



## Signature de l'accord-cadre 2012-2015 Ifremer, Etat et collectivités de Nouvelle-Calédonie



© Ifremer



©H. Lemonnier Ifremer

### Sommaire :

Programme Deduction<sup>2</sup>: comprendre, renseigner et innover pour optimiser les performances des élevages et la rentabilité de la filière crevetticole calédonienne....p 2

Programme Biodiversité, Aires Marines Protégées et Patrimoine Mondial : comment concilier biodiversité, usages et gouvernance ?.....p 4

Les microalgues :  
un potentiel d'innovation au service du développement économique .....p 7

Une équipe pluridisciplinaire engagée dans une démarche partenariale au service de la connaissance, de la gestion durable et de l'innovation environnementale.....p 10

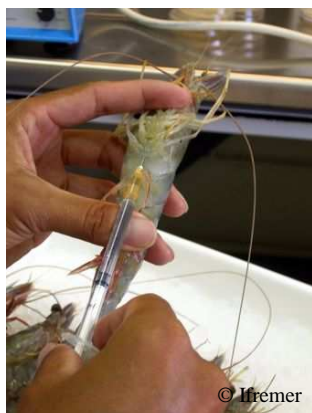
# Programme Deduction<sup>21</sup>: comprendre, renseigner et innover pour optimiser les performances des élevages et la rentabilité de la filière crevetticole calédonienne



© Ifremer

## Contexte

Depuis quelques années, la filière crevetticole calédonienne connaît des problèmes majeurs de production (déficit de post-larves, mauvaise survie en bassin) qui affectent à la fois la viabilité économique de chaque entreprise mais aussi l'équilibre financier de l'ensemble de la filière. Cette nouvelle programmation scientifique et technique s'insère dans ce contexte de crise et vient s'articuler et compléter un ensemble d'actions mis en place par la Nouvelle-Calédonie et ses collectivités pour relancer cette filière économique : audit de la filière en 2011, démarrage d'un Centre Technique Aquacole ou CTA (ADECAL/Technopole) en soutien à la filière et plan de relance concerté de la filière en cours d'élaboration.



© Ifremer

Par ailleurs, ce programme fait suite et prolonge les précédents programmes quadriennaux de recherche et développement en appui à la filière crevetticole (DESANS et DEDUCTION). Ces programmes de recherche ont permis d'améliorer la compréhension des épisodes de mortalités, de bien identifier et caractériser les agents pathogènes (Vibrions), la connaissance de la physiologie de la crevette aux différents stades de son élevage et de fournir des recommandations techniques et sanitaires vers la profession. Un effort particulier a été également dédié pour développer en partenariat avec la profession des outils de capitalisation et de pilotage des élevages (STYLOG).



© Ifremer

## Les objectifs

Ce nouveau programme vise à la fois à l'amélioration des connaissances (biologie et physiologie de la crevette, mécanismes génétiques de virulence des pathogènes, processus écologiques dans les bassins d'élevage), à des innovations techniques (élevage en biofloc, usage de probiotiques, méthodes biomoléculaires de diagnostic) et au développement d'outils en appui à la gestion bio-économique des élevages. Il a été construit selon un cadre logique dont l'objectif général est « **Comprendre, renseigner et innover pour optimiser les performances des élevages et la rentabilité de la filière** » et se décompose en 6 objectifs spécifiques qui sont :

<sup>1</sup> Développement DURable de la Crevetticulture, Traitement de l'Information et Observatoire du système en Nouvelle-Calédonie



- Optimiser et sécuriser les performances élevage des géniteurs (utilisation et optimisation biofloc, rôle dans l'alimentation et la régulation du stress oxydant)
- Optimiser et sécuriser les performances élevage des géniteurs (écophysiologie larvaire, probiotiques, biofloc en nurserie)
- Caractériser les facteurs de risque de l'élevage en bassin (pathologie, mécanismes de la virulence, processus écologiques benthopélagiques)
- Intégrer l'ensemble des processus (biologiques, zootechniques et économiques) à l'échelle de la filière
- Améliorer les outils pour la recherche, le développement et le suivi
- Fournir des avis et de l'expertise au bénéfice de la filière

### Les moyens mobilisés

Sur la période 2012-2015, ce programme devrait mobiliser environ une dizaine de chercheurs et ingénieurs spécialistes en physiologie des crustacés, en écologie marine, en pathologie et microbiologie, en génomique, en zootechnie, ...et autant de techniciens pour un coût global de 425 millions de francs.

Pour la majorité des actions, il utilisera les installations expérimentales de la Station Aquacole de Saint-Vincent (Boulouparis) gérée et partagée avec le CTA de l'ADECAL. Ces installations comprennent des bacs en conditions contrôlés, une éclosérie, une nurserie, une zone géniteurs hors sol, des bassins d'élevage, des salles d'infection contrôlées, des plate-formes d'analyse et de mesure.



© Ifremer

### Les partenaires

Outre les partenaires techniques et financiers que sont la Nouvelle-Calédonie et ses provinces, le programme s'appuiera sur des collaborations techniques avec le CTA et le Groupement des Fermes Aquacoles et un ensemble de partenaires scientifiques situés en Nouvelle-Calédonie (IRD et UNC) et en métropole (Université Pierre et Marie Curie, Université Montpellier, Université de Caen, laboratoires Ifremer de Polynésie et métropolitains, ...).

### La valorisation des résultats

Au fur et à mesure de l'obtention des résultats, ceux-ci seront valorisés et validés via des publications scientifiques, traduits en termes opérationnels et transférés aux acteurs de la filière en partenariat étroit avec le CTA et communiqués à l'ensemble des acteurs sous forme de rapports, de fiches techniques et de restitution orales.



© H Lemonnier Ifremer



© H Lemonnier Ifremer

# Programme Biodiversité, Aires Marines Protégées et Patrimoine Mondial : comment concilier conservation de la biodiversité et gestion des usages ?



L'axe « Biodiversité, Aires Marines Protégées et patrimoine Mondial » a pour objectif de conduire des recherches et de développer des outils de suivi et d'évaluation pour l'aide à la gestion des zones côtières et des lagons de Nouvelle-Calédonie, dont les Aires Marines Protégées et les sites inscrits au Patrimoine Mondial.

Les recherches Ifremer s'appuient d'une part sur des techniques innovantes d'observation des écosystèmes lagunaires, et d'autre part sur

l'évaluation des usages, pour mieux appréhender l'état et l'évolution de la biodiversité en relation avec les mesures de gestion.

## Observer la biodiversité au moyen de stations vidéo sous-marine

Depuis 2007, les chercheurs de l'Ifremer, en partenariat avec l'IRD, ont développé deux techniques vidéo d'observation de la biodiversité lagunaire (systèmes STAVIRO ET MICADO). En effet, les observations s'effectuant le plus souvent en plongée, la vidéo permet de s'affranchir des inconvénients dus à la présence d'un plongeur : effets sur le comportement des poissons et limitation du nombre d'observations.



Plus de 1700 stations STAVIRO ont été validées dans différentes zones des lagons de Calédonie. Les nombreuses données collectées sont utilisées à la fois pour la recherche, afin de mieux comprendre les variations des différentes composantes de la biodiversité dans les habitats lagunaires, et pour évaluer l'efficacité des Aires Marines Protégées. Les images obtenues permettent d'une part, d'identifier et de compter la faune visible, et d'autre part de caractériser et quantifier les habitats.

**A ce jour, plus de 400 heures ont été enregistrées et les données recueillies au cours de plus de 1000 stations ont été traitées et analysées. 313 espèces ont été identifiées parmi lesquelles poissons, tortues et serpents marins. Requins, raies, napoléons et espèces-cibles favorites de la pêche sont facilement observées avec cette technique.**

## 1730 stations STAVIRO réparties sur les lagons de Calédonie

Entre 2007 et 2010, 1200 stations avaient été réalisées, principalement sur le Grand Nouméa ainsi qu'à Ouano (150 stations) et Koné (150 stations). En 2012, grâce au soutien de l'IFRECOR et des Provinces qui mettent à disposition bateau et pilote, des campagnes sont réalisées sur de nouveaux sites : Bourail (150 stations en mai), Borendi (80 stations en juin), tandis que les zones de Pouébo et Hienghène, ainsi que Lifou seront également observées d'ici la fin de l'année. Les récifs éloignés





(Chesterfield) feront l'objet d'une campagne en juin 2013 en partenariat avec le Service de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes, et d'autres sites inscrits seront visités dans les trois prochaines années.

Déployé directement du bateau, le **STAVIRO** est une station vidéo rotative sous-marine qui effectue des rotations de 60 degrés toutes les 30 secondes. Ce système permet d'acquérir, sans impact sur l'environnement, un grand nombre d'observations de la faune côtière et de son habitat. Il a ainsi permis de valider environ 1500 observations sur différents sites du lagon calédonien.



© Ifremer

Depuis 2008, une trentaine de stations **MICADO** ont été testées, principalement sur le Grand Nouméa. Installées pendant 24 heures à une profondeur de 1 à 30 mètres, elles enregistrent des images selon des intervalles programmés, de l'aube au crépuscule, par exemple quelques minutes chaque heure. L'avantage de ce système est de permettre l'étude des variations journalières de la faune et de son habitat.



© Ifremer

La couverture spatiale et temporelle inégale des données acquises via les techniques vidéo d'observation permet ainsi :

- d'estimer l'abondance et la diversité des poissons récifaux,
- de cartographier la répartition des poissons et des habitats,
- d'étudier les effets sur les poissons et les habitats, des facteurs environnementaux et de la protection par les AMP,
- d'analyser les variations temporelles de la composition des peuplements de poissons.

Une étude comparant les STAVIRO avec les comptages en plongée a permis de préciser la complémentarité des deux techniques. Dans les trois ans à venir, l'analyse des suivis existants et des données vidéo, fournira un bilan quantitatif de l'état de la biodiversité des lagons calédoniens à l'échelle du territoire, en vue d'aider à la gestion de cet environnement reconnu comme exceptionnel.

## Etudier les usages du lagon



© Ifremer

Pour bien cibler les actions de gestion d'une politique de préservation de la biodiversité et des ressources, il importe de connaître les pressions que ces dernières peuvent subir. Cet axe de recherche s'intéresse à développer des méthodes pour suivre et quantifier les pressions des principaux usages de la biodiversité lagonaire.

Il s'agit d'une part, d'étudier la **fréquentation du lagon** à travers les différentes activités qui peuvent s'y développer (pêche, sports nautiques, plongée, plaisance,...) et de dénombrer les usagers par activité, en fonction de la période de l'année et selon les zones du lagon.

D'autre part, **des enquêtes** ont été menées depuis 2008 auprès d'un échantillon d'usagers, afin de mieux connaître les activités

pratiquées, leurs motivations et leurs perceptions de la gestion du lagon. Ces données ont permis de calculer un grand nombre d'indicateurs sur les usages.

**Entre 2008 et 2009, 174 sorties en mer ont été effectuées sur 22 mois pour étudier la fréquentation. Elles ont concerné 8 300 bateaux et permis de relever 10 075 observations.**

## **Entre 2008 et 2010, 1500 questionnaires ont été administrés auprès des usagers de la mer dans le secteur du grand Nouméa.**

Les recherches sur les usages visent à :

- Mieux connaître les usages de l'espace lagunaire et leur répartition spatiale, et quantifier leur évolution au cours du temps.
- Comprendre et évaluer leur impact sur la biodiversité, macrofaune et habitats, en étudiant les relations entre usages et état de la biodiversité.
- Mettre au point des protocoles de collecte de données (étude de fréquentation et enquêtes) qui peuvent être repris par les gestionnaires dans le cadre de suivis pérennes.

L'année 2012 est consacrée à l'état des lieux des usages dans le Grand Nouméa à partir des données existantes (fréquentation et enquêtes) : cartographie, calcul et analyse d'indicateurs, production de fiches synthétiques. Des méthodes de suivi de la fréquentation et des protocoles d'enquêtes et d'évaluation des usages seront par la suite élaborés, en se basant sur les outils déjà utilisés par certains services, comme le Cyber Tracker, qui permet d'acquérir facilement des données en mer. Les méthodologies ont vocation à être transférées aux services gestionnaires pour faciliter le suivi et l'évaluation des usages.

## **Mesurer l'efficacité de la gestion des Aires Marines Protégées et des sites Patrimoine Mondial**



Cet axe s'appuie sur les acquis essentiels et novateurs du projet PAMPA, un projet de recherche qui a réuni, entre 2008 et 2011, les gestionnaires de huit Aires Marines Protégées françaises d'Outremer (dont les AMP du Grand Nouméa) et de Méditerranée, et une cinquantaine de scientifiques de divers organismes.

PAMPA a permis de mettre au point des indicateurs sur la biodiversité, sur les usages et sur la gouvernance des AMP, de les organiser sous forme de tableaux de bord par objectif de gestion, et de développer des outils pour produire 172 indicateurs à partir des données de suivi, dont :

- 43 pour la biodiversité,
- 48 pour les pressions dues aux usages,
- 57 pour les opinions et perceptions des

usagers (pêcheurs, plaisanciers, plongeurs)

- 37 relatifs à la gouvernance et à la description de la gestion

Ces méthodes et outils seront adaptés à d'autres sites du territoire, sur la base de leur plan de gestion, et de leurs moyens et contraintes de suivis. Ces indicateurs serviront à évaluer l'atteinte des objectifs de gestion, dont les objectifs de préservation de la biodiversité, et pour les sites inscrits au Patrimoine Mondial, d'aider au rapportage obligatoire auprès de l'UNESCO qui conditionne le maintien de l'inscription au Patrimoine Mondial.

Ces indicateurs et outils sont donc destinés à être mis au service des collectivités et du Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle-Calédonie. Ces recherches sont par conséquent ancrées dans une collaboration étroite avec les acteurs de la gestion, et impliquent un important travail d'écoute et d'échange pour bien cerner les besoins et les attentes des différents acteurs. Des sessions de restitution des avancées du projet, et de formation aux méthodologies et outils sont également prévues pour qu'au final, les acteurs de la gestion disposent des outils leur permettant d'orienter la gestion pour garantir un bon équilibre entre usages et préservation de la biodiversité.

# Les microalgues : un potentiel d'innovation au service du développement économique

## Le développement d'une filière innovante de production de microalgues

L'objectif du projet de recherche Ifremer **AMICAL** (Aquaculture de Microalgues en CALédonie) est la création d'une filière innovante de production de microalgues en Nouvelle-Calédonie afin de valoriser durablement les écosystèmes du lagon. Le développement envisagé *in fine* est la création d'entreprises innovantes de production de microalgues à différents usages :

- **La production de biomasse.** Certaines microalgues sont très riches en protéines et lipides et pourraient être produites en quantités importantes pour l'alimentation humaine et animale en soutien au développement et à la diversification de la filière aquacole et aux élevages terrestres de Nouvelle-Calédonie. Des études de nutrition et de toxicologie ont montré la faisabilité d'utiliser les microalgues en remplacement des sources traditionnelles en protéines (farine de poisson, tourteaux de soja,...).
- **Molécules à forte valeur ajoutée** entrant dans la composition d'aliments et de médicaments pour l'homme ou l'animal ainsi que la cosmétique. Il s'agit notamment des acides gras essentiels (oméga 3), des anti-oxydants et des pigments avec en particulier le  $\beta$ -carotène et l'astaxanthine mais aussi des pigments à vocation thérapeutique. La biomasse produite pourra donc également être valorisée en Nouvelle-Calédonie et/ou commercialisée à l'exportation vers des industries pharmaceutiques et cosmétiques.
- **Bioremédiation.** C'est un ensemble de techniques consistant à augmenter la biodégradation ou la biotransformation. Les microalgues peuvent ainsi être utilisées pour la dépollution des eaux chargées en nitrates ou phosphates et autres nutriments et la séquestration du CO<sub>2</sub> notamment issu des industries minières avec production de biomasse ou de biocarburant en co-produit.
- **La production de bioénergie :** biocarburant de troisième génération et biogaz – Avec un rendement de référence de 100t/ha de matière sèche contenant de 20 à 30% d'huiles, le potentiel de production de biodiesel est de 30 tonnes par hectare et par an. Cet objectif s'inscrit sur le long terme et sa réalisation sera fonction des avancées de la R&D, à l'échelle mondiale et notamment française. Cette R&D permettra de lever les verrous technologiques qui rendront alors ce type de biocarburant compétitif par rapport à ceux d'origine fossile.

Ces débouchés sont notamment étudiés en France au sein de l'Institut d'Excellence des Energies Décarbonnées IEED GREENSTARS duquel Ifremer est partenaire et la Nouvelle-Calédonie associée. Ce sont les deux premiers types d'application (biomasse et molécules à forte valeur ajoutée) qui seront ciblés en priorité dans le projet calédonien qui n'exclura pas l'étude des possibilités de séquestration du CO<sub>2</sub> (discussions en cours avec l'industrie).

## La création d'un laboratoire de microalgues

Les phases initiales de recherche et de développement/transfert, doivent être assurées par le centre technologique Microalgues de la Technopole, en cours de création dans le cadre du projet AMICAL. Ce centre comprendra une structure de recherche le laboratoire d'étude des microalgues (LEMA) et une structure de développement et de transfert, dite laboratoire technologique des microalgues (LTMA) en cours de définition. Les études scientifiques conduites au sein du LEMA seront assurées par l'Ifremer en Nouvelle-Calédonie adossé au Laboratoire de Physiologie et de Biotechnologie des Algues (Ifremer, Nantes). Dans ce cadre un premier travail consistera en une exploration de la biodiversité des microalgues en Nouvelle-Calédonie à la recherche d'espèces présentant des caractéristiques physiologiques d'intérêt comme la capacité élevée de productions de



protéines, lipides, antioxydants... et un fort potentiel de rendement en culture intensive. Pour ce faire, les chercheurs procéderont à une étude cartographique minutieuse des côtes calédonniennes afin de repérer les zones les plus intéressantes et susceptibles d'abriter des espèces d'intérêt pour l'aquaculture .



Quelques appareils pour l'étude des microalgues du LPBA (Ifremer, Nantes)

© Ifremer

Les espèces prélevées sur le terrain seront ramenées au laboratoire afin d'être **sélectionnées et caractérisées**. Les chercheurs vérifieront les potentialités de leur culture en photobioréacteurs, puis en bassins extérieurs (Photo ci dessous). Cette phase d'identification et de caractérisation prendra de 6 à 10 mois suivant les conditions de sa réalisation et le nombre d'espèces de microalgues à caractériser. L'objectif est la caractérisation complète d'une dizaine d'espèces de microalgues d'intérêt pour la filière calédonienne au terme des 4 années du projet.



**Les expérimentations en raceways permettent de vérifier les croissances et la qualité de la microalgue produite dans les conditions extérieures.**

## **Le transfert de technologies en vue d'une culture à grande échelle**

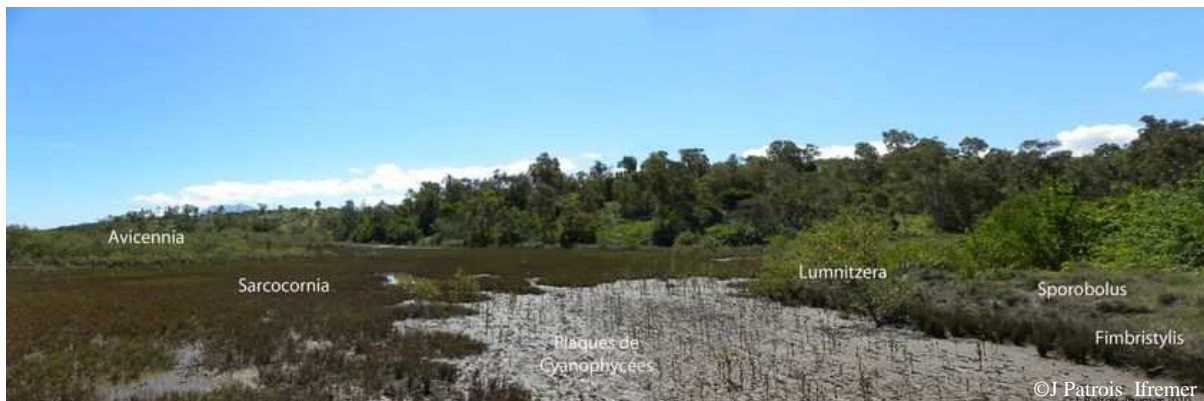
Les espèces définitivement retenues par la R&D du LEMA, seront confiées ensuite à la structure de développement à l'échelle pilote et de transfert (LTMA) qui sera chargée d'étudier la faisabilité technique et économique de la culture et, selon les applications visées, de la transformation des espèces de microalgues sélectionnées par le LEMA. A terme cette structure assurera le transfert à la filière professionnelle des espèces d'algues retenues et du savoir-faire pour leur culture.



## Les principaux avantages des microalgues

- L'utilisation d'espace et d'eau de mer sans conflit avec l'agriculture ou l'accès à l'eau douce.
- Les besoins pour la production sont : le soleil, l'eau de mer, le CO<sub>2</sub> et les sels nutritifs.
- La culture de microalgues peut contribuer au piégeage du CO<sub>2</sub> des rejets industriels.
- Les rendements obtenus sont très supérieurs aux plantes terrestres (matière sèche, lipides, protéines..).
- Les espèces de microalgues sont très nombreuses avec des propriétés spécifiques ouvrant un large panel d'applications.

## La Nouvelle-Calédonie : un terrain propice à la culture de microalgues



La Nouvelle-Calédonie présente de bonnes opportunités de développement d'une filière microalgues. En effet elle bénéficie de conditions particulièrement favorables :

- Ensoleillement important (2500 heures d'insolation cumulée en moyenne à Nouméa) accompagné d'un climat tropical tempéré (23°C de moyenne annuelle) avec une forte humidité relative (73 et 81%).
- Surfaces non cultivables en bordure de mer (salines ou tannes) estimées à plus de 2000 ha, dont 700 sont aujourd'hui utilisés pour la crevetteculture.
- Eau de mer disponible de bonne qualité (peu de pression anthropique et faiblement terrigène).
- Une biodiversité marine exceptionnelle offrant de fortes perspectives de découverte de souches de microalgues autochtones, voire endémiques, d'intérêt.
- Une industrie du nickel fortement émettrice de CO<sub>2</sub> qui pourrait être partiellement remédié par la culture de microalgues.
- Un pays d'aquaculture avec une forte croissance de la crevetteculture durant les 3 dernières décennies et une évolution récente vers la diversification (holothurie, poisson, langouste, crabe de palétuviers...). Cela suppose donc un besoin grandissant en sources de protéines pour nourrir les élevages. La filière aquacole de la Nouvelle Calédonie dispose donc d'un tissu industriel intégré (fermes, écloséries, provendes, usines de conditionnement,...), de fortes compétences professionnelles ainsi que des infrastructures et des talents scientifiques (Ifremer, IRD, IAC, UNC...) pour la R&D.
- L'implantation d'une technopole en appui au transfert et à la valorisation de la R&D facilitant le développement d'une filière économique



## **L'Accord cadre 2012-2015 signé entre l'Etat, le Gouvernement, les Provinces de la Nouvelle-Calédonie et l'Ifremer se base sur une équipe pluridisciplinaire engagée dans une démarche partenariale au service de la connaissance, de la gestion durable et de l'innovation environnementale.**

2012 voit l'émergence de nouveaux axes de recherche portés par une équipe de scientifiques pluridisciplinaire qui travaille dans une démarche partenariale avec les autres organismes de recherche et les institutions locales. Ces activités s'inscrivent dans trois grandes priorités :

- mener des actions de recherche en appui au développement durable de filières locales de production ;
- poursuivre et développer des activités d'observation et de surveillance en appui aux politiques publiques, notamment dans le domaine environnemental ;
- mener des recherche visant à mieux valoriser la « plus-value » scientifique qu'apportent les milieux ultra-marins, en particulier dans le domaine des ressources minérales et vivantes.



### **Lionel Loubersac, Délégué Ifremer en Nouvelle-Calédonie**

Doté d'une double formation d'ingénieur (ENGEES, ENSPM) et de chercheur (thèse de doctorat), L. Loubersac est spécialisé dans les domaines de l'observation de la terre, de la spatialisation de l'information et dans les applications des Systèmes d'Information à Référence Spatiale en tant qu'outils en appui à la gestion des espaces côtiers. Chargé

de l'animation de plusieurs équipes (Service des Applications de la Télédétection, Station Polynésienne de Télédétection, Service des Applications Opérationnelles, création du premier Laboratoire Environnement-Ressources...), il a focalisé ses activités vers les appuis scientifiques et techniques à la mise en place de politiques publiques dans les domaines du développement durable et de la mise en valeur des milieux et ressources des littoraux et des côtes.

Bon connaisseur du Pacifique, de Tahiti et de la Nouvelle-Calédonie où il est arrivé pour la première fois en 1976, il assure depuis 2007 la représentation de l'Ifremer en Nouvelle-Calédonie. Il est également chef de l'UR LEAD (Unité de Recherche Lagons, Ecosystèmes et Aquaculture Durable) et de la station Ifremer de Nouvelle-Calédonie implantée à Nouméa (campus de l'IRD) et à la Station Aquacole de Saint Vincent (Boulouparis).

Chargé par le PDG de l'Ifremer de la diversification des activités de l'institut, il a été l'un des artisans de la négociation de cet accord cadre en assurant, en concertation avec les collectivités et l'Etat, l'identification des thèmes prioritaires de travail. Il a rédigé l'ossature du texte de l'accord, en favorisant les réunions des groupes de travail techniques et thématiques, en planifiant les réunions décisionnelles des Comités Directeurs et en contribuant à structurer les conventions particulières qui déclinent cet accord.

L. Loubersac plaide activement en faveur de la dotation progressive d'une stratégie « Mer » pour la Nouvelle-Calédonie, outil fondamental pour relever les enjeux maritimes considérables qui lui sont posés.

**Contact :** [lionel.loubersac@ifremer.fr](mailto:lionel.loubersac@ifremer.fr)

**En savoir plus :** [www.ifremer.fr/ncal](http://www.ifremer.fr/ncal)



## Thierry Laugier – programme DEDUCTION<sup>2</sup>

Titulaire d'un doctorat en écologie marine, il est arrivé en Nouvelle-Calédonie courant 2010 après avoir été responsable du Laboratoire Environnement-Ressources du Languedoc-Roussillon, Ifremer-Sète. Ses travaux de recherche ont été principalement dédiés à l'étude des écosystèmes côtiers semi-fermés exploités (pêche et aquaculture) et leurs perturbations écologiques et au développement d'outils d'aide à la gestion, la préservation et à la restauration de ces écosystèmes. Tout au long de son parcours,

il a toujours privilégié les approches pluridisciplinaires et le partenariat étroit avec les gestionnaires et les usagers du milieu marin. Ces dernières années, il s'est positionné sur des sujets relatifs à la mise en place d'approche systémique pour une gestion intégrée des zones côtières dans le cadre de projets interdisciplinaires.

Chargé de la coordination scientifique de l'UR et chef du projet Crevetticulture Durable, Thierry Laugier assure depuis 2011 la coordination du programme DEDUCTION<sup>2</sup>. Il s'appuie pour sa réalisation sur les cadres de recherche et les techniciens du LEAD à la station aquacole de Saint-Vincent. L'objectif général de la programmation 2012-2015 est de comprendre, renseigner et innover pour optimiser les performances des élevages et la rentabilité de la filière et se décompose en 6 objectifs opérationnels :

- Optimiser et sécuriser les performances élevage des géniteurs (utilisation et optimisation biofloc, rôle dans l'alimentation et la régulation du stress oxydant),
- Optimiser et sécuriser les performances élevage des géniteurs (écophysiologie larvaire, probiotiques, biofloc en nurserie),
- Caractériser les facteurs de risque de l'élevage en bassin (pathologie, mécanismes de la virulence, processus écologiques benthopélagiques),
- Intégrer l'ensemble des processus (biologiques, zootechniques et économiques) à l'échelle de la filière,
- Améliorer les outils pour la recherche, le développement et le suivi,
- Fournir des avis et de l'expertise au bénéfice de la filière .

En charge des relations avec la filière et les partenaires institutionnels pour le programme de recherche, il représente à ce titre l'Ifremer dans les Comités Techniques. Il est également membre du Comité Scientifique du CNRT « Nickel et son Environnement », de ZoNeCo et Vice-président du conseil scientifique de l'Oeil, où il apporte régulièrement son regard d'expert sur les problématiques environnementales.

**Contact :** [thierry.laugier@ifremer.fr](mailto:thierry.laugier@ifremer.fr)

### En savoir plus :

[http://wwwz.ifremer.fr/ncal/Biodiversite-et-ressources/Crevetticulture/DEDUCTION<sup>2</sup>.pdf](http://wwwz.ifremer.fr/ncal/Biodiversite-et-ressources/Crevetticulture/DEDUCTION2.pdf)



## Nelly Wabete - Cadre scientifique, chargée de l'animation et de la coordination des activités de la Station de Saint-Vincent

Nelly Wabete a bénéficié du programme « 400 cadres/cadre avenir » pour se former au métier d'ingénieur en génie biologique en métropole et ensuite d'un financement de la Province Nord pour obtenir avec succès son doctorat de sciences en 2005 portant sur « l'étude écophysiologique du métabolisme respiratoire et nutritionnel chez la crevette ».

Son seul but étant de mettre à profit son expérience et ses compétences au service de la Nouvelle-Calédonie et de son développement économique, c'est donc tout naturellement qu'elle intègre l'Ifremer en 2006 en tant que cadre écophysiologie. Elle participe activement aux programmes dédiés à la crevetticulture : DESANS, puis DEDUCTION.

Depuis 2011, elle assure, en plus de ses fonctions scientifiques, l'animation et la coordination des activités de la station aquacole de Saint-Vincent. Un rôle qu'elle prend très à cœur, parfois au détriment de ses missions scientifiques, mais qui « permet de créer du lien entre les différentes équipes, afin que chacun puisse travailler sereinement dans la concertation ». A mi chemin entre la science et l'administratif, elle supervise le fonctionnement général de la station : gestion des interventions extérieures, planification



et organisation des infrastructures expérimentales pour la mise en œuvre du programme de recherche, suivi de la maintenance des matériels scientifiques en lien avec le service logistique, centralisation et priorisation des travaux,...

Nelly est l'interlocutrice privilégiée du Centre Technique Aquacole, mis en place par les collectivités sous pilotage ADECAL/Technopole et notamment de son directeur, installé sur le site depuis avril. Sa vision d'ensemble, son expérience du terrain, sa parfaite connaissance des infrastructures et matériels techniques et scientifiques, son côté pragmatique et serviable font d'elle un réel « *manager de proximité* ».

Côté scientifique, celle qui se destinait au départ à une carrière dans le secteur de la santé, a trouvé sa voie dans la recherche appliquée en appui à la filière crevetticole.

Spécialiste en écophysiologie des crustacés, elle a recentré ses activités sur l'écophysiologie larvaire.

Dans le cadre du programme DEDUCTION<sup>2</sup>, elle travaille sur l'optimisation des conditions d'élevage larvaire et l'évaluation de souches probiotiques en élevages larvaires. L'axe diversification aquacole du présent accord-cadre, lui offre en outre la possibilité d'aborder la physiologie d'autres espèces marines d'intérêt aquacole..

**Contact :** [nelly.wabete@ifremer.fr](mailto:nelly.wabete@ifremer.fr)



### **Liet Chim – Programme AMICAL (Aquaculture de Microalgues en CALédonie)**

Liet Chim a obtenu son doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie en physiologie animale en 1983 et son habilitation à diriger des recherches à l'UNC en 2011. Il a effectué son post-doctorat en nutrition aquacole à l'Université de Kagoshima (Kyuushu, Japon) de 1983 à 1985.

Entre 1985 et 1993, il a travaillé dans le secteur privé (Equateur, France) en aquaculture et en nutrition, dans ce cadre il a conduit des projets de développement d'aliments aquacoles et des expertises pour la FAO (Aide à la gestion de fermes de crevettes à Cuba, plan directeur du développement de l'Aquaculture de Madagascar). Encore aujourd'hui et depuis 2001, Liet CHIM est consultant en nutrition aquacole pour l'entreprise Finagro/Sica qui produit et commercialise en Nouvelle-Calédonie les aliments destinés aux élevages des crevettes. Il est également régulièrement sollicité pour la définition du cahier des charges en relation avec la crevetticulture : Ecolabel du WWF et label bio européen.

Il intègre IFREMER en 1993 en tant que responsable géographique (Amérique Latine, Afrique, Moyen Orient) à la Direction de la Coopération internationale. Depuis 1997, il conduit des recherches en physiologie appliquée à la crevetticulture au centre Ifremer de Tahiti et depuis 2000 à l'unité de recherche LEAD de Nouvelle-Calédonie. Il encadre actuellement deux thèses en relation avec l'UNC, l'une portant sur la nutrition et l'élevage du crabe de palétuviers (2011-2014) et l'autre sur l'apport trophique du milieu d'élevage en « biofloc » de la crevette *L. stylirostris* (2012-2015); cette seconde thèse s'intègre dans une coopération scientifique et technique entre Tahiti et la Nouvelle-Calédonie.

Aujourd'hui, Liet Chim amorce une évolution dans sa carrière en prenant la responsabilité, en lien avec le Laboratoire de Physiologie et de Biotechnologie des Algues (LPBA) de l'Ifremer de Nantes, de la coordination du projet « Aquaculture de Microalgues en CALédonie ». AMICAL est porté par le Technopole/ADECAL, dont l'une des priorités est de développer une filière innovante de production de micro-algues. Les trois segments, i.e. la recherche finalisée, le transfert technologique et la production de AMICAL sont déclinés dans une vision holistique. Le segment R&D, assuré par l'Ifremer, permettra de sélectionner et de caractériser des espèces d'algues autochtones répondant notamment, mais non exclusivement, à des applications en nutrition et santé animales et humaines, d'évaluer la faisabilité technique et économique de leur culture et de former le personnel à la production.

**Contact :** [liet.chim@ifremer.fr](mailto:liet.chim@ifremer.fr)

**En savoir plus :**

<http://www.ifremer.fr/ncal/Biodiversite-et-ressources/Microalgues>

<http://www.ifremer.fr/pba>



## Dominique Pelletier – Programme Biodiversité, Aires Marines Protégées, Patrimoine Mondial

Dominique Pelletier est normalienne, titulaire d'une thèse et d'une habilitation à diriger des recherches en statistiques appliquées. Chercheuse en halieutique et dynamique des populations à l'Ifremer depuis 1990, elle s'est intéressée dès 2000 à la gestion des usages et à la conservation de la biodiversité côtière, en travaillant notamment sur les réserves marines de Nouvelle-Calédonie. Depuis 2004, elle a coordonné trois projets nationaux et internationaux sur les Aires Marines Protégées dont le projet PAMPA. Après un premier séjour à Nouméa en 2006-2008, elle est revenue sur le caillou début 2011

pour assurer la conduite du projet Biodiversité, AMP, Patrimoine Mondial dont les objectifs visent à :

- développer et utiliser des techniques vidéo pour le suivi de la biodiversité;
- caractériser les usages du lagon (pêche, sports nautiques, plongée, plaisance,...) et évaluer leur impact sur la biodiversité ;

- développer des indicateurs et méthodologies pour évaluer les plans de gestion des AMP et des sites inscrits au Patrimoine Mondial de l'Humanité, en collaboration avec les services gestionnaires.

*« Le suivi et l'évaluation de la biodiversité sont une obligation pour les sites lagunaires inscrits au Patrimoine Mondial de l'UNESCO et sont indispensables pour l'évaluer l'efficacité de la gestion des AMP du territoire. Les techniques vidéo Ifremer vont être testées dans l'ensemble de ces zones dans les années à venir, car elles constituent une solution de suivi compatible avec l'étendue spatiale des zones à suivre, reproductible et facile à mettre en oeuvre, avec la possibilité d'archivage des informations recueillies ».*

**Contact :** [dominique.pelletier@ifremer.fr](mailto:dominique.pelletier@ifremer.fr)

### En savoir plus :

<http://wwwz.ifremer.fr/ncal/Presentation/Les-equipes-et-leurs-travaux/Biodiversite-et-AMP>

<http://www.provincesud.nc/images/stories/pdf/environnement/2010/carteairesmarines2010.pdf>  
AMP et sites inscrits au PM.pdf



## Martin Patriat – Programme Géosciences Marines

Dans le domaine des Géosciences Marines, les activités d'Ifremer en Nouvelle-Calédonie sont principalement motivées par l'un des axes principaux de l'Accord Cadre entre la Nouvelle-Calédonie et l'Ifremer, à savoir l'exploitation des ressources géologiques marines et la connaissance des milieux semi-profonds et profonds de la Zone Economique Exclusive (ZEE).

Titulaire d'une thèse de doctorat en géologie, Martin Patriat travaille à Ifremer dans le domaine des Géosciences Marines depuis une dizaine d'années. Depuis mars 2012, date de son

affectation en Nouvelle-Calédonie, il est hébergé par le Service Géologique de la Nouvelle-Calédonie de la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie, avec lequel il développe des études géologiques sur le domaine marin. En parallèle, il poursuit ses recherches autour des ressources profondes de la ZEE de Wallis et Futuna et son travail dans le cadre du programme EXTRAPLAC sur l'extension du plateau continental. A son actif déjà 12 campagnes en mer et une quinzaine de publications scientifiques.

De retour de la campagne IPOD consacrée à l'étude sismique des formations sédimentaires au large de Népoui, il s'apprête à embarquer sur l'Atalante début septembre pour la campagne POLYPLAC (poursuite du programme EXTRAPLAC en Polynésie Française). Il y étudiera notamment, avec ses collègues du Laboratoire de Géophysique et Géodynamique de Brest, le prolongement des édifices volcaniques au large des îles Marquises.

**Contact :** [martin.patriat@ifremer.fr](mailto:martin.patriat@ifremer.fr)

### En savoir plus :

<http://wwwz.ifremer.fr/ncal/Geosciences-Marines>

<http://www.ifremer.fr/drogm/>

<http://www.dimenc.gouv.nc/static/services/geologie/sg.html>

<http://www.extraplac.fr>



## Benoît Soulard – webmaster ; Programme Bases de Données

Au sein de la Délégation Ifremer de Nouvelle-Calédonie, Benoît Soulard, ingénieur informaticien est en charge des activités de soutien aux équipes de recherche en termes de gestion, de valorisation et de mise à disposition des données (scientifiques et cartographiques). Cette activité concerne le portail Web Ifremer, les interfaces Web thématiques, cartographiques et les bases de données.

Dans le cadre de l'activité « suivi filière », Benoît a créé en 2006 une base de données dédiée à l'aquaculture de crevette en Nouvelle-Calédonie. [STYLOG](#) regroupe ainsi les données issues des fermes de production privées mais aussi les informations provenant des interventions terrain des équipes de « veille clinique », ainsi que les résultats de leurs diagnostics. STYLOG est devenu aujourd'hui un véritable outil d'aide à la gestion quotidienne des élevages, dont l'administration a été transféré en 2011 au Groupement des Fermes Aquacoles (GFA). Dans le cadre de la diversification des activités de l'Ifremer, Benoît Soulard contribue également au développement et à la mise en place en Nouvelle-Calédonie de deux autres outils :

- La base de données [QUADRIGE](#) et son interface web grand public de valorisation des données des suivis environnementaux. Ifremer et ses partenaires (collectivités, Conservatoire des Espaces Naturels, Œil...) étudient actuellement la possibilité de mise en place d'une gestion commune des données de suivis environnementaux marins au sein d'un « Quadrige Calédonien ».
- Le portail cartographique [SEXTANT](#) et sa déclinaison calédonienne « [SEXTANT Ncal](#) » comprenant notamment la cartographie de la filière aquacole et celle de la distribution des pathotypes de vibrios isolés sur les fermes d'élevage, ainsi que les données issues des programmes de recherche de l'Ifremer (inventaire des plantes halophytes, observations collectées par les stations de vidéo sous-marine...). Prochainement, le site va d'enrichir de nouvelles données issues de la recherche en matière des Géosciences Marines, des données environnementales des bassins de crevetticulture et de la numérisation de photos aériennes anciennes du territoire : un partage du savoir portée à la connaissance de tous...

**Contact :** [benoit.soulard@ifremer.fr](mailto:benoit.soulard@ifremer.fr)

**En savoir plus :** <http://wwz.ifremer.fr/ncal/Presentation/Les-equipes-et-leurs-travaux/Cartographie-et-Bases-de-donnees>

**Mais aussi et sur deux implantations (Campus IRD de Nouméa et Station Aquacole de Saint-Vincent sur la commune de Boulouparis), Ifremer en Nouvelle-Calédonie c'est en 2012 :**



28 CDI (15 cadres et ingénieurs de recherche et 13 techniciens), auxquels s'adjoignent 7 doctorants ou post doctorants, 5 Volontaires au Service Civil et 4 stagiaires qui se répartissent dans différentes équipes thématiques : Direction, Administration et Finances, Logistique, Zootechnie Bassins, Zootechnie Ecloserie, Pathologie Infection et Epidémiologie, Physiologie, Environnement, Biosécurité et Veille Clinique, Diversification Aquacole, Biodiversité, AMP et Patrimoine Mondial, Bases de Données et Systèmes d'Information, Biotechnologies, Géosciences Marines).