



PROTEGE



Démonstrateur piscicole

Note d'avancement

CCDTAM de l'Adecap Technopole

Décembre 2020



RESUME EXECUTIF

Compte tenu de l'évolution du contexte récent, le dimensionnement du modèle de production piscicole commercial préconisé en Nouvelle-Calédonie et donc du démonstrateur à déployer dans le cadre du projet PROTEGE a été réévalué. Le modèle initialement visé, mono spécifique et semi-industriel est apparu trop ambitieux à atteindre à court-moyen terme, tant d'un point de vue technique que de mise en marché. Un modèle multi-espèces d'une échelle intermédiaire centré sur le marché local, et capitalisant sur l'expérience acquise est privilégié.

Le seuil de rentabilité du modèle piscicole commercial a été déterminé par différentes étapes d'évaluations technico-économique de précisions croissantes. En corolaire, les infrastructures techniques recommandées pour l'élevage en mer ont été évaluées. Ce travail a permis de recommander un modèle de production économiquement, socialement et environnementalement viable, déployables à court-moyen terme en Nouvelle-Calédonie :

- Un modèle de production commercial de 40 tonnes/an pour être économiquement viable et résilient face aux différents imprévus qui pourraient survenir ;
- Une rentabilité corrélée positivement à la part de picot (toutes espèces confondues) dans le mix d'espèces mais en contrepartie, une demande en alevins croissante. Un volume d'élevage requis (et donc une rentabilité) influencée par la part des picots gris compte tenu d'un cycle de production plus court ;
- Une stratégie d'élevage avec pré-grossissement suivie d'un grossissement dans des enceintes d'élevages adjacentes de dimension supérieure pour maximiser la capacité de production annuelle par unité de volume de la ferme et donc sa rentabilité ;
- De petits volumes d'élevage, compatibles avec les capacités de l'écloserie et le rythme des pêches ;
- Des cages modulaires en HQPE installées en zones abritées et idéalement carrées pour limiter les contraintes et la manutention ainsi que le gap avec les savoir-faire acquis à ce jour ;

Ce travail a également permis de préciser les questions majeures qu'il reste à valider pour permettre à un privé de répliquer le modèle avec un minimum de risques. En particulier :

- La validation du parcours technique complet dont les opérations de transferts ;
- L'affinage des performances zootechniques des picots rayés et gris ;
- L'optimisation de l'organisation du travail et le dimensionnement de la main d'œuvre nécessaire ;

Le démonstrateur est une fraction représentative du modèle commercial préconisé. Dimensionné en tenant compte des aspects qu'il reste à dérisquer et des capacités actuelles du CCDTAM, il sera déployé en deux phases :

- i) L'adaptation de la structure actuelle en cubisystem® pour la compléter de cages de 300m³ (section de 8m*8m) et la mise à niveau des infrastructures associées à terre. Cette phase sera finalisée au second semestre 2021 afin d'accueillir les poissons pré-grossis de la saison d'écloserie en cours ;
- ii) Le déploiement sur un site adjacent d'enceintes d'élevages en HQPE. Cette phase, plus longue, débutera par l'évaluation des fournisseurs et des matériaux, la mise en place de l'état initial du site et d'un suivi environnemental. Elle sera finalisée en novembre 2021.

Le déploiement du démonstrateur et sa mise en œuvre seront budgétisés précisément d'ici début 2021.

I - CONTEXTE GENERAL

- La Nouvelle-Calédonie dispose depuis 2013 d'une capacité opérationnelle en matière d'expérimentation piscicole, au travers de l'écloserie et de la ferme pilote du CCDTAM de l'ADECAL Technopole ;
- Le ferme pilote de Touho a été initialement dimensionnée pour répondre à des questions concernant l'évaluation de la faisabilité de la pisciculture marine (besoins et performances d'élevage des espèces étudiées, appropriation technique et sociale de cette nouvelle activité, réponses et attentes du marché) ;
- Des résultats encourageants ont été obtenus ces dernières années, tant en matière de reproduction que de grossissement en cages en mer de trois espèces locales (le Pouatte (*Lutjanus sebae*), le picot rayé (*Siganus lineatus*) et le picot gris (*Siganus canaliculatus*)). La constance et la fiabilité des résultats reste néanmoins encore à confirmer ;
- Ces résultats ont permis de commercialiser, sur le marché local, environ 30 tonnes de poissons d'aquaculture sur la période 2018-2020, et de confirmer la demande pour de tels produits, à des prix de ventes comparables voire supérieurs aux produits de la pêche ;
- Les résultats ont également permis d'évaluer les coûts de production, et de confirmer qu'un changement d'échelle était nécessaire pour atteindre la rentabilité ;
- Les infrastructures expérimentales de l'ADECAL Technopole constituent par ailleurs des vitrines, qui ont permis d'une part, de confirmer l'acceptation sociale et environnementale de telles activités, et d'autre part de sensibiliser des investisseurs privés aux potentialités de développement d'un tel secteur. Aujourd'hui, un investisseur a confirmé son intérêt pour le développement d'une ferme, formalisé au travers d'une déclaration d'intérêts partagés avec l'ADECAL Technopole ;
- Le programme PROTEGE (11^{ème} FED), lancé en 2019, compte parmi ses objectifs le développement de modèles aquacoles durables et résilients face aux changements climatiques, permettant de créer de nouvelles économies et de favoriser le maintien des populations en contribuant à l'autosuffisance alimentaire. Ce programme est donc une opportunité d'accélérer la maturation des projets aquacoles les plus avancés pour accompagner la naissance d'un secteur privé, au travers, notamment, d'un « démonstrateur piscicole » qui doit être mis en place et en fonctionnement sur la période 2020-2022 ;
- L'évolution du contexte néo-calédonien depuis le lancement de PROTEGE doivent être pris en compte : i) l'impact de la crise COVID et les réflexions qui en découlent sur la dépendance aux marchés extérieurs et plus largement sur l'autonomie alimentaire ainsi que ii) les contraintes budgétaires annoncées sur la période 2021-22.

II - REDIMENSIONNEMENT DU DEMONSTRATEUR

Le modèle initialement prévu pour la 1^{ère} ferme commerciale et le démonstrateur associé se basait sur une production monospécifique d'environ 100 tonnes annuelle, avec une commercialisation qui reposait en partie sur de l'exportation. La structure d'élevage pressentie était une cage circulaire de grande dimension (diamètre 12 m), d'une capacité unitaire de 20 tonnes.

Compte tenu de l'évolution du contexte général, il était nécessaire de repenser et de redimensionner ce modèle trop ambitieux à court /moyen terme, tant d'un point de vue technique que commercial et de mise en marché.

Le projet de mise en place d'un démonstrateur piscicole, tel que présenté dans la proposition CPS-19/605¹, vise à installer sur le site actuel de grossissement en mer de Touho une fraction représentative du modèle de production commercial préconisé afin :

- De dérisquer (et ajuster si nécessaire) les possibles blocages techniques et opérationnels associés à l'augmentation d'échelle ;
- De servir de site de démonstration et de pépinière à des porteurs de projets privés.

Ainsi, le choix de la nature du démonstrateur commercial est conditionné par certaines questions préalables :

1. Selon les espèces sélectionnées et le marché ciblé, quel volume de production minimal permet d'atteindre un modèle de production commercial viable en Nouvelle Calédonie ?
2. Quels scénarii techniques et quels moyens d'accompagnement sont recommandés pour la mise en œuvre du modèle de production commercial ?
3. Considérant que i) le démonstrateur doit être une fraction représentative du modèle de production commercial et ii) compte tenu des capacités mobilisables à court terme (financières, humaines et d'approvisionnement en alevins), quels doivent être les caractéristiques du démonstrateur ?

II.A Modèle de production commercial

Depuis le déploiement opérationnel du site de grossissement de Touho, plusieurs leçons ont été tirées et permettent d'asseoir les bases du futur modèle de production commercial :

- Le recentrage vers l'approvisionnement du marché local requiert des projections de volumes réalistes, de plusieurs dizaines de tonnes ;
- La montée en puissance doit être progressive et intégrée sur tous les maillons de la chaîne de valeur d'un point de vue technique mais aussi concernant les compétences métiers (en particulier la production d'alevins et les savoir-faire acquis pour l'élevage en mer) ;
- La future structure d'élevage doit être résistante aux évènements climatiques extrêmes et assurer une bonne ergonomie de travail ;
- L'intégration durable de ces nouvelles activités dans leur environnement naturel et sociétal est essentielle : la viabilité du modèle est multicritère (technico-économique, sociale et environnementale) ;

Sur ces bases, plusieurs prérequis ont été fixés afin de baliser le modèle de production commercial :

- Le modèle sera multi-espèces et produira les 3 espèces actuellement élevées au CCDTAM car :
 - o Plus résilient en cas de problème sanitaire ;
 - o Plus flexible (économiquement et techniquement) ;
 - o Plus en adéquation aux attentes et à la capacité d'absorption du marché local.

¹ CPS 19/605 : « Poursuite des expérimentations d'élevages aquacoles en Nouvelle-Calédonie, le renforcement des capacités de production des centres techniques, la diffusion de matériel biologique sain, et le développement de nouveaux élevages et cultures »

- Le modèle intégrera une phase de pré grossissement où les alevins « sortis nurserie » seront ensemencés, dans un premier temps, dans des cages de plus petite taille et ensuite transférés dans des cages de plus grandes dimensions pour la fin du grossissement ;
- On estime que trois employés aquacoles peuvent produire 30 tonnes annuelle tandis qu'il faut ajouter un employé pour chaque tranche de 10 tonnes supplémentaires ;
- Utiliser l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) annuel comme indicateur économique pour identifier les scénarii qui affichent des résultats positifs lors des années de « vitesse de croisière », c'est-à-dire, lorsque la ferme a atteint sa cadence optimale ;
- Extrapoler à partir de l'EBE un niveau maximum d'investissements soutenable pour un volume de production donné et ce, pour un projet d'une durée de vie de 10 ans.

Le plan d'affaires simplifié, développé par le CCDTAM (B. Noguerra, 2015), a été utilisé pour alimenter l'analyse. Les valeurs zootechniques et économiques retenues pour réaliser cette analyse sont présentées dans le tableau 1 et sont considérées comme des cibles réalistes à atteindre.

Tableau 1 : Paramètres zootechniques et économiques

Paramètres zootechniques			
	<i>Picot rayé</i>	<i>Picot gris</i>	<i>Pouatte</i>
Taux de retour ²	75%	75%	65%
Indice de conversion	1,8	1,8	2
Poids à 12 mois (kg)	0,2	0,2	0,6
Charge max (kg/m ³)		20	
Poids à la vente (kg)	0,3	0,2	0,9
Durée d'élevage (mois)	16	11	20
Paramètres économiques			
	<i>Picot rayé</i>	<i>Picot gris</i>	<i>Pouatte</i>
Prix de l'alevin (xpf/alevins)	50	50	50
Aliment (xpf/kg)	200	200	310
Prix de vente (xpf/kg)	1500	1500	1350
Coût de la pêche (xpf/kg)		100	

Ainsi, on a pu obtenir différents EBE en faisant varier, toutes choses étant égales par ailleurs, le volume de production selon une incrémentation de 10 tonnes en fonction de différents assemblages de production, de monospécifiques (100% pouatte, 100% picot rayé ou 100% picot gris) à multispécifiques (70% picot rayé/30% pouatte ; 70% picot gris/30% pouatte ; 40% picot rayé/40% picot gris/20% pouatte) (Tableau 2).

² Taux de retour : nb de poissons commercialisés par rapport au nb d'alevins ensemencés. Cet indicateur intègre la mortalité durant l'élevage mais aussi les animaux non commercialisés car présentant des défauts ou encore les éventuels échappements ou prédation

Tableau 2 : Approche comparative selon différents volumes de production et différents assemblages de production d'espèces produites (en rouge EBE négatif ; en vert EBE > 7 MXPF/an)

100% Pouatte						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)				Rappel paramètres	
	Touho (12 t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Prix alevins	50 XPF/alevins, quelle que soit l'espèce	Prix de vente	1350 F/kg	Pouatte	
Biomasse élevée	21	35	53	71	89	1500 F/kg <td>Picots</td> <td>Tx de retour</td> <td>65%</td> <td>Pouatte</td>	Picots	Tx de retour	65%	Pouatte	
Volume d'élevage	1 065	1 774	2 662	3 549	4 436		75%	IC	2	Pouatte	
Nb d'alevins initial	20 513	34 188	51 282	68 376	85 470		1,8	Charge max (Kg/m ³)	20	Picots	
Excedent Brut d'Exploitation	- 5 894 633	- 2 397 722	1 973 417	3 844 556	3 215 695			STRUCTURE COUT DE PRODUCTION			
100% Picots rayés						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)				Picot rayé 30 t	
	Touho (12 t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Alevins		Aliments		Autres charges opérationnelles	
Biomasse élevée	21	35	52	69	87	35%	21%				
Volume d'élevage	1 040	1 733	2 600	3 467	4 333						
Nb d'alevins initial	53 333	88 889	133 333	177 778	222 222						
Excedent Brut d'Exploitation	- 2 291 959	3 606 736	10 980 103	15 853 471	18 226 839						
100% Picots gris						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)				Picot gris 30 t	
	Touho (20t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Alevins		Aliments		Autres charges opérationnelles	
Biomasse élevée	20	30	40	50	62	32%	25%				
Volume d'élevage	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000						
Nb d'alevins initial	133 333	200 000	266 667	333 333	400 000						
Excedent Brut d'Exploitation	1 313 333	7 540 000	11 266 667	12 493 333	12 493 333						
70% Picots rayés / 30% Pouatte						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)				Pouatte 30 t	
	Touho (12 t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Alevins		Aliments		Autres charges opérationnelles	
Biomasse élevée	21	35	52	70	87	34%	25%				
Volume d'élevage	1 047	1 746	2 618	3 491	4 364						
Nb d'alevins initial	43 487	72 479	108 718	144 957	181 197						
Excedent Brut d'Exploitation	- 3 372 761	1 805 398	8 278 098	12 250 797	13 723 496						
70% Picots gris / 30% Pouatte						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)					
	Touho (16 t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Alevins		Aliments		Autres charges opérationnelles	
Biomasse élevée	20	25	37	49	62	31%	27%				
Volume d'élevage	986	1 232	1 848	2 465	3 081						
Nb d'alevins initial	82 872	103 590	155 385	207 179	258 974						
Excedent Brut d'Exploitation	- 2 067 987	200 017	5 870 025	9 040 034	9 710 042						
40% Picots rayés / 40% Picots gris / 20% Pouatte						CAPACITE FERME PISCICOLE (VENTES ANNUELLES)					
	Touho (14 t)	20 t	30 t	40 t	50 t	Alevins		Aliments		Autres charges opérationnelles	
Biomasse élevée	20	29	43	58	72	33%	25%				
Volume d'élevage	1 014	1 448	2 172	2 896	3 621						
Nb d'alevins initial	67 009	95 726	143 590	191 453	239 316						
Excedent Brut d'Exploitation	- 2 300 062	1 488 483	7 802 725	11 616 966	12 931 208						

Les résultats issus du calcul des EBE illustrent de manière générale (variable selon la proportion des espèces dans la production globale) des bilans annuels positifs à partir d'un volume de production annuel de 30 tonnes. Il est toutefois recommandé de viser un volume de production annuel minimal de 40 tonnes pour être en mesure d'avoir un modèle économique résilient aux différents imprévus qui surviendront.

De manière générale, on note que plus la part de picot (toutes espèces confondues) est importante dans la production globale, plus la rentabilité augmente. En contrepartie, le nombre d'alevins nécessaires pour approvisionner le modèle (et donc la capacité de l'écloserie) augmente. Finalement, le cycle de production du picot gris est relativement plus court que le picot rayé et le pouatte, c'est-à-dire environ 12 mois ce qui influe positivement sur le volume d'élevage requis, ainsi que sur la rentabilité du modèle.

Compte tenu des différents points mentionnés, il a été décidé de cibler comme modèle de production commercial économiquement, socialement et environnementalement viable une ferme avec un volume d'élevage de 3 000 m³ requérant un investissement maximal de 70 M XPF pour une production annuelle d'environ 40 tonnes ventilée selon un assemblage d'environ 10% pouatte/45% picot rayé/45% picot gris.

II.B Solutions techniques et moyens d'accompagnements recommandés

Suite à une veille technologique et différents échanges avec des experts métiers³, trois solutions techniques ont été identifiées et évaluées : i) structure à base de Cubisystem®, ii) cage HDPE circulaire et iii) cage HDPE carré (Figure 1).



Figure 1 : Trois solutions techniques potentielles pour atteindre le modèle de production commercial ciblé.

Les coûts relatifs aux investissements des différentes solutions techniques ont été estimés sur la base des coûts réels de construction de Touho et des données complémentaires fournies par la CPS. La base à terre, indispensable pour le stockage des aliments, nettoyage des filets et la préparation en conditionnement des pêches, a été considérée au second plan des besoins en investissements propres. Le solde théorique disponible pour la base à terre a été obtenu en soustrayant au montant d'investissement maximal permis (70 MXPF) l'investissement alloué aux structures d'élevage en mer pour assurer une production annuelle de 40 tonnes.

Ainsi, le scénario 1 (Cubisystem®) nécessite l'investissement le plus élevé (environ 68 MXPF) tandis que les scénarii 2 et 3 nécessitent des investissements moindres, environ 55 MXPF et 45 MXPF respectivement. Une base à terre est envisageable sur fonds propres pour les scénarii 2 et 3 tandis qu'elle ne l'est pas pour le scénario 1 et nécessite un adossement à une base à terre existante ou une subvention.

³ R. Ricoux (ancien et consultant ; ancien directeur du CCDTAM de 2015 à 2019) ; B. Noguerra (directeur de production Gloria-Maris Aquadea Corsica, ancien directeur du CCDTAM de 2011 à 2015) ; Jamie Whitford (Spécialiste mariculture à la CPS) ; Antoine Teitelbaum (Chef de l'entreprise Aquarium Fish NC et consultant)

Tableau 3 : Estimation des investissements nécessaires pour 3000 m³ en cage en mer pour les 3 scénarios.

	Scénarios	# 1 - Cubisystem ®	# 2 - HQPE circulaires	# 3 - HQPE Carré
	Commentaires	9*100 m ³ + 9*250 m ³	1 cage 10 m de diamètre = 300 m ³ (4m prof) ou 600m ³ (8m prof) 5 cages de 10 m de diamètre	9*100 m ³ + 9*250 m ³
Préparation et balisage	Suivi environnemental	1 747 200 XPF	1 747 200 XPF	1 747 200 XPF
	Ancrage et balisage & installation	7 020 000 XPF	9 050 564 XPF	9 050 564 XPF
Enceintes d'élevage	Cages + filets + antiprédateurs	53 377 464 XPF	14 680 782 XPF	18 682 112 XPF
Camion/bateau	Bateau	2 516 900 XPF	9 516 900 XPF	2 516 900 XPF
	Camionnette	2 490 000 XPF	8 490 000 XPF	2 490 000 XPF
	Informatique	930 774 XPF	930 774 XPF	930 774 XPF
Investissement maximal (base analyse macro EBE)		70 000 000 XPF	70 000 000 XPF	70 000 000 XPF
Solde théorique pour base à terre	local stockage et bureau Conditionnement et ventes	1 917 662 XPF	25 583 780 XPF	34 582 450 XPF

Une simulation de la rentabilité technico-économique a été réalisée pour chacun des scénarii. Le modèle est un outil d'aide à la décision qui permet d'orienter les investisseurs selon certains indicateurs tels que la valeur actuelle nette (VAN) en contexte de certitude ou d'incertitude ainsi que le taux de rendement interne (TRI). Pour se faire, le modèle intègre les investissements, les données de production, les frais variables et fixes de production sur une durée de 10 ans. Ainsi, on peut valider si le modèle de production commercial retenu est viable et ce, pour chacune des trois solutions techniques pressenties.

Les résultats sont présentés succinctement selon le TRI, toutes choses étant égales par ailleurs. Les VAN pourront être calculées ultérieurement une fois les taux de rendements espérés fixés. Les scénarii 2 et 3 affichent des TRI acceptables pour ce type projet, soient de 5,41 % et 6,88% respectivement.

Tableau 4 : Variation du Taux de rendement interne selon le volume de production pour les 3 scénarii

Scénarii	TRI (20 tonnes, 10%pouatte, 45% picots gris, 45% picots rayés)	TRI (30 tonnes, 10%pouatte, 45% picots gris, 45% picots rayés)	TRI (40 tonnes, 10%pouatte, 45% picots gris, 45% picots rayés)
Cubisystem®	-11.67%	-1.24%	2.74%
HDPE circulaire	-11.46%	1.18%	5.41 %
HDPE carré	-10.80%	2.63%	6.88%

Finalement, une analyse croisée des avantages et des inconvénients selon les critères financiers, techniques, opérationnels, environnementaux et sociaux a été réalisée pour valider la transversalité des scénarii pressentis.

Tableau 5 : Synthèse des avantages et inconvénients des 3 scénarios.

	Cubisystem®	HDPE circulaires	HDPE carrées
Financier	CAPEX Mer : 68 M XPF CAPEX Terre : Aides/mutualisation indispensable - Coût/m ³ cages élevé	CAPEX Mer : 45 M XPF CAPEX Terre : 25 MXPF max + Cout/m ³ cages modéré - Surinvestissements pour manutention (gestions filets)	CAPEX Mer : 35 M XPF CAPEX Terre : 35 MXPF max +Cout/m ³ cages modéré
Technique	Site abrité uniquement : robustesse à conditions extrêmes éprouvée + Petits volumes d'élevage : - Nb d'alevins en lots homogènes pour ensemencement cages - Pêches : Stress pêche partielles moindre - Facilité manipulation / traitement = Savoir-faire technique équipe Touho	+ Site ouvert ou abrité : robustesse à conditions extrêmes connue - Grands volumes d'élevage : - Nb alevins/lots important - Pêche : Stress pêches partielles - Complexité manipulation / traitement - Pb gestion filets anti prédateurs ≠ Savoir-faire technique équipe Touho	- Site abrité uniquement : robustesse à confirmer + Petits volumes d'élevage : - Nb d'alevins en lots homogènes pour ensemencement cages - Pêches : Stress pêche partielles moindre - Facilité manipulation / traitement = Savoir-faire technique équipe Touho
Opérationnel	-Nb d'intervention filets +Moyen à la mer allégé	-Moyens humains et logistique pour gestion filets & anti-prédateurs	-Nb d'intervention filets +Moyen à la mer allégé
Environnemental et social	-Ratio plastique/m ³ élevé -Sites abrités plus proches des côtes / d'autres usages (risque conflits sociaux) -Sites abrités : impacts rejets à surveiller	+Ratio plastique/m ³ minimal - Consommation carburant supérieure +Site ouverts/profonds donc dispersion rejets max	+Ratio plastique/m ³ moindre -Sites abrités plus proches des côtes / d'autres usages (risque conflits sociaux) -Sites abrités : impacts rejets à surveiller

Sur la base de l'ensemble de ces éléments et après validation technique avec les collectivités⁴, il est recommandé de viser à moyen terme la mise en place par un investisseur privé du modèle piscicole commercial suivant :

- Un volume de production annuelle de 40 tonnes avec une commercialisation sur le marché local en maximisant le prix de vente. Cette taille d'unité limite fortement le risque d'impacts environnementaux notable et les risques d'impacts sociaux, collectifs ou individuels ;
- Le modèle d'élevage avec une phase de pré grossissement dans des petites cages de 100 m³ puis transfert à la moitié du cycle dans des plus grandes cages du 300 m³ pour optimiser l'utilisation des volumes d'élevages. Ces volumes d'élevages sont par ailleurs adaptés à la fois avec le nombre d'alevins par lot qu'est en capacité de fournir l'écloserie CCDTAM et le rythme et volume des pêches ;
- Une installation située en zone abritée, pour limiter les surinvestissements en moyens navigants et pour la manutention et les compétences métiers associées. La proximité de la ferme pilote de Touho permettrait idéalement la mutualisation des moyens à terre et le transfert de savoir-faire ;
- Des cages modulaires en HQPE, idéalement carrées si la robustesse est confirmée ;

⁴ Réunion du 30 Novembre 2020 à Bourail

- Une aide publique au travers du prix de l'alevin, traduite dans les charges de fonctionnement de l'écloserie du CCDTAM tant que la taille de la filière ne permet pas d'envisager une écloserie privée.

Dans cette perspective, plusieurs aspects de ce modèle restent à tester afin de permettre ensuite à un privé de le répliquer avec un minimum de risques :

- Le parcours technique complet doit être testé et adapté aux différentes espèces, en particulier les techniques de transfert d'animaux entre les cages de pré-grossissement et les grandes cages ;
- Les paramètres zootechniques doivent être confirmés et fiabilisés : IC, taux de retour ainsi que les densités d'élevages optimales pour les picots ;
- La recherche de solutions techniques et organisationnelles (en particulier les maillons transfert/changement de filets et le maillon commercialisation) permettant d'optimiser le travail quotidien et de confirmer le nombre optimal d'employés ;
- La réponse du marché à une augmentation de l'offre.

III. C Dimensionnement du démonstrateur

Le démonstrateur est une fraction représentative du modèle de production commercial préconisé. Il doit permettre de poursuivre le dérisquage des aspects les plus critiques avant réplification par un opérateur privé et jouer son rôle de vitrine et de pépinière pour ces futurs opérateurs.

Son dimensionnement dans le cadre du projet PROTEGE tient compte :

- De la capacité actuelle de fourniture d'alevins de l'écloserie de Foué (plusieurs milliers d'alevins conformes par lot et plusieurs dizaines de milliers d'alevins par saison de production de l'écloserie) ;
- Des capacités actuelles de l'équipe de Touho, pour envisager un fonctionnement avec les moyens humains et à la mer existants ;
- De financement PROTEGE mobilisables à la fois pour l'investissement et les charges opérationnelles jusqu'à la fin du projet ;
- De la nécessaire poursuite de gestion des charges liées à ce changement d'échelle après PROTEGE.

Le démonstrateur intégrera les cages de 100m³ cubisystem® existantes à Touho pour la phase de pré-grossissement et la poursuite de la R&D sur des aspects spécifiques. Il est nécessaire d'ajouter aux infrastructures d'élevages existantes de grands volumes d'élevages (300 m³) pour réaliser l'ensemble du parcours technique.

La structure modulaire actuelle en cubisystem® présente l'énorme avantage d'être rapidement reconfigurable afin d'accueillir des cages carrées de 300m³ aux côtés des cages de 100m³. Cette configuration permettra de plus de tester les techniques de transfert dans des conditions optimales.

Des structures en HQPE préconisées pour le modèle de production commercial seront également installées afin de tester i) la robustesse de l'infrastructure, ii) les conditions de travail, iii) le parcours d'élevage et les techniques de transfert. Si leur robustesse est confirmée, des enceintes d'élevages carrées et de dimensions identiques à celles du cubisystem® seront privilégiées, pour permettre

l'interopérabilité des équipements des deux systèmes et faciliter la gestion des filets anti-prédateurs. Elles seront installées sur un site pré-identifié adjacent à la structure actuelle.

Le démonstrateur piscicole sera déployé en deux phases :

- i) La première phase consiste en l'adaptation de la structure actuelle en cubisystem® pour la compléter de cages de 300m³ (8m*8m) et la mise à niveau des infrastructures associées à terre (stockage glace, aliment, etc.). Cette phase sera finalisée au second semestre 2021 afin d'accueillir les poissons pré-grossis de la saison d'écloserie en cours ;
- ii) La seconde phase consiste à déployer sur le site adjacent les enceintes d'élevages en HQPE. Cette phase, plus longue, débutera par l'évaluation des matériaux et des fournisseurs, et les démarches administratives et réglementaires auprès des services compétents. La concertation avec les parties prenantes de Touho est déjà en cours, de même que la mise en place de l'état initial du site et son intégration au suivi environnemental global. Cette phase sera réalisée en novembre 2021.

De façon plus globale, ce renforcement de la maturation des projets de diversification aquacole intègre également d'autres volets, étroitement liés à l'action 5A3, qui seront traités dans le cadre de la mise en œuvre du démonstrateur :

- Exemplarité du suivi et des pratiques sanitaires, notamment par l'optimisation du dispositif existant avec les services vétérinaires ;
- Exemplarité de la caractérisation et du suivi environnemental et prise en compte des recommandations relatives au bien-être des animaux ⁵ ;
- Poursuite des démarches de long terme sur les modes d'alimentation, et la recherche de sources locales répondant aux exigences des espèces élevées) ;
- Attention particulière aux choix des matériaux (qualité, origine, durabilité, coût) des infrastructures aquacoles en mer.

La budgétisation fine des composantes d'investissements et de fonctionnement du démonstrateur sera finalisée début 2021, après une évaluation et un dimensionnement précis des différentes enceintes d'élevages avec les équipes techniques du CCDTAM.

⁵ Guide relatif au bien-être des animaux d'aquaculture en Polynésie Française, 2020. Direction de la biosécurité - ministère de l'économie verte et du domaine en charge des mines et de la recherche de Polynésie Française et CPS Section aquaculture – Division Pêche, Aquaculture et écosystème marins