

Valorisation du bénitier et des ressources récifo-lagonaires et aquacoles de Polynésie française

Restitution stage Master 2 à la DRM – CIV aquaculture

Guillaume Tixier

Jeudi 12 août 2021

HEC MONTRÉAL



PROTEGE



Financé par
l'Union européenne



POLYNÉSIE FRANÇAISE



Ifremer



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



SOMMAIRE

1 - Contextualisation

- a) Cheminement du projet (p°4)
- b) Vocation du projet (p°5)
- c) Intégration dans une démarche de gestion durable (p°6)

2 - Valorisation des produits récifolagonaires

- a) Produits semi-finis (p°8)
- b) Produits finis (p°9)
- c) Fiches techniques (p°10)
- d) Organisation de dégustations (p°11)
- e) Potentiel de commercialisation (p°12)

3 - Laboratoire de transformation

- a) Utilité du projet (p°14)
- b) Structuration du local (p°15)
- c) Potentiel d'exploitation des ressources (p°16)
- d) Gestionnaire (p°17)
- e) Électricité (p°18)
- f) Viabilité économique (p°19-20)
- g) Enquête (p°21-22)
- h) Forme juridique (p°23)

4 - Contraintes sanitaires

- a) Eau de mer propre (p°25)
- b) Intoxication alimentaire – Ciguatera (p°26)
- c) Intoxication alimentaire - Bactéries pathogènes (p°27)
- d) Normes et réglementations sanitaires (p°28)

5 - Points de blocage

6 - Recommandations

7 - Conclusion

1 - Contextualisation

a) Cheminement du projet



7,2 M de bénitiers sauvages ≥ 12 cm
(2005)

Lagon ouvert au **captage de naissains** de bénitiers sur des stations artificielles

La DRM accompagne le développement de l'aquaculture de bénitiers depuis 2010

6 aquaculteurs

Nécessité de développer un **marché à valeur ajoutée** pour la chair de bénitiers de collectage



Analyse SWOT de la filière du collectage

	Strengths	Weaknesses
PRESENT	<p>Mutual benefits</p> <ul style="list-style-type: none"> Aquaculture and CITES requirements led to the establishment of the MPA, and now the MPA supports the sustainable exploitation of giant clams. <p>Aquaculture farmers' involvement</p> <ul style="list-style-type: none"> Aquaculture professionals are strongly involved in and empowered by their role in giant clam resource management within Reao's MPA. Aquaculture professionals provide critical assistance in the collection of regular field data. These data, together with other variables, help support wild giant clam stock assessments undertaken by the DRM and partners, which in turn inform resource management decisions. <p>Local governance</p> <ul style="list-style-type: none"> Reao's MPA giant clam committee fosters discussions between representatives of all stakeholder groups. Giant clam aquaculture and Reao's MPA have raised the local community's awareness around the need to balance conservation and sustainable use and stimulated interest in the designation of the MPA for all reef resources. The governance framework characteristic of Reao's trade in giant clams is inclusive and collaborative in nature as well as adaptive. 	<p>Atoll situation</p> <ul style="list-style-type: none"> Reao's geographic remoteness (and associated cost of access) limits the DRM's and its partners' ability to deploy supportive actions and the undertaking of scientific assessments on a more regular basis. <p>Governance and regulations</p> <ul style="list-style-type: none"> Current role of local authorities, and mostly municipal police are not officially integrated in existing regulations and depend on the will of the municipality. Regulations are still incomplete regarding traceability mechanisms of giant clam aquaculture activities, and the development of cultured giant clam meat exploitation, among others. MPA status still needs to be clarified (focus on targeted resources rather than specific fishing techniques). Further efforts should be made to resolve conflicts between fishers and giant clam aquaculture professionals. <p>Aquaculture farmers' involvement</p> <ul style="list-style-type: none"> The involvement of aquaculture professionals in the MPA varies, but broadly speaking is greater than that of fishers. A few show strong engagement, regularly encouraging others to be more vocal and more involved as MPA management is linked to quota decisions, regulating of other activities, etc.
	<p>Opportunities</p> <p>Stronger governance and regulations</p> <ul style="list-style-type: none"> A contract between the DRM and Reao's municipality regarding the DRM's capacity to delegate certain key responsibilities could constitute major progress in support of effective enforcement, traceability of operations, and ultimately the sustainability of both fishing and mariculture activities. With the local governance tools in place (cf Box link), restocking activities from spat collection could be a catalyst to unify all stakeholders. The extension of MPA regulations to all reef resources, integrating the same governance process (Fishery/Aquaculture), could contribute to greater resilience of the entire social-ecological system. <p>A new tool</p> <ul style="list-style-type: none"> The establishment of a Marine Education Area (designation specific to French Polynesia) involving scholars with expertise on MPAs, including monitoring of the giant clam resources, their role within the ecosystem, and ecosystem carbon budget: these represent a unique opportunity to learn about and from this marine resource, its social-ecological system, and its governance framework. It also draws attention to this Reao case study. <p>Stronger and broader responsibility for the aquaculture sector</p> <ul style="list-style-type: none"> The aquaculture professionals are in a position to continue contributing to the acquisition of crucial data and support the co-development and co-production of approaches and practices that support adaptive capacity and resilience. 	<p>Threats</p> <p>Climate change effects</p> <ul style="list-style-type: none"> All mariculture activities depend on the health of the wild broodstock, with adult clams and aquaculture activities themselves threatened by climate change. <p>Changes in conservation status and market regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> Quota attribution is key to the success or failure of ongoing activities as it may affect aquaculture professionals (e.g. through investment potential) more than fishermen and vice versa; nothing that this attribution, while supportive of the sustainable exploitation of resources is tied to CITES requirements of Non Detriment Findings, and French Polynesia's environmental, social and economic strategy on giant clam exploitation. Aquaculture professionals and export activities need to align with local MPA regulations and international CITES regulations. The currently attributed CITES source code does not reflect the fact that clams are reared from spat at Reao – according to CITES they are still classified as "W" for Wild when "R" for Rearing would be more appropriate. Thus, it is currently not possible, at international statistics' levels, to differentiate wild sourced from spat collected clams. The aquarium market for giant clam is subject to market fluctuations, and restrictions to the circulation of live aquatic animals. The current COVID pandemic has showcased that the activity is sensitive to outside shocks, especially when linked to demand and/or flight restrictions.
FUTURE		

a) Cheminement du projet (suite)

Validité du choix du site

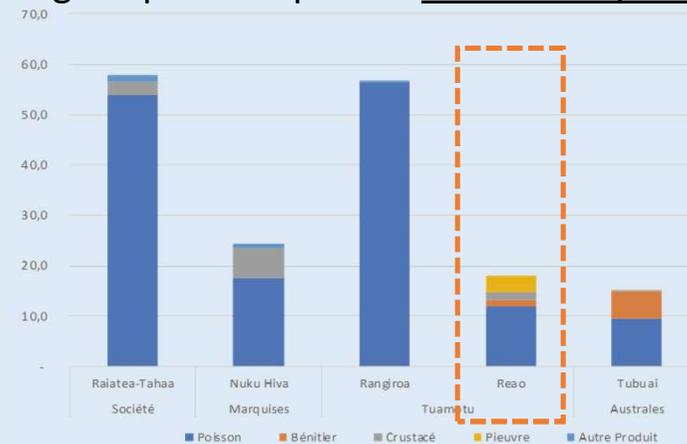
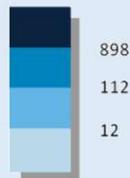
Éléments issus de l'enquête PROTEGE sur la pression de pêche
(Nicolas Guillemot –DEXEN- et Antoine Gilbert –GINGER-SOPRONER-)

Le choix de l'atoll de REAO est validé en termes de volume d'exportation maritime de ressources récifo-lagonaires (18 t/an), de rang d'exportation (8^e sur 60 îles), de variété des produits.

En outre, du fait des exigences CITES sur les bénitiers, Reao est parmi les lagons pour lesquels le suivi des exportations sur Tahiti De ressources récifo-lagonaires et aquacoles est le mieux développé.

□ Reao

Moyenne du nombre d'habitants / km²
(en nombre)



Nom	Archipel	Type	Nb. hab.	Superf. (km ²)	Nb districts	Vol. export maritime/ DPAM (t)	Rang export (/60 îles)	Diversité captures	Détail captures	Nb parc à poissons (2021)
Raiatea-Tahaa	Société	Ile Haute	17 483	263	16	58	1	++	Principalement poissons	67
Nuku Hiva	Marquises	Ile Haute	2 951	387	3	24	6	+++	Poissons et Crustacés	0
Rangiroa	Tuamotu	Atoll	2 709	79	1	57	2	+	Quasi-exclusivement poissons	35
Reao	Tuamotu	Atoll	351	9	1	18	8	++++	Très variées dont bénitiers et pieuvres	12
Tubuai	Australes	Ile Haute	2 217	45	3	15	10	+++	Poissons et bénitiers	0

b) Vocation du projet



**Marché
aquariophilie**

31,2 M FCP (2018)

20 à 50 %

50 à 80 %

Bénitiers « non colorés » ?

Filière instable

- 2016] *Forte mortalité : événement climatique*
- 2017]
- 2018] *Cessation activité 5 aquaculteurs*
- 2020]
- 2021] *Ralentissement économique Covid-19*

Diversifier pour renforcer

Solution : valorisation de la chair (produit unique au monde) de bénitiers de collectage dans un **laboratoire de transformation**

Viable qu'avec
l'intégration d'autres
ressources récifo-
lagonaires **abondantes,
diversifiées et suivies** :

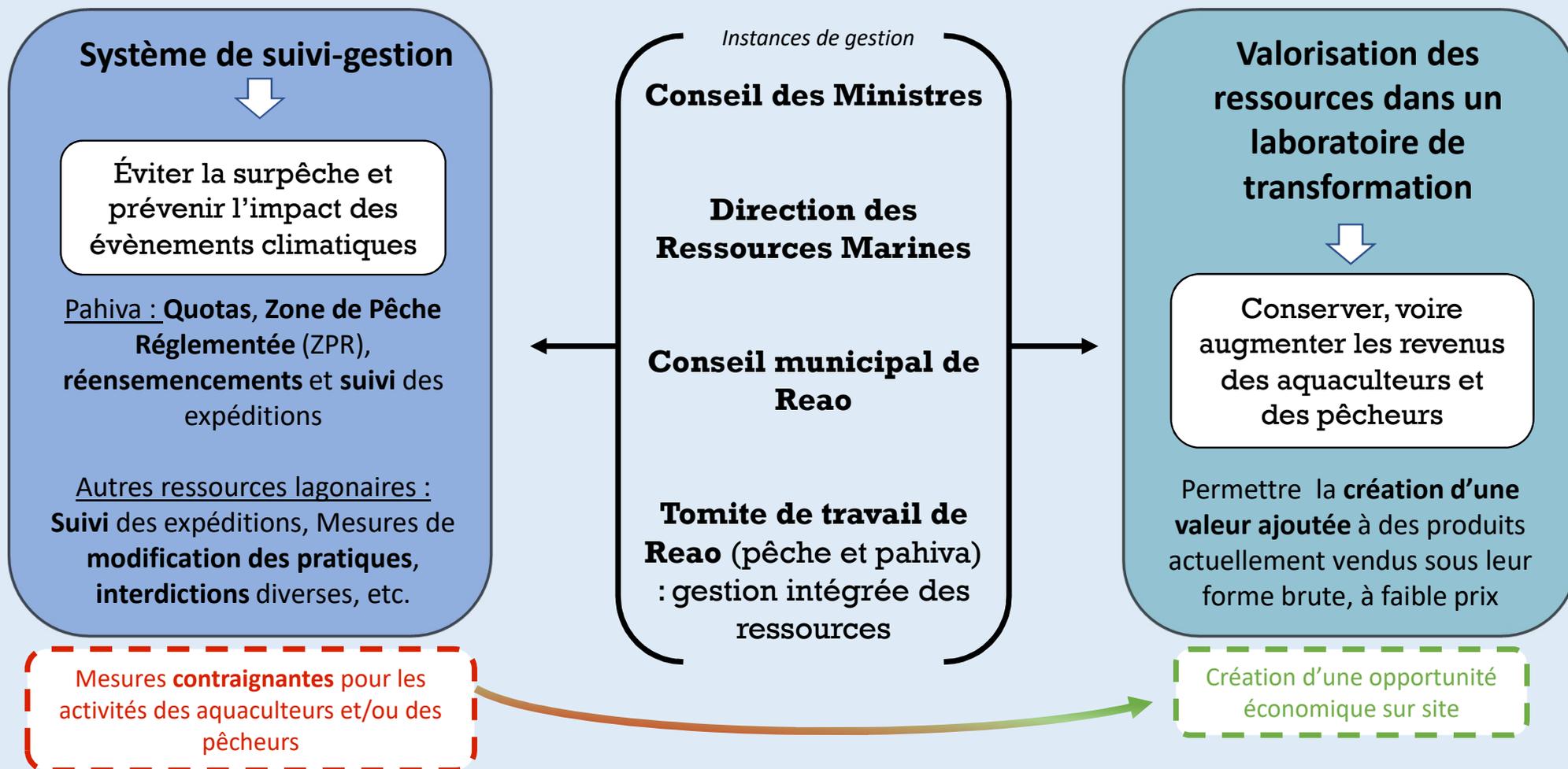
Bénitiers sauvages

Pieuvres

Poissons



c) Intégration dans une démarche de gestion durable



2 - Valorisation des produits récifo-lagonaires

a) Produits récifo-lagonaires semi-finis

Bénitier de collectage et sauvage



Pieuvre



Pré-cuisson (avec ou sans bouillon) et option de fumage à froid

Chanos chanos



Chanos chanos



Entier ou en filet, salé, fumage à froid et option marinage

Convention avec Food&CookLab pour développer des **produits semi-finis prêts à l'emploi conditionnés**, intégrant des techniques formatées de salaison, de cuisson et de fumage

Destinés à être intégrés dans une nouvelle phase de valorisation

- **Process de valorisation adapté à une production sur les atolls** (isolement géographique, difficulté d'approvisionnement, ressources limitées, main d'œuvre non-formée)



b) Produits récifo-lagonaires finis



18 recettes à partir des produits semi-finis : **plats cuisinés** et **préparations apéritives**

8 recettes mises en conserve



5 recettes à base de **bénitiers de collectage**

7 recettes à base de **bénitiers sauvages**

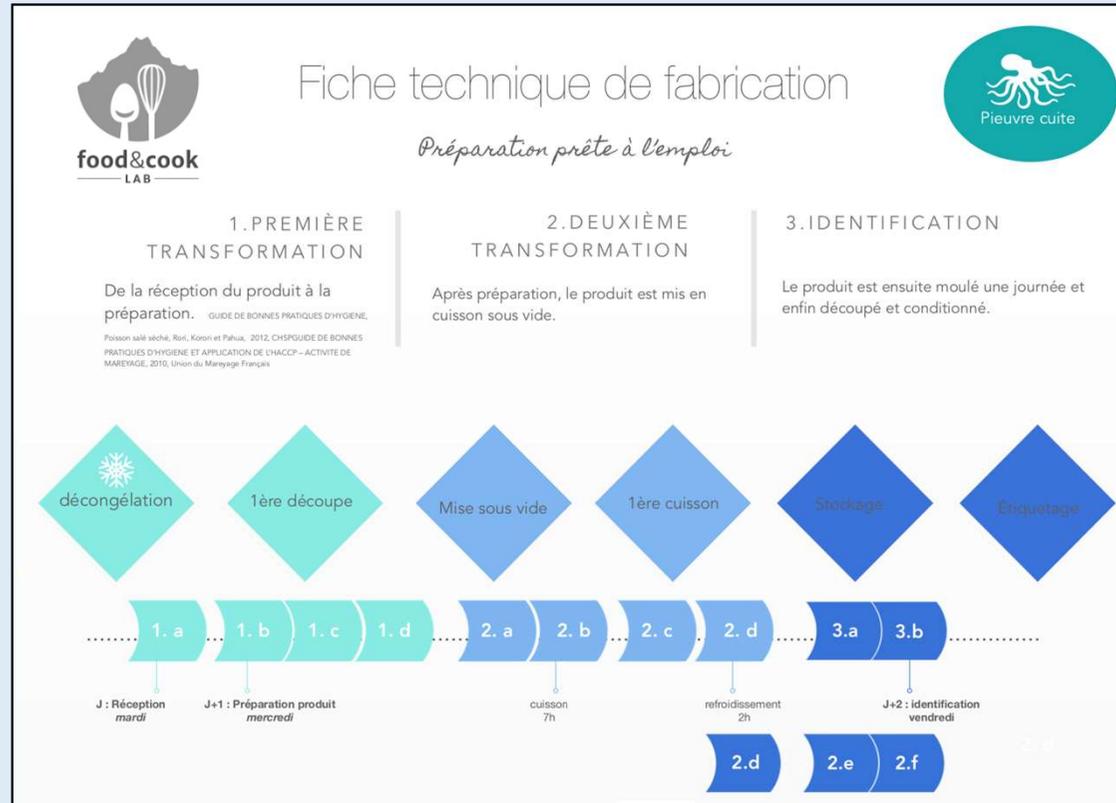
4 recettes à base de **pieuvres**



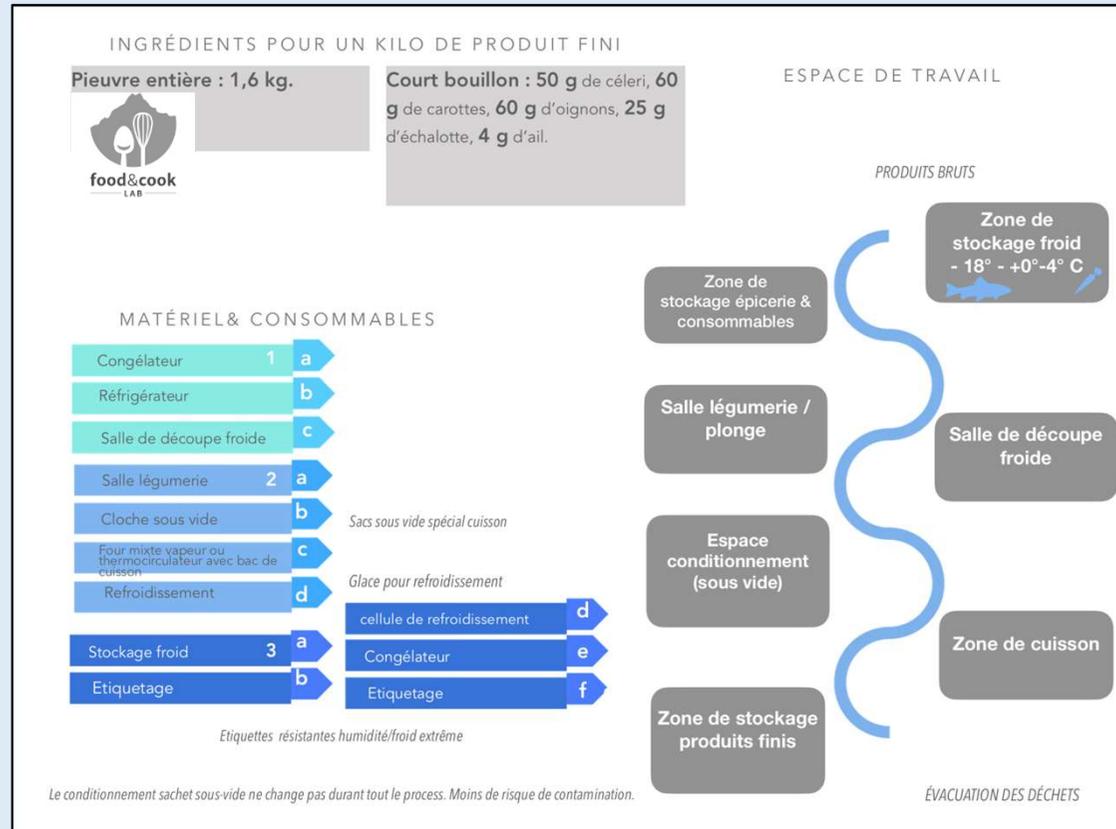
Objectifs

1. **Diversification des recettes** pour pallier la faible offre culinaire existante en Polynésie française des produits ciblés : frein à la consommation
 2. **Tester le potentiel gustatif** des produits : spécifiquement bénitier de collectage ≤ 12 cm
 3. **Mise en conserve** pour évaluer la complexité et tester le rendu gustatif
- **Potentiel important et déclinaison sous une grande variété de formats culinaires**

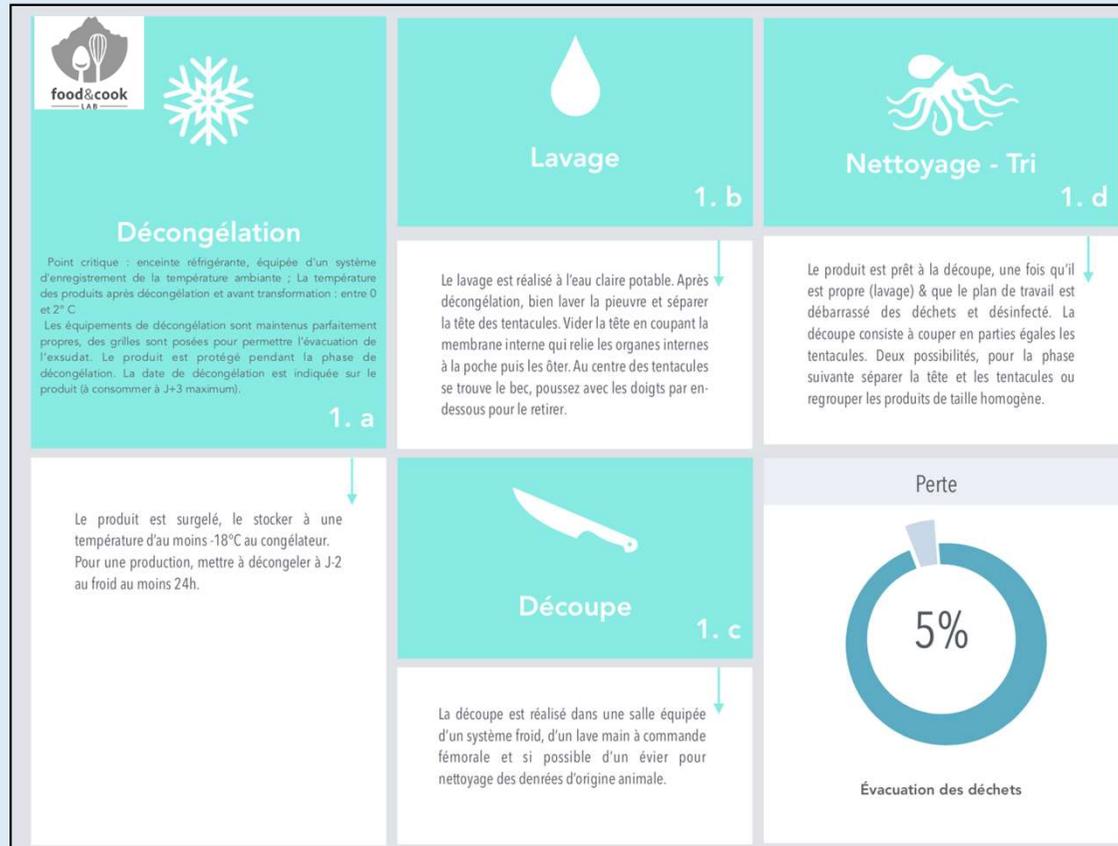
c) Fiches techniques



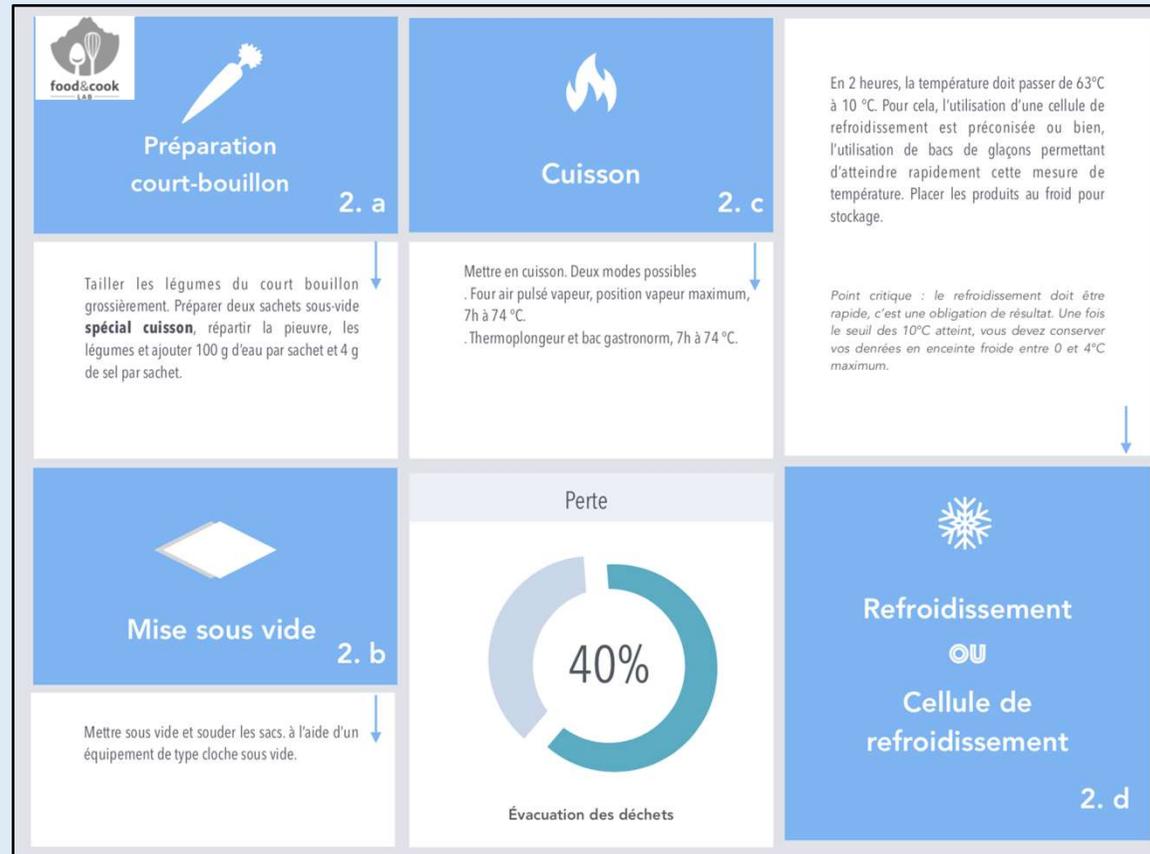
c) Fiches techniques



c) Fiches techniques



c) Fiches techniques



c) Fiches techniques



c) Fiches techniques

Recette n° 08						
	Raviolis de pahu'a fumé, crème d'ananas vanille et pickles			pers		4
	Farce de pahu'a concassés et uru relevée au gingembre farci dans une pâte à ravioli et cuit à la vapeur					
DENRÉES	U.	Qté	N°	PHASES TECHNIQUES	tps	
Raviolis				1/ Mettre en place le poste de travail		
Pahu'a (12 cm)	KG	0.200		2/ Nettoyer puis pocher les pahu'a dans un liquide aromatique (ail /gingembre, oignon vert) puis fumer le pahu'a, 10' 3/ Nettoyer le pota, les échalotes et peler l'ail, peler le uru. Ciseler le pota, l'oignon vert, le persil et les échalotes, hacher l'ail, découper le uru en brunoise 4/ Etuver le pota et le uru, l'ail, les échalotes et les herbes, puis ajouter les pahu'a, mélanger et rectifier l'assaisonnement 5/ Réaliser les raviolis, réserver au frais 6/ Réaliser la crème d'ananas : dans une russe, ajouter les morceaux d'ananas, eau, vanille, échalote ciselée, cuire 10' puis mixer. Ajouter le lait de coco, porter à ébullition, rectifier assaisonnement et liaison. Réserver au bain-marie. 7/ Pickles : chauffer le vinaigre salé et sucré puis verser sur les échalotes préalablement émincées 8/ Faire une macédoine d'ananas, ajouter une chiffonnade de menthe fraîche, réserver au frais 9/ Cuire les raviolis à la vapeur 5' 10/ Dresser, décorer et envoyer les plats		
Pâte à ravioli P.A.I.	pqt	1/4				
Pota	kg	0.050				
Oignon vert	bot	1/2				
Ail	gou	3+1				
persil	bot	0.2				
Beurre	kg	0.01				
Gingembre	kg	0.01				
Uru	Kg	0.08				
Crème d'ananas						
Echalote	Kg	0.030				
Vanille	Gou	1				
Ananas	Kg	0.200				
Lait de coco	L	0.050				
Piment frais	pc	0.1				
Pickles échalote						
Vinaigre blanc	l	0.05				
Echalote	kg	0.04				
sel	kg	pm				
Sucre	kg	pm				
Eléments de décor						
Fleur comestible	pc	pm				
Oignons vert (julienne)	bot	0.2				
Ananas en dés	kg	0.075				
Menthe fraîche	bot	0.25				
Matériels nécessaires : russe, spatule, maryse, mixeur plongeant, four vapeur, planche, éminceur, couteau d'office, bain marie, calotte, pinceau				Schéma dressage : Sur une feuille de bananier, poser les raviolis (3/pers), disposer harmonieusement la macédoine d'ananas menthe, et quelques pickles La crème d'ananas est servie en saucière à part.		

d) Organisation de dégustations



Fiche d'appréciation et évaluation des plats

	Appréciation du plat	Appréciation du produit	Texture de la chair	Dressage de l'assiette
N°1 Brochette de bœuf panés Acras de bœuf	83 %	33 %	33 %	83 %
N°2 Tartare et croquette de bœuf fumés	57 %	57 %	57 %	100 %
N°3 Bœuf fumés au curry, vanille et lait de coco	80 %	80 %	80 %	100 %
N°4 Pad thai aux bœuf	83 %	50 %	83 %	83 %
N°5 Rouleau de printemps à la pieuvre	71 %	43 %	57 %	71 %
N°6 Toast uru et bœuf fumés à froid	60 %	40 %	60 %	80 %
N°7 Croustilles de bœuf, salade locale, sauce chili	63 %	63 %	63 %	75 %
N°8 Raviolis de bœuf fumés, crème d'ananas vanille	88 %	88 %	88 %	100 %
N°9 Gratin de bœuf	78 %	67 %	100 %	100 %
N°10 Pieuvres fumées façon "hareng à l'huile"	67 %	89 %	78 %	89 %
N°11 Bœuf confits, sauce au beurre, noix et vanille/citron	71 %	71 %	100 %	100 %
N°12 Terrine de bœuf Aspic de bœuf	63 %	25 %	63 %	63 %
N°13 Croustilles de bœuf, sauce locale	38 %	38 %	38 %	63 %
N°14 Pieuvres en rollmops	89 %	89 %	89 %	78 %
N°15 La pieuvre 'ofe	78 %	89 %	89 %	78 %



1/ 3 agents DRM, 1 prestataire
1 aquaculteur de Reao :



- Possibilités de valorisation offertes aux produits semi-finis et finis, et des marchés potentiels
- Visite des locaux : similarités avec le projet de Reao

2/ 9 agents DRM, 2 restaurateurs tahitiens renommés :

- Appréciation et évaluation des plats
- Promotion auprès du secteur de la restauration et apprentissage pédagogique des lycéens

3/ 3 agents DRM, membres du Ministère de l'Éducation, Vice-recteur, 2 agents DAG

- Promotion des efforts de la DRM pour valoriser les ressources du territoire



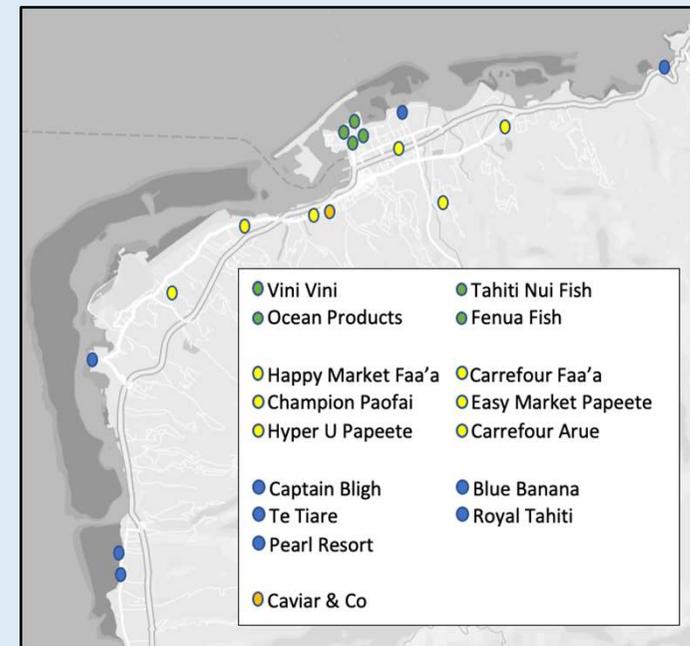
e) Potentiel de commercialisation

Marché local de Tahiti : entretiens menés pour **comprendre l'offre actuelle** en bénitier et en pieuvre, et pour **évaluer la volonté de proposer à la clientèle** des produits semi-finis et finis valorisés à Reao

➤ Marchés et bords de route non-pris en compte. Manque d'exhaustivité des restaurants

Marché international : non-étudié. Fort potentiel du marché asiatique pour les bénitiers de collectage $\leq 12\text{cm}$

Type de structure	Valorisation	Type de produit	Volonté globale
Mareyeurs (4 réponses)	Bénitiers prêts à l'emploi	Semi-fini	Défavorable
	Pieuvres prêtes à l'emploi	Semi-fini	Favorable
Restaurateurs (6 réponses)	Bénitiers prêts à l'emploi	Semi-fini	Favorable
	Pieuvres prêtes à l'emploi	Semi-fini	Favorable
	Produits à base de bénitiers prêts à être consommés	Fini	Défavorable
	Produits à base de pieuvres prêts à être consommés	Fini	Défavorable
Grandes surfaces de distribution (6 réponses)	Bénitiers prêts à l'emploi	Semi-fini	Défavorable
	Produits à base de bénitiers prêts à être consommés	Fini	Favorable
Grossiste (1 réponse)	Bénitiers prêts à l'emploi	Semi-fini	Défavorable
	Pieuvres prêtes à l'emploi	Semi-fini	Favorable
	Produits à base de bénitiers prêts à être consommés	Fini	Défavorable
	Produits à base de pieuvres prêts à être consommés	Fini	Favorable



3 - Laboratoire de transformation

a) Utilité du projet

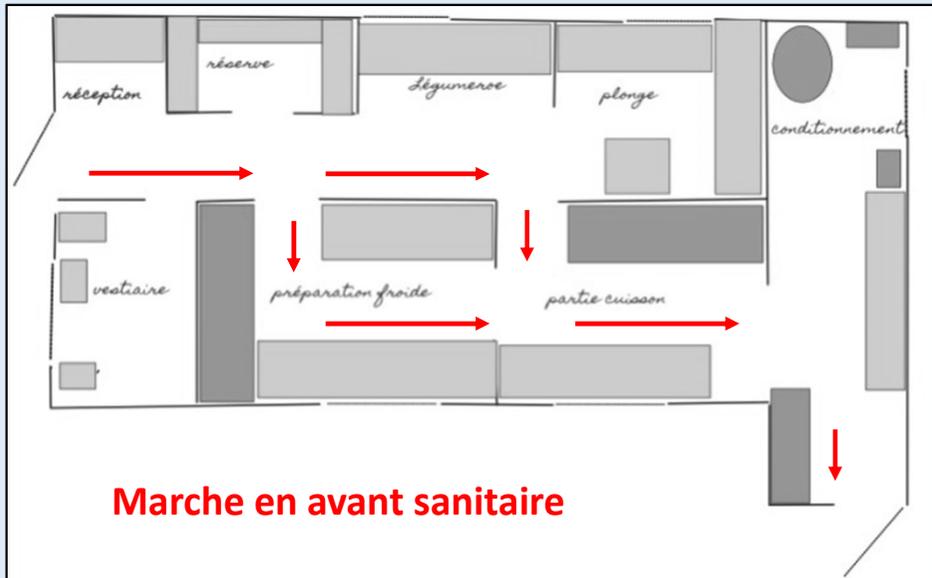
➤ Volonté politique de faire de Reao un atoll polynésien exemplaire quant à la gestion durable de ses ressources

	<i>Utilité environnementale</i>	<i>Utilité sociale</i>	<i>Utilité économique</i>
+	<p>Permettre le renforcement des mesures de gestion des ressources récifo-lagonaires grâce à leur valorisation</p> <p>Accroître le suivi et l'engagement de la DRM et du gouvernement autonome de Polynésie française</p>	<p>Contribuer à la cohésion des habitants de l'atoll et à la réduction des comportements individualistes sources de conflits</p> <p>Accroître et diversifier les revenus des aquaculteurs et des pêcheurs</p> <p>Commercialiser des produits respectant les normes sanitaires et les critères de traçabilité afin de réduire les risques pour la santé des consommateurs</p>	<p>Accroître le rôle économique de l'archipel des Tuamotu par la création d'une valeur ajoutée</p> <p>Contribuer à la fixation et à l'émancipation des insulaires sur l'atoll afin d'éviter la migration économique vers les zones urbaines de l'île de Tahiti</p> <p>Améliorer la résilience économique des aquaculteurs et des pêcheurs face aux incertitudes</p>



b) Structuration du local

Plan du Food&CookLab



(matériel nécessaire)

- Salle de travail à 10 °C : table de découpe et de travail, évier, lave-main et matériel adéquat
- Espace conditionnement : machine de mise sous-vide, autoclave/étuve/capsuleuse (si envisagé)
- Zone de cuisson : thermo circulateur avec bacs de cuisson, fumoir à froid, plaques cuisson à gaz
- Zone de refroidissement : cellule de refroidissement (si envisagé) ou utilisation de bacs à glace
- Chambre froide positive à 0 °C de 15m³ : constitution des stocks avant production et stockage des denrées
- Zone de congélation à -18 °C : congélateurs coffre pour stocker les produits semi-finis

c) Potentiel d'exploitation

Exportation des produits récifo-lagonaires vers Tahiti

Type de ressources		2020	Moyenne annuelle	
Bénitier de collectage		10 569 individus	2012 à 2020	9 176 individus
Bénitier sauvage	Vivant	10 184 individus		11 157 individus
	Chair	2 914 kg (soit 43 710 individus)		1 430 kg (soit 21 450 individus)
Pieuvre		7 000 kg	2015 à 2020	3 800 kg
Poisson		11 560 kg		12 860 kg

En 2020, l'atoll de Reao est le **1^{er} exportateur de pieuvres** et le **3^{ème} exportateur de chair de bénitiers** à destination de l'île de Tahiti

Quantité valorisable envisageable

Type de ressources	Potentiel maximal	Scénario optimiste	Scénario moyen
Bénitier de collectage (6/7 cm)	1 280 kg	800 kg	400 kg
Bénitier sauvage (≥12 cm)	3 200 kg	1 600 kg	1 000 kg
Pieuvre	3 000 kg	1 500 kg	1 000 kg
Poisson	13 000 kg	6 500 kg	4 300 kg
TOTAL	20 480 kg	10 400 kg	6 700 kg

d) Gestionnaire

Nécessité d'un **superviseur formé** aux méthodes de valorisation et au respect des normes sanitaires

1. Former et coordonner les utilisateurs
2. Établir les plannings d'utilisation
3. Veiller au bon déroulement du process
4. Assurer de la gestion administrative



Personne intègre, impartiale, professionnelle et rigoureuse

- **Accompagnement voire intégration d'un superviseur associé au projet**
→ **Augmentation de la probabilité de réussite du projet**

e) Électricité

Electricité							
Périodicité production	Type d'équipement		Consommation	Durée d'utilisation	Source	kWh/an	kWh/jour
Constant	Local	Chambre froide 0°C de 15m3	15 000kWh/12m2	24h/7j/365 j par an	Forum restauration	7812,5	21,4
		1 réfrigérateur 4°C	390 kWh/an/appareil	24h/7j/365 j par an	ADEME 2016	390	1,1
	Machines	5 congélateur -18°C	500 kWh/an/appareil	24h/7j/365 j par an	Estimation selon plusieurs appareils	2500	6,8
		2 congélateur -18°C	500 kWh/an/appareil	24h/7j/365 j par an	Estimation selon appareil de 600W	1000	2,7
Variable	Local	Salle de travail 10°C de 20m2	63 kWh/8h/j	8h/2j par sem/250j par an	Estimation F&Clab	6300	63
		Eclairage	5 kWh/m2/an pour LED OU 24 kWh/m2/an pour classique (75m2)	8h/5j par sem/250j par an	ALE 2015	375	1,5
	Machines	3 thermoplongeurs	14 kWh pour 7h d'utilisation	7h/2j par sem/250j par an	Estimation selon 2000W	4200	42
		1 Four vapeur	2800 kWh/an/appareil	7h/2j par sem/250j par an	Estimation selon 8000W	5600	56
		Cellule de refroidissement	0,09 kWh par kg d'aliment	Si 10 400kg (scénario optimiste)	Energie+	1843,2	18
		Sous-videuse	Minime	Minime	Minime	0	0
		Machine à glace	1T/j = 1300 kWh	500kg/5j par sem/250j	Interne DRM	32500	130
		Autoclave	?	?	?	0	0
		Fumoir	1,5kWh pour 3h d'utilisation	3h/2j par sem/250j par an	Appareil capacité 30-40 kg de 500W	150	1,5
		TOTAL					

Coût annuel électricité
(= un des points clé)

➤ 1,26 M FCP

Surface PPV nécessaire pour besoin journalier

➤ 205 à 215 m²

Investissement

➤ 7,3 à 7,9 M FCP HT

f) Viabilité économique

Scénario optimiste avec prix de vente produits semi-finis X5 (en FCP)

➤ Bénéficiaire de collectage : 0 kg année 1 ; 400 kg année 2 ; 800 kg année 3

	Année 1	Année 2	Année 3
CA (HT)	12 330 000	13 770 000	15 210 000
Total charges variables	4 674 480	5 178 000	5 681 520
Marge sur coût variable	7 655 520	8 592 000	9 528 480
Taux de marge sur coûts variables	62,1%	62,4%	62,6%
Total charges fixes	3 796 214	3 796 214	3 796 214
Marge nette	3 859 306	4 795 786	5 732 266
SEUIL DE RENTABILITÉ	10 013 374,5	10 095 377,9	10 162 846,4

Charges variables

- Produits bruts
- Fret
- Conditionnement
- Emballages

Charges fixes

- Électricité
- Produits entretiens
- Assurance
- Maintenance
- Téléphone
- Divers
- Rémunération
- Amortissements

f) Viabilité économique

Bénéfice pour les quatre produits ciblés confondus
(en FCP)

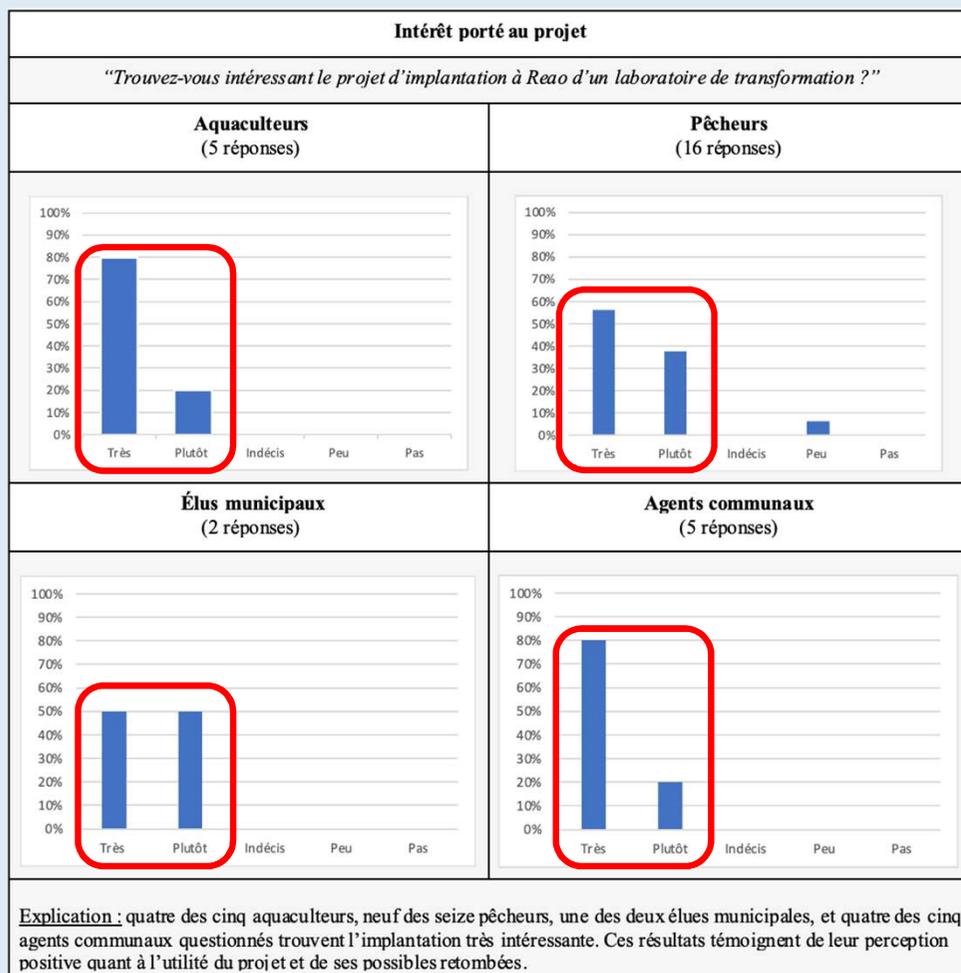
	Année 1	Année 2	Année 3
Pour 1 kg de produit			
Vente	1 284	1 377	1 463
Charges	882	897	911
Bénéfice	402	480	551

Estimation de l'investissement du projet

Bâtiment : 27,5 à 36 M FCP HT
Panneaux solaires : 7,3 à 7,9 M FCP HT
Équipements transformation: 8 à 10 M FCP HT

Estimation **basse** : **42,8 M** FCP HT
Estimation **haute** : **53,9 M** FCP HT

g) Enquête - Motivation des acteurs clé de Reao



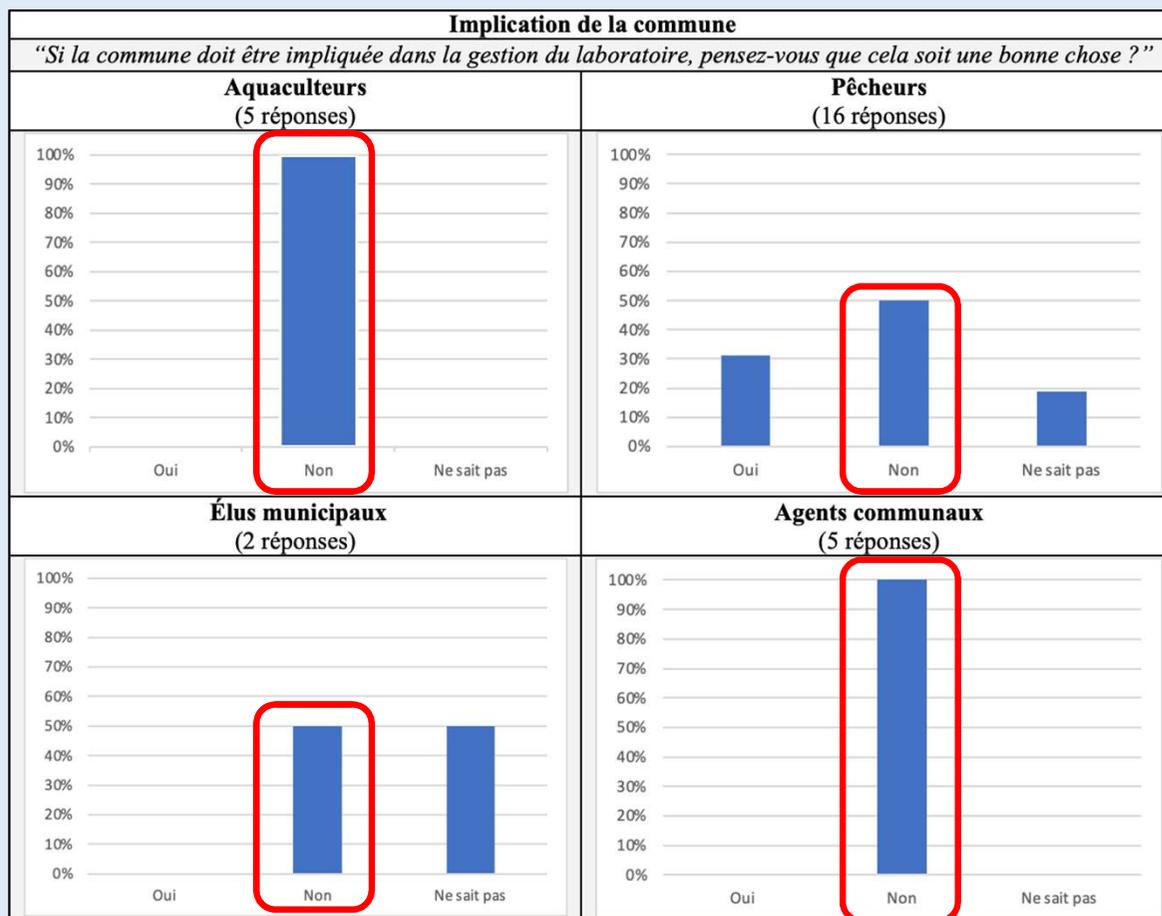
Exemple type de résultats obtenus

Entretiens semi-directifs de 15 à 45 minutes auprès de 28 personnes de l'atoll : 5 aquaculteurs, 16 pêcheurs, 5 agents communaux et 2 élus municipaux

- **Favorable au projet** vis-à-vis des possibles retombées économiques (uniquement très ou plutôt favorable, sauf un pêcheur)
- 60 % des aquaculteurs et des pêcheurs **préfèrent participer eux-mêmes** aux opérations du laboratoire, plutôt que de vendre leurs produits et déléguer la réalisation à un tiers

g) Enquête - Gestion de la structure

Implication ou non de la commune



Réticence à une gestion communale : équipe municipale actuelle

L'ensemble des aquaculteurs et des agents communaux, et la moitié des pêcheurs sont réticents

- **Tensions et conflits d'intérêts** pouvant impacter l'usage de la structure
- Critiques de la **capacité de gestion** d'une structure de ce type et de la prise en compte des besoins

h) Forme juridique

Options possibles offertes au pays

Gérer directement la structure	Déléguer la compétence de gestion à la commune	Confier la gestion à un tiers par le biais d'une convention
Coûteux et complexe au vu des retombées X	<p>Gestion directe</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Régie simple</u> : faible implication et volonté de l'équipe municipale, et tensions existantes X <u>ÉPIC</u> : complexe et peu adaptée à une petite structure X <p>Gestion indirecte</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>SPL</u> : besoin de deux collectivités locales actionnaires X <u>SEM/SEMOP</u> : complexe et peu privilégiées par le pays X 	<p>Délégation de service public</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Concession, affermage, régie intéressée, gérance</u> : inenvisageable car les bénéfices proviennent d'une redevance des usagers pour la réalisation d'un service public et non de la vente de produits à des clients X <p>Marché public</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Convention d'occupation temporaire</u> : adapté au format du laboratoire ✓

Convention d'occupation temporaire

Autorisation **personnelle, temporaire, précaire et révocable** d'occupation ou d'utilisation privative du domaine public

Obligations du pays :

- Mise à disposition de la structure de transformation

Obligations du bénéficiaire :

- Exploitation et entretien de la structure aux **risques et périls**
- Rémunération sur les **résultats d'activité**
- Versement d'une **redevance modulable** au pays (sur le principe)

4 - Contraintes sanitaires

a) Eau de mer propre

Besoin d'eau potable pour le process de transformation alimentaire

Complexité d'approvisionnement dans l'archipel des Tuamotu

- Sous certains critères physico-chimiques : eau de mer propre = **eau considérée comme potable**



Objections aux analyses réalisées durant le projet

Délai de transfert des échantillons > 24h et température de réception à 14,4°C

- Rupture possible de la chaîne du froid lors des phases de conservation/transport

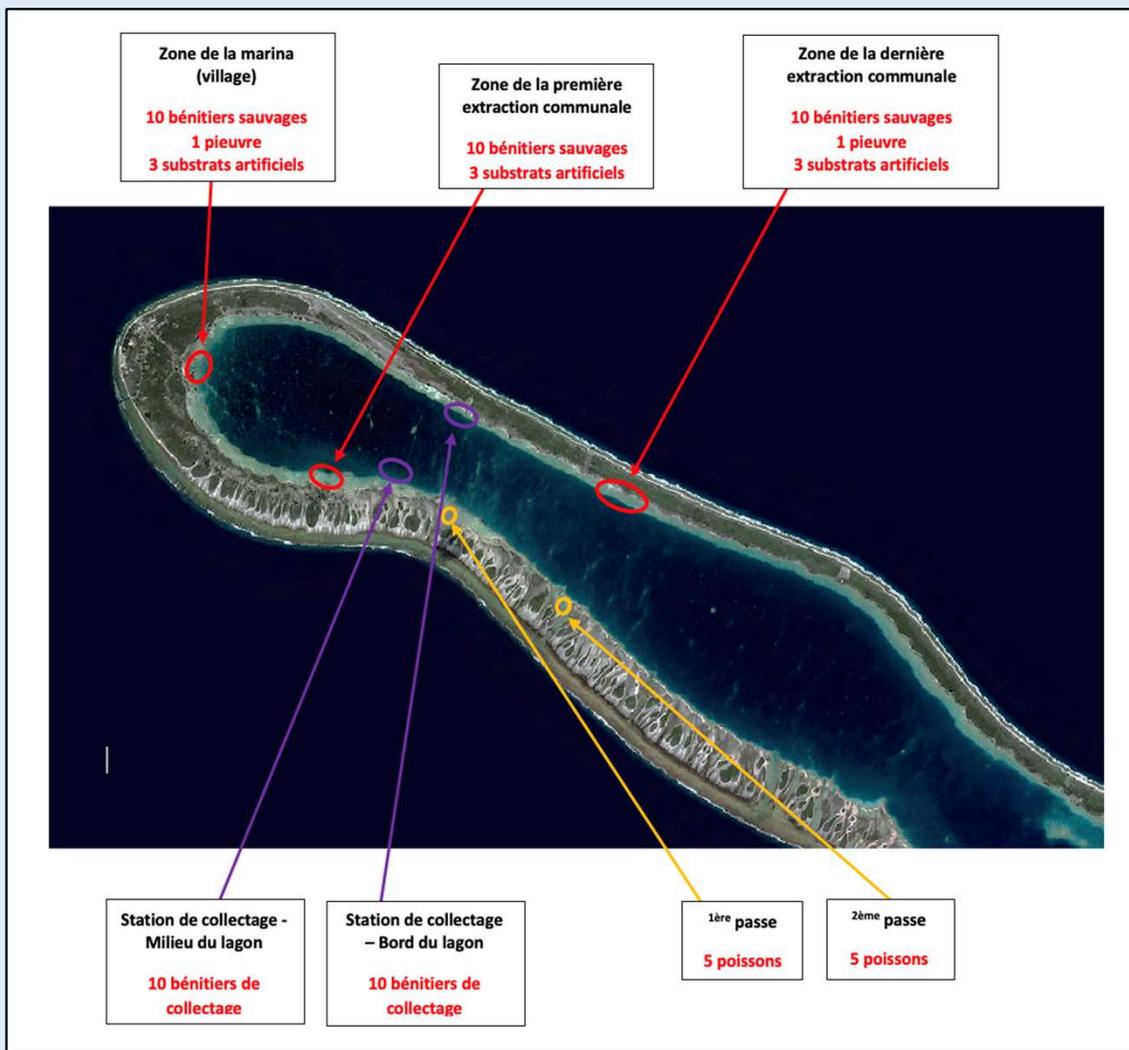
 CAIRAP	Côté lagon	Côté océan
Escherichia coli	< 15/100mL	< 15/100mL
Entérocoques	15/100mL	< 15/100mL
Vibrio spp	53/100mL	> 80/100mL
Salmonella spp	Absence/100mL	Absence/100mL
Turbidité	< 0.40 NTU	< 0.40 NTU
Salinité	38.2 g/L	38.2 g/L
pH	7.8	8,1
Cadmium	< 0.2 µg/L	< 0.2 µg/L
Fer	< 0.10 mg/L	< 0.10 mg/L
Plomb	< 1.0 µg/L	< 1.0 µg/L
Manganèse	< 1.0 µg/L	< 1.0 µg/L
Mercure	< 0.015 µg/L	< 0.015 µg/L
HAP	< 0.05 µg/L	< 0.05 µg/L



1- Analyses à refaire
2- Système de potabilisation d'eau de mer à envisager f (résultats d'analyses)

- Analyses post-traitement et garanties de maintenance obligatoires

b) Intoxication alimentaire liée à la Ciguatera



Menace forte pour la mise sur le marché des produits récifo-lagonaires et aquacoles valorisés

68 personnes intoxiquées à Reao entre 2014 et 2020 (60 % origine inconnue)

➤ Gestion du risque

Résultats des analyses qualitatives (produits et milieu)

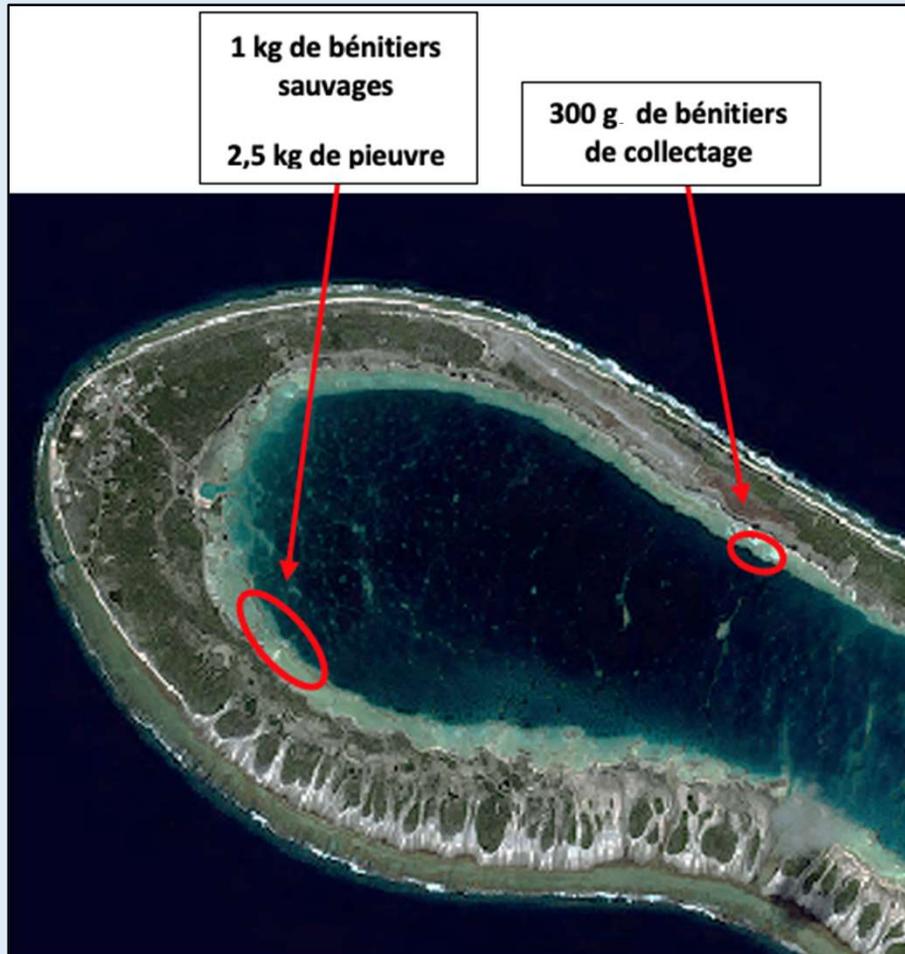
1 - **Aucune trace de ciguatoxines** n'a été détectée parmi les échantillons de produits récifo-lagonaires ✓

2 – **Très faibles densités** cellulaires de *Gambierdiscus* observées sur les 3 zones de suivi, 1 seul site à *G. polynesiensis* (seul toxique) mais à densité très faible ✓

➤ **Préconisation de 1 à 2 analyses de contrôle par an en l'absence d'événements climatiques ou anthropiques récents**



c) Intoxication alimentaire liée aux bactéries pathogènes



➤ Analyses de produits récifo-lagonaires bruts congelés par le CAIRAP avec critères fournis par le CHSP

Bénitiers de collectage : **dépassement des seuils inexpliqué → à refaire**



CAIRAP Centre d'Analyses Industrielles et de Recherche Appliquée pour le Pacifique	Bénitiers de collectage	Bénitiers sauvages	Pieuvre	Norme
Micro-organismes aérobies 30°C	10 000 UFC/g	600 UFC/g	5 600 UFC/g	< 10 000 UFC/g
Coliformes thermotolérants	140 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
<i>Clostridium perfringens</i>	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g	< 10 UFC/g
<i>Salmonella</i> spp	Absence/25g	Absence/25g	Absence/25g	Absence/25g
<i>Listeria monocytogenes</i>	Absence/25g	Absence/25g	Absence/25g	Absence/25g

d) Normes et réglementations

1 - PRÉLÈVEMENT ET PRÉPARATION DES PRODUITS RÉCIFO-LAGONAIRES JUSQU'À LEUR TRANSPORT VERS LE LABORATOIRE DE TRANSFORMATION		Points de vérification	Texte	Article
Collectage/Pêche				
Zone de récolte/pêche	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la zone de pêche ne présente pas de contamination notable (zone non-ciguatérée, sans rejets d'eaux usées, flaques d'huile en surface, etc.) • Si le produit pêché présente des lésions ou une apparence anormale, le rejeter dans l'océan à défaut de zone d'équarrissage 	Annexe I du guide des bonnes pratiques d'hygiène du CHSP		
Conditions d'hygiène applicables à bord des navires de pêche	<ul style="list-style-type: none"> • Il convient de prélever un seul type de produits récifo-lagonaires pour chaque sortie, afin d'éviter les risques de contamination croisée • Le personnel est en bonne santé, sans plaie sur les mains (autrement port de gants obligatoire), les mains rincées à l'eau de mer propre • Aucun animal domestique ne doit être présent avant, pendant et après la pêche • Les eaux de lavages sont régulièrement évacuées par le dalot (trou dans la coque) du bateau • Réserver le bateau de pêche pour le transport des produits uniquement. Le bateau doit être propre avant l'emploi et nettoyé régulièrement. Le nettoyage et la désinfection sont effectués selon une fréquence adaptée (après chaque pêche) • Pour la pêche du poisson : les restes d'appâts présents sur les poissons pêchés sont éliminés et les poissons sont abondamment rincés. Les nouveaux appâts sont manipulés à l'écart et stockés dans des récipients qui leur sont attribués et régulièrement rincés. Lorsqu'ils sont mis accidentellement en contact avec les poissons, ces derniers sont rincés à l'eau de mer propre • Le matériel de stockage est spécifique, propre et entretenu : pas de récupération de conditionnements ayant contenu des produits chimiques et/ou toxiques. Les surfaces et les bacs de réception sont inspectés avant l'emploi et nettoyés régulièrement selon un plan de nettoyage-désinfection • Les bacs doivent être rincés à grande eau après chaque lavage. L'eau employée doit être propre • Conservation immédiate dans une glacière fermée par un couvercle, sans froid si la durée de la pêche et de stockage n'exécède pas 2h, avec accumulateurs de froid autrement. La glacière doit être équipée d'un couvercle fermé en permanence pendant l'utilisation. La durée de conservation ne doit pas excéder 8h avec une glacière simple avec accumulateurs de froid • Le transport en vue du stockage est rapide et compris dans les huit heures de pêche • Les produits chimiques sont stockés à l'écart dans des récipients étanches (jerrycan, bidon, etc.) • Aucun matériel ne vient au contact du produit lors de son transport 	A 145/CM (2001)	Art 3	
Enregistrement	<ul style="list-style-type: none"> • Tenue des registres • Obligation de : <ul style="list-style-type: none"> • Cahier • Relevé • Registre • Traçabilité • La transmission du CHSP affiché 			
DLC	<ul style="list-style-type: none"> • Relatifs aux critères microbiologiques des produits de la pêche • Relatifs aux critères microbiologiques de certaines denrées alimentaires d'origine sélectionnées après consultation 			
Manipulation des denrées	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas stocker les denrées • Séparer les activités de denrées transformées • Utiliser des emballages alimentaires • Respecter les règles pour assurer la rot conservation • Protéger les produits croisés 			
Température	<ul style="list-style-type: none"> • Les opérations de décongélation possibles après la r • La température d'un équipement thermodynamique • La date de congélation à la nature et à destination immédiate 			
Congélation	<ul style="list-style-type: none"> • L'opération de décongélation directe lors du passage isotherme entre 0°C et 5°C permet le développement de par toute autre méthode 			
Décongélation	<ul style="list-style-type: none"> • Surgelés : • Congelés : • Réfrigérés : • Frais : +5°C • Produits : • Produits : • Produits : 			
Température à maintenir	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque servies après le traitement • Ce refroidissement doit être effectué dans les huit heures • Les températures de l'air et de la coque 			
Refroidissement des denrées transformées	<ul style="list-style-type: none"> • Filets de poissons marinés, réfrigérés, emballés sous vide 			

➤ Critères de salubrité stricts pour veiller à l'intégrité physique des consommateurs

Tableau de synthèse (base CHSP) :

Aspects sanitaires auxquels le laboratoire de transformation doit répondre ou peut être confronté sur l'intégralité du processus de valorisation

1. Prélèvement et préparation des produits récifo-lagonaires
2. Agencement et fonctionnement du laboratoire de transformation
3. Process de valorisation

5 - Points de blocage



5 - Points de blocage

1. **Eau de mer propre** : Problématique des prélèvements/analyses obtenus
 - Possibilité eau océanique non traitée : nouveaux prélèvements de façon conformes pour analyses et confirmation (?)
 - A défaut : coût et complexité d'un système de potabilisation à mettre en oeuvre
1. **Produits récoltés sains** : bactéries pathogènes potentielles sur bénitiers de collectage
 - À confirmer par de nouveaux tests sur bénitiers de collectage
2. **Si coût de fonctionnement du laboratoire conséquent**
 - Désengagement des utilisateurs
1. **Implication limitée de l'équipe municipale**
5. **Sélection du gestionnaire de la structure**
 - Possible accompagnement/association avec structure professionnelle sur Tahiti
6. **Climat social tendu entre les acteurs clé de Reao**

6 - Recommendations



6 - Recommandations

- 1. Estimation des stocks de pieuvres et de poissons valorisables**
 - Définir le potentiel d'exploitation du lagon
 - Pieuvres : prédatrices des bénéitiers (liées), cycle reproduction plus court
- 2. Étude de marché approfondie**
 - Produits semi-finis et finis sur le marché local et international
- 3. Nécessité d'une prise de conscience de l'équipe municipale**
 - Acteur de développement : portée du projet et de l'engagement du pays
- 4. Intégration/regroupement des acteurs clé dans le processus d'élaboration**
 - Ciblage des besoins et compréhension des enjeux techniques et sanitaires
- 5. Besoin d'accompagnement par un bureau d'études professionnel de la transformation**
 - Choix équipements, faisabilité, rentabilité, regroupement acteurs, etc.

7 - Conclusion



7 - Conclusion

- 1. Acteurs clé de Reao sensibilisés au projet et à l'utilité de la valorisation plutôt que de « brader » les ressources**
- 2. Potentiel de valorisation des ressources ciblées**
- 3. Intérêt du marché local**
- 4. Obtention de fiches techniques**
- 5. Promotion des produits aquacoles et récifo-lagonaires polynésiens**
- 6. Possible développement du projet dans un autre lagon sous certaines conditions techniques et socio-économiques**
- 7. Utilité des analyses sanitaires**
- 8. Tableau de synthèse de la réglementation sanitaire**

Mauruuru roa

HEC MONTRÉAL



PROTEGE



Financé par
l'Union européenne



POLYNÉSIE FRANÇAISE



DIRECTION DES
RESSOURCES MARINES ET MINIERES
POLYNÉSIE FRANÇAISE



Ifremer



Pacific Community
Communauté
du Pacifique



SPREP
PROE

En attente pour analyses : site d'implantation et fiches de commercialisation

Terrain communaux et domaniaux



Demande officielle de plans cadastraux adressée à la DAF

- Superficie 100 m² constructible, 400 m² surface terrain
 - À moins de 150 m du bord du lagon et du côté océan
 - À partir du village sur 10 km en direction de l'aéroport ou 5 km en direction du Sud
- **15 parcelles disponibles sur 38**

Fiche de commercialisation des produits finis

Rentabilité

- Coûts de production
- Temps de travail nécessaire
- Prix de vente conseillé (direct et revente)



Vente

- Plan commercial et marketing
- Segment de clientèle
- Techniques de commercialisation
- Modes de distribution