les données du Pacifique Sud et de nombreuses données sont déjà disponibles pour la Polynésie. Cela faisait donc plus de sens de mettre nos données dessus plutôt que sur la plateforme Quadridge de l'Ifremer qui concerne plutôt le littoral métropolitain. De plus l'Ifremer étant un organisme semi-privé, la question de la propriété des données était problématique. Sur la plateforme ReefTemp, les données restent propriété de la DRM et l'utilisation libre des données est possible dès lors que la DRM et le RESOLAG sont cités.

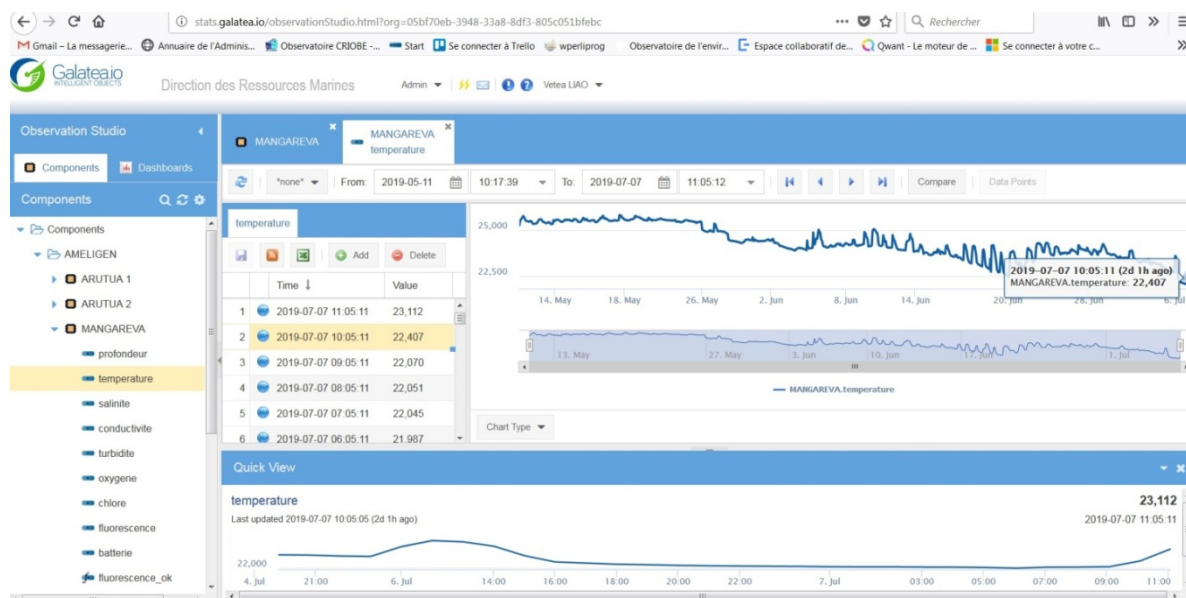


Figure 2: Exemple de l'interface Galatea.io pour le site de Mangareva

### Suivi du collectage de naissains d'huitres

Le suivi des paramètres physico-chimiques mesurés par les sondes peut être complété par des suivis de quelques paramètres biologiques tels que le succès du collectage de naissains d'huîtres perlières. Il pourrait en effet être un bon indicateur biologique intégré de l'état environnemental d'un lagon perlicole. En 2019, le suivi du collectage a été initié sur deux sites : Mangareva et Takaroa (Figure 3). Pour cela, les huitres fixées sur quelques collecteurs en plastique échantillonnés aléatoirement chez les perliculteurs sont comptées, donnant une évaluation quantitative de la population d'huîtres nouvellement recrutée lors de la saison chaude.



Figure 3: Rapports du suivi du collectage aux Gambier et à Mangarev

### 11.3 - Sites de suivi

En 2020, deux sites ont été ajoutés au réseau, ainsi six sites sont actuellement suivis dans quatre archipels. Tahaa dans la Société, Arutua, Takaroa et Takapoto aux Tuamotu, Mangareva aux Gambier et Raivavae aux Australes. La localisation précise et le démarrage du suivi sur chacun des sites sont indiqués dans le tableau 1.

Tableau 1: Localisation des sites de suivi (point GPS) et la date de démarrage pour chaque île.

Site	Latitude	Longitude	Début du suivi
Tahaa	-16.595408	-151.556225	16/10/2018
Arutua	-15.26491°	-146.61671°	14/06/2018
Takaroa	-17.3334333°	-138.3512667°	29/01/2019
Takapoto	-14.7034°	-145.2458°	06/02/2020
Mangareva	-23.090222°	-135.004833°	23/05/2018
Raivavae	-23.88252°	-147.68892°	10/03/2020

Mangareva et Arutua sont aujourd'hui les deux principales îles productrices de perles et comptent pour la moitié de la production totale en Polynésie. De ce fait, leur suivi est considéré comme prioritaire par la DRM.

A Raivavae, l'activité perlicole se résume à une seule ferme pilote. Le lagon est donc considéré comme peu impacté et peut servir de site de référence en comparaison avec le site de Mangareva.

Takaroa est un des atolls pionnier de la perliculture. Depuis les années 80, il a été très productif pour le collectage et l'élevage, mais son lagon a subi un événement dystrophique majeur en 2013-2014. Cet événement a entraîné une importante crise du collectage et de l'activité globale. En 2016, il ne restait plus que 2 des 43 perliculteurs actifs. En 2019, l'activité d'élevage reprend (4 fermes) et la qualité des perles semble s'améliorer



mais le collectage reste encore faible. Le suivi de cette île permettra d'avoir des informations sur les mécanismes de résilience d'un lagon après un épisode dystrophique.

Takapoto a accueilli une grande partie des perliculteurs de Takaraoa après la crise de 2014. Le lagon est maintenant largement surexploité et une crise dystrophique du lagon est possible dans un futur proche.

Malheureusement, il est très difficile d'anticiper cette catastrophe et le suivi du lagon pourrait permettre une meilleure compréhension des épisodes de crises, si les prévisions venaient à se réaliser. Tahaa, avec Raiatea, sont les seules îles de l'archipel de la Société avec une activité de perliculture mais partage un lagon commun.

En janvier 2020, ce lagon a subi de forte mortalité de poissons et de mollusques, phénomène attribuable à une faible houle corrélée à des vents faibles entraînant un réchauffement du lagon et la diminution de l'oxygène dissous. La mise en place d'un suivi sur cette île est donc importante. Les données de ce site peuvent potentiellement être extrapolées aux autres îles Sous-Le-Vent (Raiatea, Huahine, Bora Bora et Maupiti).







Figure 4 : Position des sondes sur les sites de suivi. A) Takapoto et Takaroa. B) Arutua. C) Mangareva. D) Raivavae. E) Tahaa.

---

### III. Bilan des missions réalisées en 2020

---

Au deuxième semestre 2020, deux missions concernant le RESOLAG ont été effectuées ; Takapoto/Takaroa en aout et Arutua en septembre.

La mission Takapoto/Takaroa a permis de réaliser l'entretien des sondes de chaque île, mais aussi de tenter un premier comptage de collecteur à Takapoto. Cependant on s'est rendu compte qu'aucun perliculteur n'avait installé de ligne de collectage en 2020 car la demande en huîtres est en forte baisse depuis juillet 2019. Une rencontre avec le comité de gestion de Takapoto a permis d'aborder cette situation préoccupante pour l'île et la problématique des déchets que leur activité engendre.

La mission de septembre à Arutua a aussi permis de réaliser un premier comptage de collecteur, imprévu car Arutua est une île où le collectage est très faible, mais le perliculteur partenaire du réseau venait de faire des tests de collectage. De plus cette mission aura permis de visiter une ferme poly-activité. En effet, certains perliculteurs de l'île ont commencé depuis l'année dernière une démarche de diversification de leurs activités, qui prend tout son sens suite aux récents événements de crise sanitaire car la perliculture est sévèrement touchée par la pandémie du COVID. Ainsi la ferme visitée, en plus de l'élevage d'huître, produit également des œufs de poules certifiés bio pour la population de l'île et bientôt des légumes. Ce perliculteur se veut le plus autonome possible et tente au maximum de revaloriser les déchets produits (coquilles d'huîtres, fientes de poules...).

Les rapports de missions réalisés dans le cadre de PROTEGE sont en annexes de ce rapport.

---

## IV. Résultats

---

Les résultats présentent les avancés du réseau pour l'année 2020.

### *IV.1 - Données*

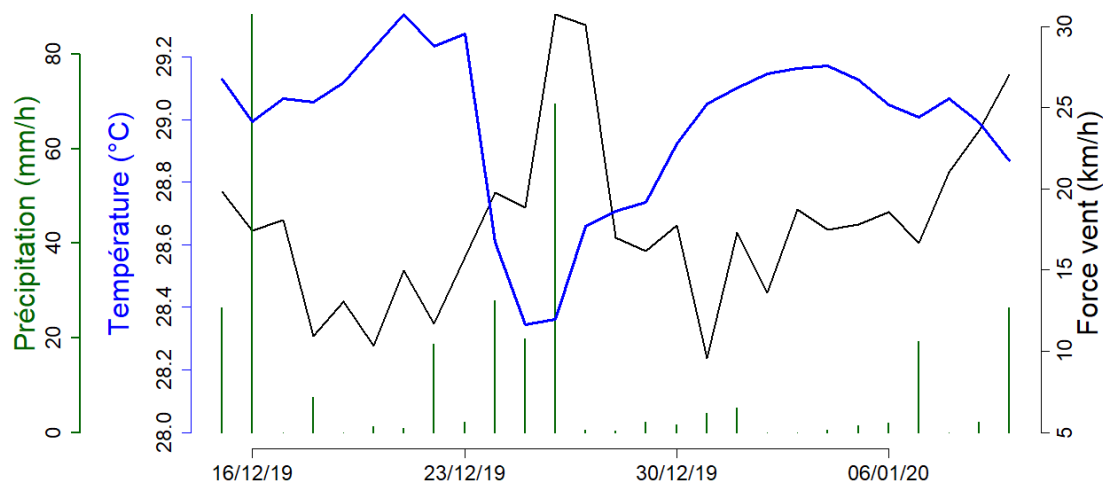
Pour l'instant, seules les données de température et de fluorescence sont réellement exploitables. Les autres capteurs étant soit calibrés dans la mauvaise gamme de mesure (turbidité) ou mal calibrés, soit endommagés. La réparation de ces capteurs demande l'envoi de la sonde en entier en France mais le manque de sondes de roulement ne nous permet pas de démobiliser entièrement ces sondes.

On notera néanmoins que dans les données de fluorescence, certaines périodes de mesures sont malheureusement aussi inutilisables à cause d'un mauvais fonctionnement du système anti-fouling parfois défaillant ou des dérives du capteur.

Ainsi seul le capteur de température nous permet d'avoir des longues séries de données fiables. Les données de température sont donc maintenant diffusées gratuitement sur le site de la DRM : <http://www.ressources-marines.gov.pf/accueil-drm/resolag/>. Il s'agit de moyenne journalière de température pour les six derniers mois.

Afin d'améliorer la qualité des données récoltés, la calibration des capteurs sera réalisée de manière systématique et le temps de déploiement devra être de 6 mois maximum. Les capteurs de turbidité pour l'instant inutiles seront peu à peu réétalonner après retour en France des sondes concernées pour l'entretien général.

Grâce à un nouveau partenariat avec météo France, nous avons pu obtenir des données de paramètres atmosphérique, principalement le vent et la pluie, qui sont maintenant disponibles pour chaque site de suivi. Ces données permettent de mieux comprendre les relations entre certains phénomènes atmosphériques et les paramètres physico-chimiques du lagon. Ainsi en dehors des variations saisonnières certaines variations de températures observées dans les lagons sont fortement influencées principalement par le vent et dans une moindre mesure par la pluie sur quelques jours (Figure 5). Une étude sur la variabilité de la fluorescence en fonction des paramètres météorologique est aussi en cours.



**Figure 5: Lien entre la température lagonaire et les paramètres météorologiques, baisse de la température pendant une période de vent fort à Arutua autour du 23/12/2019**

Le tableau 2 présente une synthèse des données de température pour chaque site suivi. Le site de Tahaa n'a pas été suivi cette année, suite à une panne de la sonde installée sur place. La sonde de Takaroa était aussi HS jusqu'à la mission de mars (changement de sonde). Les données pour la saison chaude ne sont donc pas disponibles pour ce site.

Des tests de bancarisation des données sur la base de données Reeftemp de l'IRD ont montré une bonne efficacité du système. A terme, l'ensemble des données devrait être basculé sur cette plateforme les rendant accessibles en open-source.

**Tableau 2 : Récapitulatif de la température lagonaire pour chaque site suivi**

	Minimale		Maximale		Moyenne
	Température (°C)	Date	Température (°C)	Date	Température (°C)
<b>Arutua</b>	26,2	01/09/2020	30,5	24/03/2020	28,2
<b>Takaroa</b>	26,4	01/09/2020	/	/	/
<b>Takapoto</b>	26,3	01/09/2020	31,1	17/04/2020	28,9
<b>Raivavae</b>	20,5	07/09/2020	27,7	12/04/2020	24,1
<b>Mangareva</b>	22,3	26/07/2020	27,9	24/02/2020	25,2

#### *IV.2 - Investissement et logistique*

La DRM doit acquérir trois nouvelles sondes multi-paramètres pour compléter le réseau. En effet, il n'y a actuellement pas assez de sondes pour permettre un roulement sans interruption de l'acquisition de données. Le marché lancé en milieu d'année concernant l'achat des nouvelles sondes a été rendu infructueux par manque de propositions respectant entièrement le cahier des charges. Il sera relancé l'année prochaine.

Actuellement, deux sondes sont en réparation en France, obligeant l'arrêt du suivi à Tahaa. Le suivi à Mangareva sera aussi interrompu fin 2020 le temps que la sonde en place soit rapatriée sur Tahiti pour un entretien approfondi. Le site de Raivavae ne sera probablement pas suivi l'année prochaine suite à un manque de fiabilité du contact sur place.

Le technicien en charge du réseau a obtenu fin 2020 le diplôme de plongeur professionnel DPP2, suite à une formation de 6 semaines, financé sur fonds DRM, ce qui lui permettra de faire des interventions jusqu'à - 40 m et ainsi accompagner les autres plongeurs de la DRM lors des campagnes d'installations d'instruments spécifiques et aussi participer aux missions de comptage des stocks sauvages d'huitres dans les Tuamotu.

#### *IV.4 - Point sur le Covid-19*

La crise du Covid-19 aura eu un impact non négligeable pour le RESOLAG. En effet, à partir du mois de septembre, les agents de l'administration ne pouvaient plus réaliser de mission dans les îles, ainsi plusieurs missions d'entretien des sondes ont été annulées, notamment Mangareva et Raivavae. De même, le comptage des collecteurs n'a donc pas pu être fait à Mangareva. Pour pallier à ce problème, certaines sondes seront rapatriées à Tahiti grâce à l'intervention des perliculteurs, cependant ces sites ne seront pas instrumentalisés avant les prochaines missions de 2021. Néanmoins cette période aura permis au technicien de réaliser sa formation de plongeur professionnel.

---

### **V. Bilan du réseau pour 2020**

---

Malgré les nombreux problèmes encore constatés sur les instruments du réseau, de grandes avancées ont été réalisées en 2020. L'analyse des données reste un problème avec les paramètres turbidité et oxygène dissous quasiment toujours inexploitable. Pour y remédier, les capteurs d'oxygène seront calibrés à l'Ifremer selon un protocole en cours de rédaction et les capteurs de turbidité reprogrammés en usine pour convenir aux gammes de mesures adéquates.

Les données de température sont fiables et maintenant disponibles au public. Les données de fluorescence restent compliquées à analyser, mais les différents partenariats programmés pour 2021 devraient permettre de mieux comprendre ce paramètre crucial pour le suivi des lagons.

La sécurisation et la bancarisation des données est en bonne voie grâce à l'inclusion progressive des données sur le portail Reeftemp de l'IRD.

Seul une étude du stock sauvage a pu être réalisée cette année à Mangareva. Des comptages de collecteurs ont été réalisés à Arutua, Takapoto et Takaroa.

La crise Covid-19 a mis au ralenti les activités du RESOLAG mais aura néanmoins permis le temps d'une réflexion sur la stratégie la plus adéquate pour optimiser le réseau, ce qui devrait transparaître dans les résultats de l'année prochaine.

Tout au long de l'année 2020 les objectifs du RESOLAG se sont précisés, ce qui a permis une réorientation de la stratégie initiale. Les sondes multiparamètres s'avèrent des outils très intéressants pour le suivi en direct de certains paramètres mais les coûts de fonctionnement sont très importants. De plus la longévité des instruments est relativement faible, entre trois et quatre ans avant un retour obligatoire en France pour le changement de certains capteurs. L'objectif du réseau sera de se reposer de moins en moins sur les sondes en privilégiant des méthodes d'acquisition de données moins coûteuses.

Pour l'instant, les données du RESOLAG sont sauvegardés en trois endroits différents : 1/ sur le réseau Ifremer, 2/ un disque dur externe utilisé que pour le RESOLAG et 3/ sur le serveur interne DRM.

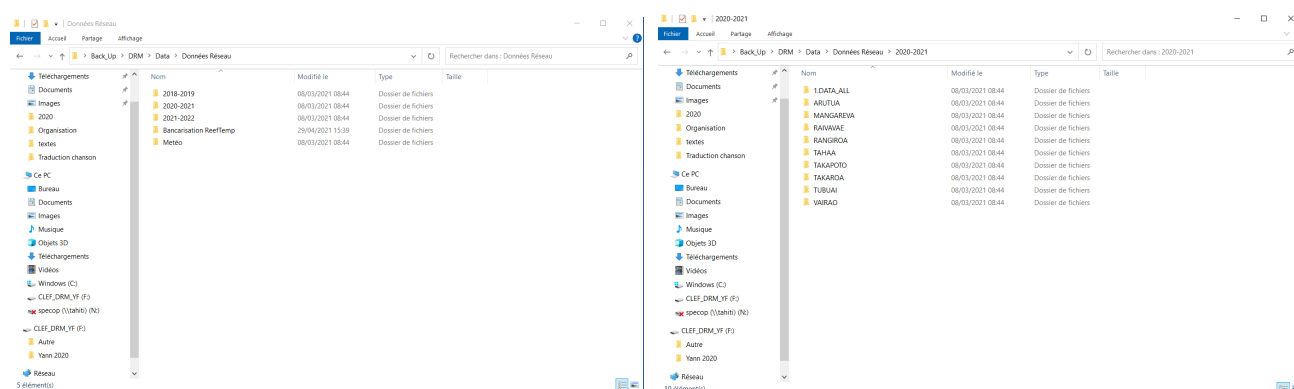


Figure 6: Copie d'écran de la gestion de la sauvegarde des données du RESOLAG

## VI. Perspectives

Afin de vérifier l'exactitude des données enregistrées par les sondes, certaines devraient prochainement être couplées avec d'autres capteurs (e.g. SBE 56 ou RBR pour la température). Une réflexion est aussi en cours sur la durée des déploiements. Il serait en effet peut être judicieux de faire des missions plus rapprochées permettant un meilleur entretien des sondes. La DRM devraient faire l'acquisition de trois nouvelles sondes qui pourraient aussi permettre un meilleur roulement des appareils pour avoir des temps de déploiement moins longs. Le coût de fonctionnement du réseau sera évalué afin d'établir les conditions pour pérenniser les suivis.

Un partenariat devrait voir le jour entre la DRM, l'IRD et l'Ifremer pour comparer les données de fluorescence des sondes du RESOLAG et les données satellites. Le but est de mieux comprendre les relations entre les deux types de données afin de pouvoir mieux les utiliser. En cas de relation bien établie, il serait possible à terme de s'affranchir de capteurs in situ et ainsi de réduire les coûts du réseau.

Un autre partenariat devrait se faire entre la DRM et le Centre de recherche Interdisciplinaire (CRI) de Paris. Ce partenariat portera sur le développement d'instrumentation de mesure low-cost et le développement de la science participative. Ceci, toujours dans une optique de diminution des coûts et de démarche RSE plus efficace.


Enfin la création d'un logo spécifique au RESOLAG est en cours de réalisation et permettra ainsi d'identifier clairement les actions liées au réseau. Des projets de communication seront à envisager, clip vidéo, articles de presse, pour valoriser les actions mises en place.

## VII. Utilisation des crédits affectés sur l'année 2020

	Budget initial	Dépenses sur l'année 2020	Co-financement
<b>Charges de personnel</b>			
Yann	3 948 972	4 188 244	
Vetea			1 000 000
<b>Achats divers</b>	<b>9 000 000</b>	<b>0</b>	
Sondes			
Matériel	9 000 000	0	400 000
Formation plongée pro	1 100 000	1074723	200 000
Piles			
<b>Gestion du réseau</b>			
Abonnement au portail GALATEA	0	0	162 000
Entretien des sondes			340 000
<b>Autres dépenses</b>			
Frais de mission	1 200 000	841 793	200 000
<b>Total</b>	<b>15 248 972</b>	<b>6 104 760</b>	<b>2 302 000</b>

# Annexes


## Annexe 1 : Rapport de mission à Takaroa et Takapoto du 04 au 11 aout 2020

		<b>RAPPORT DE MISSION FINANCEE PAR PROTEGE</b>	
<i>Nota : ce rapport n'est pas un compte rendu exhaustif de la mission et des discussions avec les différents acteurs rencontrés, mais vise, dans un souci de transparence, à donner un aperçu général des principaux sujets traités, des personnes présentes et des décisions prises. Des photos, si possible en haute-définition, pour illustrer la mission doivent être fournies.</i>			
<b>NOM, Prénom : FOLLIN Yann</b>		<b>Destination de la mission (ville, pays):</b>	
<b>Mission du : 04/08/2020 au : 11/08/2020</b>		Takaroa et Takapoto, Polynésie française	
<b>Thèmes :</b> <input type="checkbox"/> Agri/Forêt <input checked="" type="checkbox"/> XPêche/Aqua <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> EEE		<b>Déclinaison géographique :</b> <input type="checkbox"/> NC <input checked="" type="checkbox"/> XPF <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> WF <input type="checkbox"/> REG	
<b>Détail de la mission</b>			
<b>Descriptif de la mission :</b> a) Entretien des instruments du RESOLAG, récupération de capteurs posés en février et pose de nouveaux capteurs température et courantomètre. Comptage d'huitres sur collecteurs et réunion avec la population.  Arrivée mardi matin → Réunion avec les conseillers de la mairie et récupération de deux capteurs de température posés en mars 2020. Mercredi → Changement de la sonde multiparamètres à Takaroa et comptage d'huitres sur collecteurs Jeudi → Elaboration du synopsis pour le film de sensibilisation sur les déchets de la perliculture, rangement du matériel. Vendredi → Transfert en bateau sur Takapoto, installation de la sonde multiparamètres (retirée en mai par l'agent DRM sur place) ainsi que deux capteurs température. Samedi → Récupération de collecteurs et comptage d'huitres, installation d'un courantomètre et nettoyage d'une partie de la concession maritime de la DRM. Dimanche → OFF. Lundi → Surveillance de la communication des sondes, entretien avec les candidats au poste de 2 <sup>e</sup> agent DRM de l'antenne de Takapoto. Réunion avec le comité de gestion de la perliculture. Mardi → Réunion avec les membres de l'association Marara, le directeur de l'école primaire et un agent communal, retour sur Tahiti			
<b>Résultats et recommandations :</b> a) La mission à permis de répondre aux objectifs, Les deux sondes transmettent bien leurs données, les capteurs posés en mars dernier ont été récupérés, les nouveaux capteurs installés et les huitres sur collecteurs comptés.  b) Un nettoyage d'une partie de la concession a été réalisé et a permis de récupérer une trentaine de bouées, une soixantaine de piquets galvanisés, une quarantaine de poches d'élevage d'huitres type kangaroo et environ 150 kg de cordage.			





Annexe 2 : Rapport de mission à Arutua du 01 au 04 septembre 2020

 <b>PROTEGE</b>	<b>RAPPORT DE MISSION FINANCEE PAR PROTEGE</b>	
	<p><i>Nota : ce rapport n'est pas un compte rendu exhaustif de la mission et des discussions avec les différents acteurs rencontrés, mais vise, dans un souci de transparence, à donner un aperçu général des principaux sujets traités, des personnes présentes et des décisions prises. Des photos, si possible en haute-définition, pour illustrer la mission doivent être fournies.</i></p>	
<b>NOM, Prénom :</b> FOLLIN Yann	<b>Destination de la mission (ville, pays):</b>	
<b>Mission du :</b> 01/09/2020 <b>au :</b> 04/09/2020	ARUTUA, Polynésie française	
<b>Thèmes :</b> <input type="checkbox"/> Agri/Forêt <input checked="" type="checkbox"/> XPêche/Aqua <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> EEE	<b>Déclinaison géographique :</b> <input checked="" type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> XPF <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> WF <input type="checkbox"/> REG	
<b>Détail de la mission</b>		
<b>Descriptif de la mission :</b>		
b) Objectif : Changement d'une sonde multiparamètres comptage de collecteurs et visite de ferme perlière en phase de diversification des activités.		
01/09/2020 → Récupération de la sonde et mise en bain de dessalure, visite de la ferme de Pascal Mahout en phase de diversification (maraichage, production d'œufs, production d'engrais)		
02/09/2020 → Maintenance, programmation et installation de la sonde. Récupération de collecteurs et comptage des huitres recrutées pour évaluer le potentiel de collectage de l'atoll. Présentation des projets d'utilisation de biomatériaux au perliculteur référent (cordes en fibre naturelle et collecteurs coupelles)		

03/09/2020 → Visites des fermes de Johanie et Jackson MOE (gestion des déchets, diversification des activités) Discussion sur le potentiel de l'élevage de rori et de crevettes dans les Tuamotu

04/09/2020 → Retour sur Tahiti

**Résultats et recommandations :**

- b) La mission a permis de répondre aux objectifs, La nouvelle sonde a bien été installée. Des perspectives de développement durable de la filière ont été identifiées. Les perliculteurs rencontrés sont vivement intéressés par les alternatives durables aux matériaux en place dans la filière.

