



PÊCHE CÔTIÈRE
ET AQUACULTURE



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



SPREP
PROE



Financé par
l'Union européenne



PROTEGE

PROJET RÉGIONAL OCÉANIE DES TERRITOIRES
POUR LA GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES

Rapport technique – Contrat 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



NOUVELLE-CALÉDONIE

Période de référence : 1^{er} juillet 2020 – 31 décembre 2020

Communauté du Pacifique, Nouméa



GOUVERNEMENT DE LA
NOUVELLE
CALÉDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



WALLIS ET FUTUNA



ÎLES PITCAIRN

Résumé

Ce rapport technique présente les réalisations du second semestre 2020 pour le contrat de service CPS 19/605 qui lie l'ADECAL Technopole et la CPS dans le cadre du Programme PROTEGE. L'ADECAL Technopole, étant chef de file du Thème 2 du Programme PROTEGE, a également fournis un rapport d'activité technique et financière pour le 2^e semestre 2020 pour l'ensemble de la thématique. Le présent rapport y est donc étroitement lié et reprend la même structure de présentation.

Ainsi, le contrat CPS 19/605 a été signé par les deux parties le 24/12/2019. Il est dédié à la réalisation des opérations et des actions suivantes :

Opération 5B.1 : Expérimentations et transfert des modèles aquacoles durables et résilients ;

Action 5B.1.1 : Poursuite d'expérimentations d'élevages aquacoles durables et adaptés au changement climatique ;

Action 5B.1.2 : Transfert des modèles aquacoles éprouvés vers des opérateurs privés et accompagnement de démonstrateurs en conditions commerciales.

Opération 5B.2 : Amélioration des capacités de production des centres techniques ;

Action 5B.2.1 : Production d'alevins de poissons pour approvisionner le démonstrateur commercial.

De manière générale, 10 actions ont été cours de réalisation lors du 2^e semestre 2020, dont 4 actions qui ont été initiées lors de ce semestre.

- Visites, appui technique et scientifique, veille technologique, expertise externe
- Poursuite de la mise en œuvre d'expérimentations visant à évaluer et consolider la maîtrise de techniques de production d'huîtres de roche
- Suivis comparatifs de grossissement en mer et en bassin pour les picots rayés et gris
- Etude des proxys potentiels pour la prédiction de l'évolution des fonds de bassins
- Démonstration commerciale d'un chaulage renforcé
- Production d'alevins de poissons pour approvisionner le démonstrateur commercial
- Production de naissains d'huîtres de roche en éclosérie pour approvisionner les futurs porteurs de projets de grossissement
- Production de naissains d'huîtres de roche en télé captage pour approvisionner les futurs porteurs de projets de grossissement
- Réaliser une étude de dimensionnement des capacités de production de matériel biologique ;

6 missions ont été réalisées en Province Nord et 8 missions en Province Sud pour coordonner les actions en cours et rencontrer les homologues de la Province Nord.

Résultat attendu 5 :

- 5** Les activités d'élevage durablement intégrées dans le milieu naturel et adaptées aux économies insulaires sont expérimentées et mises en œuvre à des échelles pilotes et transférées dans la région Pacifique.

Opération 5B.1 Expérimentation et transfert des modèles aquacoles durables et résilients

- Action 5B.1.1 Poursuite des expérimentations d'élevages aquacoles durables et adaptés au changement climatique

Cette action comprend deux sous actions spécifiques :

- 1) Visites, appui technique et scientifique, veille technologique, expertise externe
 - La mission/stage de perfectionnement sur le site corse de l'entreprise Gloria Maris du responsable du site pilote de grossissement piscicole en mer du CCDTAM à Touho est toujours en attente d'une amélioration de la situation sanitaire. La réalisation de cette mission est toujours prévue, mais elle est reportée pour le 2^e semestre 2021 (juillet-Aout ou Octobre). Elle reste étroitement liée à l'évolution de la situation sanitaire et aussi à la mise en place du démonstrateur sur Touho ;
 - Le contrat d'assistance technique auprès du consultant M. Rémi Ricoux, ancien responsable du CCDTAM, s'est poursuivi. Il a été sollicité pour livrer son expertise dans le cadre du travail de réflexion sur le démonstrateur commercial piscicole. Rémi Ricoux, étant aujourd'hui basé en Corse, facilite la liaison avec les fournisseurs potentiels d'équipements européens et grâce à son vaste réseau professionnel, il permet à l'équipe de solliciter des experts métiers sur leur retour d'expérience.

Perspectives :

- En lien avec l'action formation du RA8 ; un formulaire a été élaboré et diffusé aux partenaires publics et privés locaux pour recueillir les demandes de formation/expertise (perfectionnement technique spécialisé ponctuel ou encore de visite de site/partage d'expérience).

Modifications demandées en termes de programmation :

- Report de la formation à Gloria Maris à juillet-août 2021 ou octobre 2021.

- 2) Poursuite de la mise en œuvre d'expérimentations visant à évaluer et consolider la maîtrise de techniques de production d'huîtres de roche.

NB : Le travail engagé sur l'huître de roche se décompose en différentes parties. Celles-ci sont présentées comme des sous-actions différentes pour les besoins du reporting mais sont étroitement liées, dans leur conception stratégique comme dans leur mise en œuvre sur le terrain :

Les essais de grossissement des 8000 naissains d'huîtres de roche produits en éclosure au CCDTAM en août 2019 se poursuivent sur les 3 sites :

- i) Elevage en mer en zone de marnage à Bouraké chez M. Patrick Morlet ;
- ii) Bassin terrestre (type ferme de crevette) au CTA à Boulouparis avec paramètres contrôlés (eau de renouvellement et oxygénation) ;
- iii) Bassin terrestre au CCDTAM (type circulaire pour élevage piscicole) avec paramètres contrôlés (eau de renouvellement et oxygénation).

Les huîtres, triées par taille et élevées à des densités comparables en paniers australiens, sont suivies mensuellement (croissance et mortalité), par les équipes de la Technopole, l'opérateur Patrick Morlet et les services techniques de la

P.Sud. Les données à jour et saisies ont été présentées dans le cadre du comité technique du CCDTAM le 20 juillet 2020 (Annexe 1). De manière générale, peu importe les lots suivis, les huîtres en élevage dans les bassins fermés du CTA affichent une croissance supérieure à celles en élevage en mer chez P. Morlet.

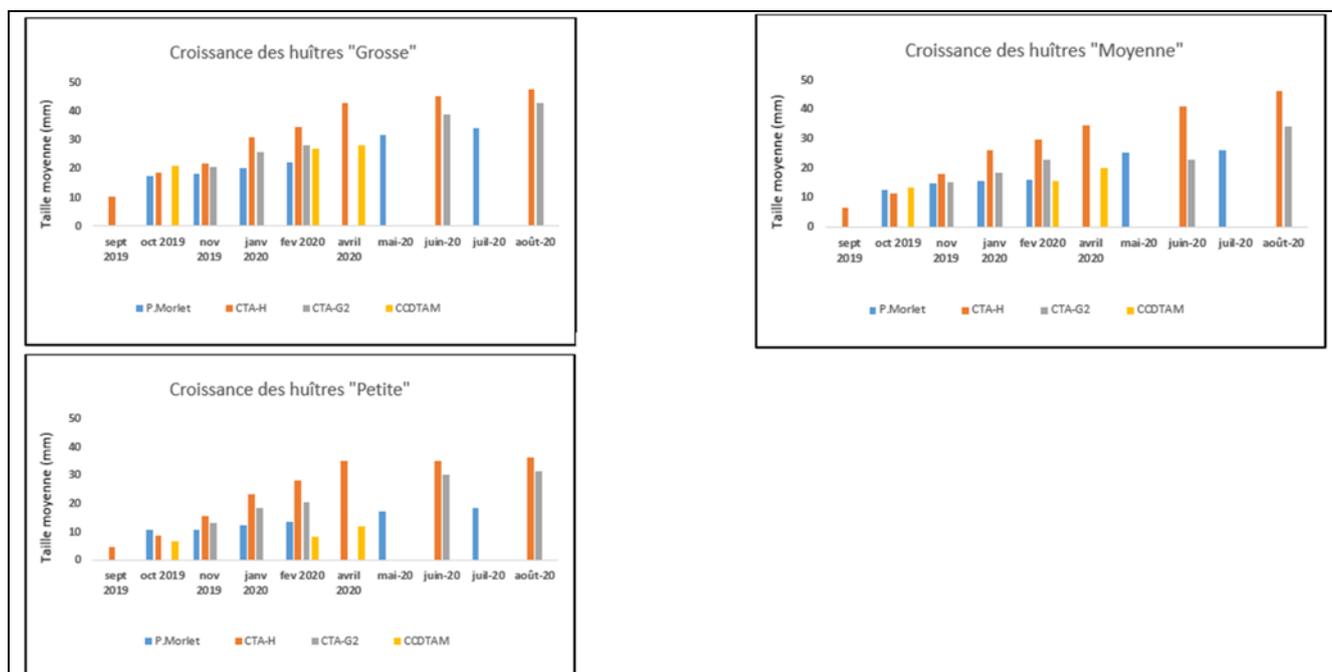


Figure 1. Croissance des différents lots d'huîtres selon les différents sites d'élevage. 2 bassins ont été suivis au CTA, (H : 7 334 m², taux de renouvellement ≤ 2%, G2 : 1300 m², taux de renouvellement ≈ 10%)

Depuis, un fluorimètre a été acquis afin de comparer la teneur en chlorophylle totale des eaux des différents sites et pour y corréliser la croissance des huîtres avec les concentrations en phytoplancton des sites d'élevages. De plus, 50 paniers australiens supplémentaires ont été acquis en prévision des prochaines productions de naissains qui seront mises en grossissement.

Perspectives :

- Le suivi du naissain produit en 2019 se poursuit sur les différents sites jusqu'à la fin 2021 ou début 2022 selon les performances de croissance. Les données devront être saisies et interprétées pour mettre à jour les performances d'élevage ;
- Toutes les dispositions seront prises pour mettre en place des essais de grossissement additionnels dès l'obtention de nouveau naissain d'huître de roche, qu'il provienne d'essais en écloserie ou de captage en milieu naturel ;
- Ces essais pourront être élargis vers d'autres sites/porteurs de projets pré-identifiés en P.Nord, que les équipes de la DDEE travaillent actuellement à caractériser (caractéristiques du milieu ; mise en place administrative des nouveaux sites pilotes et réflexion sur dispositif de surveillance sanitaire à mettre en place à moyen terme).

Modifications demandées en termes de programmation :

- La poursuite de cette action est dépendante d'un approvisionnement en naissain qui tarde. En ce sens, aucune nouvelle cohorte n'a été mise en grossissement.

➤ Action 5B.1.2 : Transfert des modèles aquacoles éprouvés vers des communautés et opérateurs privés et accompagnement de démonstrateurs en conditions commerciales

Cette action comprend deux sous actions spécifiques :

1) Mise en place d'un démonstrateur pour la pisciculture en mer

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®
- II. Le déploiement sur un site adjacent d'enceintes d'élevages en HQPE.

Un rapport présentant en détail le travail réalisé pour cette action au cours du second semestre 2020 est présenté en Annexe (Note d'avancement du démonstrateur piscicole)

Perspectives :

Le démonstrateur 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 aborderont également les aspects suivants (liés à l'action 5A3 du plan d'action PROTEGE)

- Exemplarité du suivi et des pratiques sanitaires, notamment par l'optimisation du dispositif existant avec les services vétérinaires (travail en cours avec le SIVAP et des vétérinaires) ;
- Exemplarité de la caractérisation et du suivi environnemental et prise en compte des recommandations relatives au bien-être des animaux ;
- 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.

Les investissements à venir en aquaculture donneront lieu à un futur échange dans les prochains mois entre le chef de file ADECAL TECHNOPOLE NC et l'équipe PROTEGE.

Modifications demandées en termes de programmation :

En termes de calendrier on prévoit :

- Un décalage d'un semestre pour la période d'acquisition et d'installation de la cage ;
- Une extension de la période prévue pour l'étude d'impact (engagée au dernier trimestre 2020 ; réalisé au premier trimestre 2021) ;
- Extension de la période des frais d'opération du démonstrateur (alimentation des poissons), qui concerneront les poissons de la génération 2020/2021 en cours de production au CCDTAM dès leur mise en cage au premier trimestre 21.

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
	Action 5B.1.2 –						
Initial	a) Installation et mise en œuvre d'une cage circulaire en mer de grande dimension pour le développement de la pisciculture en mer						
	<i>Acquisition et installation de la cage</i>						
	<i>Etude d'impact</i>						
	<i>Suivi environnemental</i>						
	<i>Frais d'opération (Alimentation)</i>						
Actualisé reporting janvier 2021	a) Installation et mise en œuvre d'une cage circulaire en mer de grande dimension pour le développement de la pisciculture en mer						
	<i>Acquisition et installation de la cage</i>						
	<i>Etude d'impact</i>						
	<i>Suivi environnemental</i>						
	<i>Frais d'opération (Alimentation)</i>						

Figure 2. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605) vs calendrier actualisé (Janvier 2021)

En termes de budget on prévoit des ajustements qui seront précisés au 1^{er} trimestre 2021 et confirmés en COPIL Pêche et Aquaculture :

- Le montant des investissements pour le démonstrateur (réorganisation plateforme actuelle et nouveau site avec cages HDPE et mise à niveau des infrastructures associées) sera précisé au 1^{er} semestre 2021 ;
- Une réévaluation probable des frais d'opérations pour intégrer i) les frais d'alimentation des alevins de picots ensemencés dès le premier trimestre 2021 ; ii) une participation aux frais de fonctionnement de Touho.

2) Mise en place d'un démonstrateur pour appuyer la maturation et la production de micro-algues en condition extérieurs

- L'assistance à maîtrise d'ouvrage, engagée en mai 2020 auprès du cabinet DBI se poursuit pour la phase d'avant-projet sommaire (APS : réalisation des plans, dimensionnement, estimations des coûts au stade APS) relatifs à l'agrandissement du pilote de production avec la construction d'un raceway plus représentatif de l'échelle commerciale (100 ou 200m²) ;

- A cette date, les plans ont été réalisés pour la construction d'un raceway de 100 m² en terre avec liner (joint en Annexe 3) et une déclinaison est en cours pour une alternative à 200 m² ;
- Les discussions techniques sont en cours de finalisation (recollement réseau air et CO², technique de vidange des bassins, choix de la structure et de sa géométrie avant l'estimation des coûts d'investissement pour un raceway de 100 ou 200m².

Perspectives :

- Au cours du premier trimestre, une fois la phase d'APS terminée, le coût construction raceway pourra être comparé au budget prévisionnel PROTEGE ;
- Le prochain semestre sera aussi l'occasion de décisions stratégiques (Technopole & collectivités) sur suite à donner à cette sous-action :
 - o Révision du niveau de priorité de cet investissement considérant la capacité budgétaire à assumer le budget de fonctionnement de ce nouveau démonstrateur et l'absence de porteur privé investit significativement;
 - o Evaluation de propositions alternatives : aménagements et améliorations intermédiaires de la plateforme de production extérieure (i) permettant de répondre aux questions avancées de R&D actuelles (ii) minimisant les surcoûts de fonctionnement.

Modifications demandées en termes de programmation :

En termes de calendrier : pas de modifications significatives de la programmation

- Prolongation de la période prévue de déroulement de l'action (+ 1 semestre)

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
Action 5B.1.2 –							
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
Initial	b) Mise en place d'un démonstrateur pour appuyer la maturation et la production de microalgues en conditions extérieures						
Actualisé reporting janvier 2021							

Figure 3. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605) vs calendrier actualisé (Janvier 2021)

En termes de budget, on prévoit des évolutions probables qui seront précisées au premier trimestre 2021 et confirmées en COPIL Pêche et Aquaculture :

- Le montant des investissements finalement demandés pour la production de micro-algue en extérieur sera précisé au premier semestre.

3) Suivis comparatifs de grossissement en mer et en bassin pour les picots rayés et gris

Coralie Mathieu, en License professionnelle aquacole, a réalisé un stage, qui a pris fin en août 2019, dont l'objectif principal était de réaliser une étude comparative du grossissement de picots rayés et de picots gris en condition d'élevage en mer et en bassin terrestre. Les grandes conclusions de ce stage reprises dans le rapport fourni en Annexe 4 sont :

- La faisabilité technico-financière de l'élevage de picots gris et rayés en Nouvelle-Calédonie semble réalisable. Les deux espèces affichent une croissance relativement rapide et une survie supérieure à 80 % pour les deux milieux d'élevage à l'étude ;
- Les protocoles de nurserie, de transfert (écloserie vers les sites de grossissement) et de grossissement sont encore à améliorer ;
- Aucune différence technique significative n'a été constatée entre l'élevage en cages en mer et en bassins et ce, pour les deux espèces étudiées ;
- L'élevage de picots gris semble plus adapté pour l'élevage en cages en bassins de crevette puisque son cycle de production est relativement court (7 mois). Cet élevage pourrait potentiellement s'inscrire dans le cadre d'une diversification où un crevetticulteur souhaiterait réaliser une jachère productive entre deux saisons de production ;
- Pour les essais en bassin, la taille des cages utilisées (2m x 2m x 0,8m) ne permet pas d'atteindre une rentabilité. On suggère de s'orienter vers une infrastructure d'élevage plus volumineuse pour diminuer la

part des frais fixes dans le coût de revient. L'aspect opérationnel reste à être testé et démontré pour ce changement d'échelle potentiel.

Perspectives :

- Poursuivre des essais similaires mais pour une échelle de production plus grande en ayant comme objectif principal de réduire le coût de revient associé à l'élevage de picots gris et rayés dans le cadre d'une jachère productive pour les crevetticulteurs. Aucune nouvelle action n'est pour le moment proposée lors du premier semestre 2021, puisque différents points doivent être validés pour poursuivre cette action, telle que la production d'alevins dédiés à cette action et les solutions opérationnelles pour les enceintes d'élevages aux dimensions requises.

4- Etude des proxys potentiels pour la prédiction de l'évolution des fonds de bassins

Cette sous-action a été proposée et retenue lors du sous-comité de pilotage « Aquaculture » qui s'est tenu le 27 août 2020. Ainsi, cette action s'inscrit au sein d'une problématique plus globale à laquelle fait face la filière crevette calédonienne, c'est-à-dire la gestion des fonds de bassins. Plus spécifiquement, elle s'insère dans le cadre PROTEGE puisqu'elle a comme objectif globale de stabiliser les variations environnementales et de limiter les impacts environnementaux associés aux paramètres biochimiques des fonds de bassin. Un mandat a donc été confié, en septembre 2020, à la firme spécialisée en géochimie des sols, AEL, afin de définir les proxys potentiels qui permettront de suivre le vieillissement des fonds de bassins d'élevage de crevette. En effet, la filière a été sujette plusieurs années consécutives à une hausse des mortalités et une baisse drastique des rendements de production dans un nombre croissant de fermes et le vieillissement des fonds de bassin apparaît comme une hypothèse explicative de ces tendances.

Au vu de l'envergure de la problématique (19 fermes et plus de 100 bassins d'élevages d'une superficie moyenne de 8 ha), il a été convenu de structurer l'intervention selon différentes phases. La première phase, qui constitue la présente sous-action, est concentrée sur un bassin en difficulté et représentatif de la filière. Elle permettra de dimensionner une seconde phase d'une plus grande portée.

Cette phase 1 est structurée selon :

- i) Une étude bibliographique à partir des données de la filière existantes issues des travaux de Boyd en 2011,
- ii) Sélection d'une ferme modèle, qui en l'occurrence a été la SODACAL dans le secteur de La Foa pour la tenue des tests de faisabilité technique en matière de comportement des fonds de bassins,
- iii) Coupler les résultats in situ avec une prospection aérienne réalisée par l'équipe d'imagerie aérienne de la Province Sud,
- iv) Conduire des essais de lixiviation selon certains scénarios d'amendements en laboratoire, v) proposer une étude pilote sur plusieurs fermes à l'issue des résultats obtenus.

Globalement, le rapport final préliminaire a été transmis au comité de suivi du projet le 21/12/2020 (Annexe 5) et présente :

- Les différents traitements statistiques issus des données existantes qui ont permis de sélectionner la ferme de SODACAL comme ferme modèle pour conduire le test de faisabilité ;
- Les résultats en laboratoire qui confirment que les tests de lixiviation sont un bon outil de compréhension des mécanismes physico-chimiques des fonds de bassins, surtout pour mettre en évidence les possibles corrélations entre le taux d'humidité et de matières organiques et les indices développés par l'imagerie aérienne ;
- Ils mettent également en évidence les phénomènes de relargage des éléments majeurs ainsi que des métaux.
- Finalement, on observe l'effet d'un amendement calcique qui atténue les phénomènes de relargage et qui stabilise les variations non souhaitées des paramètres physico-chimiques des fonds de bassin.

Perspectives

Puisque la présente action constituait une première phase qui permettrait de dimensionner la seconde, les perspectives émises sont :

- D'approfondir certaines des manipulations réalisées au cours de cette première phase sur un nombre plus élevé d'échantillon pour valider les tendances observées ;

- Réaliser les essais de lixiviation avec une solution saline ;
- Tester l'impact de différents types d'amendements sur les phénomènes de relargage ;
- Développer une nouvelle méthode pour caractériser le degré de vieillissement de la matière organique ;
- A l'issue de cette phase 1b, proposer une deuxième phase qui pourra être effective dès la fin des pêches finales, soit à partir d'avril 2021.
- La phase 1b se concentrera spécifiquement sur i) le calcul de l'acidité nette pour déterminer la valeur de neutralisation calculable en équivalents de CaCO₃, à partir des échantillons prélevés lors de la phase 1a sur la ferme de SODACAL ii) et l'évaluation de différents scénarios de bio remédiation pouvant varier sur le type d'amendement ainsi que sur sa granulométrie.
- A l'issue de cette phase, la phase 2 testera les deux meilleurs scénarios retenus en phase 1b, en condition expérimentale au CTA ainsi qu'en condition commerciale sur ferme.

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
	Opération 5B.2 -						
	Action 5B.1.2 -						
Initial	d) Etude des proxys potentiels pour la prédiction de l'évolution des fonds de bassins crevetticoles - Phase 1						
	Phase 1b						
	Phase 2						

Figure 4. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605)

5- Démonstration à l'échelle commerciale d'un chaulage renforcé

Cette sous-action a été proposée et retenue lors du sous-comité de pilotage « Aquaculture » qui s'est tenu le 27 août 2020. Dans le contexte actuel, décrit dans la sous-action précédentes, différentes voies sont à explorer pour ralentir ou compenser le vieillissement des fonds de bassins par une bonne gestion et un travail adéquat de ces derniers notamment par un chaulage renforcé. L'utilisation de la chaux est une pratique courante en aquaculture pour l'entretien des fonds de bassin en terre. Les résultats préliminaires obtenus au CTA soutiennent cette hypothèse. La présente sous-action vise à démontrer que cette pratique, relativement simple, peut améliorer les rendements des cycles suivants.

Le carbonate (CaCO₃) a été retenu comme type d'amendement puisqu'il est facile d'utilisation et sans danger. C'est également un produit naturel non transformé avec peu d'impact environnemental. Son action est d'augmenter l'alcalinité du fond de bassin et donc de stabiliser son pH ainsi que de favoriser la dégradation de la matière organique par des bactéries autotrophes. La quantité de 4 T/ha est une dose à priori forte donc suffisante pour faire apparaître un effet. D'autres détails sont présentés en Annexe 6 au sein du rapport technique « POINT DE SITUATION AU 06/01/2021 ».

- La ferme Blue Lagoon Farm (BLF) située à Koné a été retenue et validée par le Groupement des Fermes Aquacoles. Elle offre l'avantage d'avoir plusieurs petits bassins (3,5 ha en moyenne) permettant de structurer le projet selon un design expérimental robuste mais dans un contexte commercial. Les 6 bassins retenus pour cette démonstration (3 bassins amendés et 3 bassins témoin) peuvent recevoir un traitement identique (ensemencement des postlarves à la même date et à la même densité) ;
- Les trois bassins amendés ont reçu un chaulage renforcé total de 4 T/ha de chaux carbonatée (CaCO₃) étalonné en deux interventions durant l'assec (2T/ha le 21/09/2020 et 2 T/ha le 03/11/2020). Durant cette période les bassins témoins ont reçu une dose d'entretien de chaux carbonatée de 0,6 T/ha ;
- Le 1^{er} Décembre 2020 les 6 bassins ont étéensemencés à une densité de 17 postlarves/m² fournies par l'écloserie de EDN ;

- Le 23 décembre 2020, le premier échantillonnage a pu être fait sur les 6 bassins. Les poids moyens des bassins sont suivis hebdomadairement ce qui permet de mettre en évidence un éventuel écart de croissance entre les traitements ;
- Les paramètres de l'eau des bassins sont suivis quotidiennement et peuvent donc être analysés au cours de l'élevage.

Perspectives

- Poursuivre l'expérimentation et les échantillonnages *in situ* jusqu'à la pêche finale en mars 2021 ;
- Les résultats issus de cette sous-action viendront alimenter la structuration et le dimensionnement de la phase 2 sur la gestion des fonds de bassin.

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
	Opération 5B.2 -						
	Action 5B.1.2 -						
Initial	e) Démonstration de chaulage des bassins crevetticoles en conditions commerciales						

Figure 5. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605)

➤ Opération 5B.2 Renforcement des capacités de production des centres techniques pour la diffusion de matériel biologique et sain

Synthèse du semestre écoulé

Plusieurs sous actions sont en cours de réalisation pour cette opération :

1) Production d'alevins de poissons pour approvisionner le démonstrateur commercial

Cette action est étroitement liée à celle relative au démonstrateur commerciale piscicole puisqu'elle consiste à soutenir la production de juvénile dans l'écloserie du CCDTAM pour alimenter le démonstrateur et répondre aux questions qui y sont associées.

Le contexte est le suivant en 2020 :

- L'année 2020 a été marquée par une crise économique en Nouvelle-Calédonie qui s'est traduite par une baisse globale des financements publiques, y compris ceux dédiés au fonctionnement de l'ADECAL Technopole. La pandémie due au Covid-19 a accentué les difficultés ;
- Sur le plan zootechnique, la saison 2019/2020 a été marquée, pour le Pouatte, par un arrêt prématuré de pontes exploitables en septembre 2019 et la perte de gros individus (géniteurs performants), qui a mis en exergue les enjeux de la gestion du stock de géniteurs et une extension des épisodes parasitaires à neobenedenia (en fréquence et en âge des animaux touchés), pendant d'élevage ;
- Des changements au sein de l'équipe du CCDTAM (départ du responsable écloserie en juillet 2020, remplacement du responsable du centre en août 2020 et remplacement d'une technicienne proie vivante) ;
- Le non-renouvellement d'un poste au sein de l'écloserie pour des raisons budgétaires, avec pour conséquence une limitation de la capacité de production pour la saison larvaire, débutée en septembre 2020 ;

Ces éléments sont en partis décrits et explicités dans le CR du comité technique du CCDTAM, tenu en aout 2020. Cet organe de gouvernance technique a permis de construire la programmation 2020/2021 dans le contexte, en tenant compte la conjoncture actuelle et de la disponibilité des financements PROTEGE (voir annexe – CR comité technique CCDTAM).

Les décisions opérationnelles suivantes ont été prises au cours du second semestre, pour la saison 20/21 :

- Mise en sommeil de la production de copépodes, qui implique une charge de travail importante non compatible avec la taille réduite de l'équipe. En conséquence, le choix de ne pas réaliser de larvaires de pouattes tout en maintenant un effort pour la compréhension et la résolution de l'arrêt des pontes de géniteurs de pouattes ;
- Focalisation des efforts de productions sur les juvéniles de picots (gris et rayés) en réalisant des cycles larvaires sans copépodes.

Sur cette base, les réalisations du second semestre 2020 sont les suivantes :

- Réalisation de 2 larvaires intensifs (10 larves au litre, dans un bassin de 10 m³) de picots rayés soit un potentiel de 100 000 larves produites ;
- Réalisation d'un larvaire de picot gris en intensif (10 larves au litre, dans un bassin de 10 m³) rayés soit un potentiel de 100 000 larves produites ;
- Réalisation de deux larvaires empiriques en eaux vertes (bassins extérieurs de 50 m³), un de gris et l'autre de rayé.

Il est prématuré de transmettre les résultats de ces larvaires puisqu'ils sont en cours.

Perspectives :

- Les travaux larvaires pour les picots gris et rayés vont se prolonger jusqu'à la fin de la saison, c'est-à-dire avril 2021. Les alevins de picots alimenteront prioritairement les cages de Touho, pour tester l'itinéraire technique complet ;
- Les décisions opérationnelles prises pour la saison 20/21 seront vraisemblablement reportées pour la saison suivante si le contexte budgétaire est similaire ;
- Contrairement aux prévisions initiales, la production d'alevins de picots pour alimenter le démonstrateur commercial sera produite durant les saisons 20/21 et 2021/22 compte tenu i) du niveau de maîtrise de ces espèces et ii) des évolutions du démonstrateur.

Modifications demandées en termes de programmation :

En termes de calendrier :

- Une extension de la période prévue pour la production de juvéniles, qui couvre désormais les deux saisons 20/21 et 21/22.

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
		Opération 5B.2 -					
	Action 5B.2.1 –						
Initial	a) Production d'alevins de poissons pour approvisionner le démonstrateur commercial						
Actualisé reporting janvier 2021							

Figure 6. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605) vs calendrier actualisé (Janvier 2021).

En termes de budget, on prévoit des évolutions probables qui seront précisées et confirmées au premier trimestre 2021 considérant que :

- Une réévaluation du coût de production des alevins, afin qu'ils soient plus réalistes et basés sur le travail consenti pour la réalisation des larvaires de poissons (aliment, RH, énergie) et non un forfait pour le nb d'alevinsensemencés ;

- L'extension de ces coûts à la seconde saison d'écloserie.

2) Production de naissains d'huîtres de roche pour approvisionner les futurs porteurs de projets de grossissement

Écloserie

Plusieurs axes d'amélioration ont été engagés au second semestre 2020 pour maximiser les chances d'obtention de naissain d'huître de roche. Ces axes d'améliorations ont passé inévitablement par une ré-organisation des moyens techniques et humains déployés par la Technopole pour les essais de production de naissain en écloserie. Plus spécifiquement :

- La mise en place d'une synergie entre le CTA et le CCDTAM pour assurer un transfert d'expertise. Le transfert vers le CTA assure une extension de la saison de production de naissain en étant moins dépendant de la mobilisation des infrastructures par la production piscicole ainsi qu'une meilleure qualité d'eau. Les essais menés au CTA permettent aussi de s'affranchir des contraintes liées à l'équipe réduite de l'écloserie du CCDTAM en 2020. Deux essais larvaires ont été réalisés en décembre 2020, en collaboration avec la SEA pour la production de phytoplancton mais ont débouché une forte mortalité à J-11. En 2020, aucune huître de roche n'a été produite en écloserie.
- L'appui du nouveau responsable en mariculture de la CPS a permis la mise en place d'une coopération technique avec le Cawthron Institute, en Nouvelle-Zélande, qui dispose d'une grande expertise dans la production d'huître (Gigas) et développe des dispositifs innovants d'élevage larvaire à haute densité pour les besoins de centres d'expérimentation. Cette coopération a d'ores et déjà permis l'acquisition de deux jeux de dispositifs innovants d'élevages larvaires à haute densité (cudls), l'un financé par PROTEGE, l'autre dans le cadre d'un co-financement obtenu auprès de l'AAP Fonds Pacifique 2020. Ces dispositifs auront l'avantage de limiter la demande des intrants pour la conduite des essais, rendant ces derniers moins contraignant à réaliser. Le projet porté par le Cawthron Institute prévoit, par ailleurs, de l'appui technique et une visite d'échange aller-retour (NZ/NC), pour le moment réalisé à distance en raison du contexte sanitaire.



Figure 7. Unité à haute densité, de type CUDL, destinée à l'élevage larvaire d'huître de roche.

- La mise en place d'un suivi bimensuel, depuis la mi-novembre, de la maturation gonadique des géniteurs d'huître de roche. Des géniteurs en provenance des infrastructures expérimentales, du milieu naturel et sur les sites de grossissements suivis dans le cadre du projet sont analysés. Ce suivi vise à mieux comprendre le cycle naturel de cette espèce, en fonction des conditions environnementales (température, salinité, chlorophylle). Ce suivi est essentiel pour mieux caler les cycles de production en écloserie et optimiser la qualité des gamètes et des pontes ;

Captage naturel

La mise en place d'essais de captages en milieu naturel, en capitalisant sur les leçons tirées de visites d'échanges réalisées en 2019 auprès de producteurs australiens. 24 dispositifs de captage ont été acquis au second semestre 2020, en concertation avec les services techniques des Province Sud et Nord. Ils seront installés par ces derniers dans différents sites (Baie de Prony, Bouraké, Thio, Touho), en lien avec les opérateurs/porteurs de projets impliqués sur la partie grossissement. Plus précisément cette action a comme objectifs de :

- 1- Etudier les potentialités du captage de l'huitre de roche locale en utilisant des capteurs éprouvés par les ostréiculteurs australiens. Cette prestation a également pour but de promouvoir le développement de l'ostréiculture à échelle familiale en Nouvelle-Calédonie.
- 2- Recueillir des données biologiques relatives aux étapes de la reproduction de l'huitre de roche dans son environnement.

Cette étude permettrait notamment de :

- Caractériser les zones propices au captage (recrutement) ;
- Identifier les périodes favorables à la reproduction ;
- Acquérir des connaissances sur les différentes phases de reproduction (maturation/ponte/captage) ;
- Quantifier le potentiel de chaque site ;
- Sensibiliser les populations locales.

Perspectives :

- Réception et installation au premier trimestre 2021 d'un dispositif innovant d'élevages larvaires à haute densité (Cudls) au CTA ;
- Mise en place des moyens de maintenir un pool de géniteurs (bassins indépendants avec température contrôlée) suffisamment élevé pour assurer un approvisionnement continu basé sur des cohortes dont la maturation sexuelle est décalée.
- Poursuite du suivi en routine de la maturation gonadique des géniteurs d'huitre de roche
- Réalisation du prochain larvaire prévu pour mi-février 2021 ;
- Réception des collecteurs d'huîtres et installation sur les sites de captage ;
- Suivi et documentation du succès de capture.

Modifications demandées en termes de programmation :

En terme de calendrier : pas de modifications significatives de la programmation

- Une extension de la période prévue pour la production de naissain : possibilité de travailler en début de saison chaude avec la synergie avec le CTA + possibilité de contrôle et gestion des géniteurs et de leur maturation)

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
	Opération 5B.2 -						
	Action 5B.2.1 -						
Initial	b) Production de naissain d'huîtres						
Actualisé reporting janvier 2021							

Figure 8. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605) vs calendrier actualisé (Janvier 2021)

En termes de budget, on prévoit des évolutions probables qui seront précisées au premier trimestre 2021 et confirmées en COPIL Pêche et Aquaculture considérant que :

- 1- Une réévaluation du coût de production de naissain, afin qu'il soit plus réaliste et basé sur le travail consenti par les centres techniques pour la réalisation des larvaires et de la nurserie ;

2- Une réévaluation du montant global des frais d'opération en raison du point précédent et de l'extension de la période de réalisation de l'action.

3) Réaliser une étude de dimensionnement des capacités de production de matériel biologique ;

Cette action est toujours jugée de prioritaire puisqu'elle est conditionnelle à la réalisation de l'action Mise en place d'un démonstrateur pour la pisciculture en mer. Par contre, aucun travail spécifique n'a été réalisé en ce sens au cours du second semestre 2020.

Modifications demandées en termes de programmation :

Le calendrier de réalisation a donc été décalé comme celui de l'action « Mise en place d'un démonstrateur commercial pour la pisciculture en mer ».

		Jan-Déc 2020 (Année 1)		Jan-Déc 2021 (Année 2)		Jan-Sept 2022 (Année 3)	
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 1	Sem. 2
	Opération 5B.2 -						
	Action 5B.2.1 -						
Initial	c) Etude dimensionnement éclosionerie						
Actualisé reporting janvier 2021							

Figure 9. Calendrier prévisionnel (contrat 19/605) vs calendrier actualisé (Janvier 2021)

Perspectives globales pour l'action 5B.2 : D'autres sous actions seront éventuellement identifiées lors de la tenue du deuxième sous-comité de pilotage du résultat attendu 5 « Aquaculture » qui est prévu pour février 2021.