



ADECAL

**ASSEMBLEE GENERALE  
de l'ADECAL du 19 mai 2006**

**PROGRAMME ZONECO**

Agence de Développement Economique de la Nouvelle-Calédonie  
15, rue Guynemer - B.P. 2384 Nouméa Cedex - Tél : (687) 24.90.77 - Fax : (687) 24.90.87  
N° RIDET : 418822 001 - Code APE : 913E

Imprimerie Rembrandt

---

# **Programme ZoNéCo**

## **Activités 2006**

# Présentation Générale

Le programme ZoNéCo est le fruit d'un partenariat inter-collectivités. Cette structure, située à l'interface entre recherche et décideurs, a pour objectif principal de rassembler et rendre accessibles les informations nécessaires à l'identification, l'inventaire et la gestion des ressources marines, qu'elles soient vivantes ou minérales, de la Zone Economique, et du lagon, de la Nouvelle-Calédonie.

L'année 2005 a été mise à profit pour élaborer un premier bilan de la période 2000-2005, mais également pour engager une réflexion sur les enjeux majeurs, et les moyens à mettre en œuvre pour les 5 prochaines années, pour le développement durable des ressources côtières et hauturières de Nouvelle-Calédonie.

Le résultat de ces travaux a été présenté dans un document intitulé « Ressources Marines de Nouvelle-Calédonie – Programme ZoNéCo 2000-2005 : Bilan et perspectives » qui a été diffusé en Octobre 2005. Ce document présente d'une manière synthétique les principaux résultats obtenus pour chaque opération réalisée, ou en cours de réalisation entre 2000 et mi 2005. Il comprend également une partie « Prospectives », présentant les axes de travail prioritaires voire incontournables, qui, définis à partir des besoins des collectivités, doivent constituer la base du programme ZoNéCo, dans le cadre du contrat de développement inter collectivités 2006-2010.

## ELABORATION DU PROGRAMME 2006

L'année 2006 est considérée comme une année de continuité et de transition qui permettra :

- De poursuivre le suivi, tant d'un point de vue scientifique qu'administratif et financier, de plus d'une dizaine d'opérations du programme 2002-2005, engagées et débutées, mais dont la réalisation se poursuit en 2006, voire jusqu'en 2007 ou 2008 pour certaines;
- d'affiner le cadre logique du programme 2006-2010, en le déclinant en objectifs opérationnels, dans le but de lancer un appel à propositions pour l'élaboration du programme ZoNéCo 2007, qui sera proposé au vote de l'Assemblée Générale Elargie de l'Adecal fin 2006 ;
- de réaliser, dans le cadre d'un premier programme, pour 2006, des opérations d'ores et déjà identifiées, ou des opérations pouvant rapidement être lancées, sur la base des besoins des collectivités, et ce compte tenu de la nécessité de mobiliser des crédits ETAT en 2006. C'est dans ce but qu'on été organisées les réunions du 1<sup>er</sup> mars et du 10 mai derniers dont les comptes rendus sont joints en annexe.

Au total, 7 opérations ont ainsi été retenues pour 2006, dont 5 correspondent à des poursuites d'opérations initiées dans le cadre de la précédente phase du programme.

Il s'agit, pour les poursuites d'opérations :

- de l'opération « **Campagne Franco-Australienne ZoNéCo 12** » dont l'objectif principal est d'améliorer la connaissance du régime thermique du bassin de FAIRWAY, et plus généralement, de poursuivre l'étude du potentiel pétrolier de l'offshore calédonien. Cette campagne de carottages profonds a d'ores et déjà été réalisée, du 12 au 26 Février derniers, à bord du MARION DUFRESNE, et le rapport de mission est en cours de diffusion.
- de l'opération « **Les premiers stades de vie des poissons de Nouvelle-Calédonie : identification des habitats lagonaires pour les stades pré et post installation** » dont l'objectif est de mieux comprendre le rôle des différents habitats dans le cycle de vie des poissons récifaux. Initiée en 2005 dans le cadre d'une thèse, la fin de cette opération est prévue fin 2007.
- De la poursuite de l'opération « **Ingénieur Halieute** » dont l'objectif est d'affecter une personne ressource au programme, pour assurer, sur les thématiques des ressources vivantes et de leur environnement, la coordination et le suivi de sa mise en œuvre, tout comme la diffusion, et la valorisation des résultats obtenus.
- de l'opération « **Lagplon** » dont l'objectif est de pérenniser la base de données macrobenthos des plongeurs de l'IRD, tout en permettant aux partenaires du programme d'y accéder, par le biais du site internet [www.data.zoneco.nc/lagplon](http://www.data.zoneco.nc/lagplon). Le site est opérationnel depuis Mars 2006, mais un suivi de son utilisation est nécessaire en 2006, pour assurer une assistance technique aux utilisateurs et recueillir les remarques sur le fonctionnement du site, en vue, le cas échéant, de développements futurs.
- de l'opération « **Numérisation des minutes bathymétriques du SHOM** » dont l'objectif est d'effectuer un contrôle de conformité d'une partie des minutes SHOM restant à numériser avant d'aller au terme de ce travail de numérisation durant les 2 années à venir.

Deux nouvelles opérations ont par ailleurs été proposées. Il s'agit :

- de l'opération « **Inventaires des principales zones de concentration de frai des poissons récifaux commerciaux en Nouvelle-Calédonie en vue de la mise en place de mesures de protection et de conservation** ». Cette opération consiste à réaliser en Province Nord un recensement des connaissances empiriques des pêcheurs en vue d'établir un cahier des charges et une méthodologie qui permettra la récolte et l'analyse de données in situ en vue d'élaborer des mesures de gestion cohérentes.
- de l'opération « **Typologie et biodiversité des mangroves de Nouvelle-Calédonie** » dont l'objectif est d'aboutir à une meilleure connaissance des mangroves et qui permettra, notamment, d'obtenir une cartographie des mangroves de Nouvelle-Calédonie.

Le budget prévisionnel des activités pour 2006, détaillé ci-dessous, s'élève ainsi à environ 43 millions FCFP, frais de gestion inclus. Pour une tranche du contrat de développement, les ressources s'élèvent à environ 72 millions FCFP.

**ZoNéCo 2006****Budget Prévisionnel**  
11/05/2006

Thématique	Opération	ZoNéCo	
		XPF	XEU
<b>Ressources Minérales</b>			
	1 Campagne ZoNéCo 12	10 000 000	83 801
<b>Total Ressources Minérales</b>		<b>10 000 000</b>	<b>83 801</b>
<b>Ressources Vivantes et environnement</b>			
	2 Premiers stades de vie des poissons de Nlle-Calédonie	9 521 287	79 790
	3 Ingénieur Halieute du programme	7 500 000	62 851
	4 Lagplon	1 000 000	8 380
	5 Numérisation des minutes bathymétriques du SHOM	2 000 000	16 760
	6 Principales zones de frai des poissons commerciaux en NC	5 000 000	41 901
	7 Typologie et biodiversité des mangroves de Nlle-Calédonie	6 000 000	50 281
<b>Total Ressources Vivantes et environnement</b>		<b>31 021 287</b>	<b>259 962</b>
Frais de gestion ADECAL		2 051 064	17 188
<b>GRAND TOTAL</b>		<b>43 072 351</b>	<b>360 952</b>

RESSOURCES 2006	72 093 078
DELTA	29 020 727
Utilisation	59,75%

# **Présentation détaillée des opérations**

## **OPERATION ZONECO 2006/1 : CAMPAGNE FRANCO-AUSTRALIENNE ZONECO 12 – AUSFAIR EN MER DE TASMAN (MARION DUFRESNE, 12-26 FEVRIER 2006)**

### **RESUME :**

La campagne de recherches géologiques franco-australienne ZoNéCo12 – AUSFAIR se déroulera en mer de Tasman du 12 au 26 février entre Nouméa et Sydney. Les travaux, d'une durée de 15 jours, seront effectués à bord du navire de recherche le Marion Dufresne de l'Institut Polaire Français Paul Emile Victor (IPEV) mis à disposition de l'équipe scientifique. Celle-ci sera composée de chercheurs issus de plusieurs instituts australiens et français, dont ceux de Geoscience Australia et de l'Ifremer, ainsi que de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Cette campagne franco-australienne sera financée dans le cadre :

- de l'accord de coopération (avril 2005) entre l' IPEV et Geoscience Australia ;
- de la convention ADECAL – IPEV relative au programme ZoNéCo.

Sur un plan scientifique, la campagne ZoNéCo12 – AUSFAIR de carottages profonds et de mesures de flux de chaleur dans les zones économiques exclusives de Nouvelle-Calédonie et d'Australie est complémentaire aux campagnes FAUST 1 (1998), ZoNéCo 5 (1999) et ZoNéCo 11 (2004).

A l'issue de la campagne ZoNéCo 11 et du traitement sismique réalisé à bord, les premières interprétations infirmaient à 90% la présence d'hydrates de gaz dans le bassin de Fairway.

### **CONTENU DU PROJET :**

#### **Contexte**

Sur un plan régional, la campagne ZoNéCo12 – AUSFAIR s'inscrit dans le cadre de la poursuite de la collaboration franco-australienne en matière de géosciences marines qui avait culminé durant la réalisation du programme FAUST (French AUstralian Seismic Transect, 1998-2001).

La Nouvelle Calédonie financera, dans le cadre du programme ZoNéCo, la première partie de la campagne dénommée ZoNéCo 12 (12-15 février 2006 à bord du Marion Dufresnes), qui consistera en un mini-leg de trois jours de travaux réalisés au sein de la ZEE de Nouvelle-Calédonie. Cette campagne de carottages profonds et de mesures de flux thermiques réalisés dans les bassins de Nouvelle-Calédonie et de Fairway, se poursuivra par la campagne AUSFAIR, pilotée par l'organisme gouvernemental Geoscience Australia (GA), qui réalisera le même type de prélèvements au sein de la ZEE australienne.

#### **Finalité**

La campagne ZoNéCo 12 réalisée dans les bassins de Nouvelle-Calédonie et de Fairway a pour objectif principal une meilleure connaissance du régime thermique du bassin de Fairway.

Elle comporte des objectifs relevant des programmes ZoNéCo et Calédonie Quaternaire.

#### **Objectifs ZoNéCo**

- déterminer le flux de chaleur dans le bassin de Fairway, afin d'estimer la température à la profondeur du réflecteur « atypique » interprété comme un « BSR ». Cette détermination vise également à disposer de la valeur du flux de chaleur en fond de mer, un paramètre critique dans les études de modélisation de bassin et de génération des hydrocarbures ;
- déterminer, comme pour le bassin de Fairway, le flux de chaleur à un site de référence dans le bassin de Nouvelle Calédonie;
- échantillonner et caractériser géochimiquement les eaux interstitielles des carottes prélevées dans les sites potentiellement affectés par des suintements de fluides. Cette étude vise à déterminer la nature et l'origine des fluides, ainsi que les gradients géochimiques ;
- rechercher les anomalies de méthane (CH<sub>4</sub>) dans la colonne d'eau, témoignant d'éventuels dégazages en fond de mer, sur des sites « clés » du bassin de Fairway (dômes profonds).

#### **Objectifs Calédonie Quaternaire**

Les objectifs de ce programme piloté par l'IRD consisteront à prélever une carotte (de type Calypso) au large de la Nouvelle Calédonie, pour :

- obtenir, pour la première fois dans cette partie du Pacifique, une courbe continue des variations climatiques des derniers interglaciaires (jusqu'à 1 million d'années ?) ;
- reconstituer les paléotempératures de surface de la mer établies à partir des foraminifères ;
- confirmer ou infirmer par corrélation avec les données obtenues dans les forages insulaires et continentaux sur les récifs barrières de part et d'autre de la Mer de Corail, l'hypothèse d'un réchauffement continu des

températures au cours du dernier million d'années à l'origine de l'établissement et du développement des barrières récifales.

### Opérations

Réalisée avec la participation de l'IPEV, de l'Ifremer et de l'IRD, en étroite liaison avec la cellule « ressources minérales » du programme ZoNéCo, la campagne ZoNéCo 12 mettra en œuvre :

- des carottages profonds avec analyses sédimentologiques,
- des mesures du flux de chaleur,
- des prélèvements géochimiques des eaux interstitielles et de la colonne d'eau.

### PRODUITS ATTENDUS

#### Produits ZoNéCo

Les données obtenues à l'issue de la campagne ZoNéCo 12, à savoir, sédimentologiques, flux de chaleur et prélèvements géochimiques, permettront d'affiner la définition du potentiel pétrolier des bassins de Nouvelle-Calédonie et de Fairway entreprise par l'Institut Français du Pétrole (IFP).

Le produit délivré consistera en des modélisations de bassin et en la simulation de génération d'hydrocarbures (établies par modélisations thermique et géochimique);

Les résultats de ces nouvelles modélisations seront intégrés au Schéma de mise en valeur des richesses minières (SMVRM, volet hydrocarbures).

#### Produits scientifiques

Les données de la campagne seront valorisées scientifiquement, essentiellement par l'Ifremer, car traitant des circulations de fluides établies à partir des résultats des analyses géochimiques des eaux interstitielles.

### RATTACHEMENT A ZONECO :

#### Argumentaire

*Cette mission est complémentaire à la campagne ZoNéCo 11 (2004).*

#### Intervenants

##### Responsables :

J. COLWELL, co-chef de projet « Australie » (Geoscience Australia), Y. LAFOY, co-chef de projet « Nouvelle-Calédonie » (DIMENC)

##### Intervenants (principaux):

J.P. FOUCHER (Co-chef de mission), (Ifremer Brest), J.L. CHARLOU (Ifremer Brest), F. HARMEGNIES (Ifremer Brest), D. WIRRMANN (IRD Nouméa), A.M. SEMAH (IRD Ile de France), J. COLWELL (Co-chef de mission).

#### Durée prévue sur 2006 et perspectives au-delà

Acquisition des données à bord: février 2006

Traitements et interprétation des données : 2006 - 2007

### RATTACHEMENT A D'AUTRES PROGRAMMES :

Outre le programme ZoNéCo, la campagne ZoNéCo12 – AUSFAIR s'inscrit dans trois autres programmes :

- Schéma de Mise en Valeur des Richesses Minières de la Nouvelle-Calédonie (SMVRM, Article 39 de la Loi Organique n°99-209 du 19 mars 1999
- Programme Calédonie Quaternaire ;
- Programme australien d'inventaire des ressources en hydrocarbures de la ZEE.

### BESOINS :

#### Besoins spécifiques à l'opération

##### En personnel :

Pour la campagne : coordination de la campagne franco-australienne par le responsable DIMENC de la cellule « Ressources minérales » du programme ZoNéCo.

Après la campagne : implications des scientifiques embarqués de l'Ifremer et de l'IRD, mais également de l'IFP (Convention ADECAL – IFP Phase 2)

##### Besoins vis à vis de la SGVL (équipement et consommables informatiques, traitement de données) :

En personnel : Aucun

En matériel : Aucun

**FINANCEMENTS :**

**1) Estimatif budgétaire :** 10 000 000 F CFP (80 KEuros)

**2) Part de financement demandée à ZONECO**

10 000 000 F CFP inscrits via l'ADECAL sur les Contrats de développement « Etat -inter-collectivités » 2006-2010.

**3) Part de financement fourni par les proposantts**

Prise en charge des embarquants, mise à disposition d'équipements et de personnel spécialisés, implications des scientifiques dans l'interprétation post-campagne des données

**Budget global de l'étude (Partenaire + ZoNéCo)**

***Pris en charge par le programme ZoNéCo***

---

**AUTRES**

**SUIVI DU TRAITEMENT ET DE L'INTERPRETATION DES DONNEES**

Séjours à prévoir entre la Nouvelle-Calédonie et l'IFREMER Centre de Brest pour le responsable de la cellule « Ressources minérales » (1 A/R Nouméa - Brest / an pendant 2 ans)

**VALORISATION (SCIENTIFIQUE) DES DONNEES**

Les résultats de la campagne seront présentés à divers colloques en Métropole, à l'étranger et dans la région Sud-Ouest Pacifique (South Pacific Applied Geoscience Commission-SOPAC, Pacon, Circum Pacific Conference, Pacific Science Congress,...).

## **OPERATION ZONECO 2006/2 : LES PREMIERS STADES DE VIE DES POISSONS DE NOUVELLE-CALÉDONIE : IDENTIFICATION DES HABITATS LAGONAIRES POUR LES STADES PRE- ET POST-INSTALLATION**

### **RÉSUMÉ**

C'est dans l'habitat côtier que les jeunes de nombreuses espèces de poissons, incluant des espèces d'importance économique, trouvent des conditions favorables à leur croissance et à leur survie. Si les communautés de poissons adultes des zones côtières de Nouvelle-Calédonie sont maintenant bien connues, très peu d'informations existent sur leurs premiers stades de vie.

Le projet présenté ici a pour but de poursuivre les actions débutées en 2005 : (1) décrire la structure spatiale et temporelle des assemblages de larves (stade pré-installation) en relation avec différents facteurs de l'environnement ; (2) déterminer les zones dans lesquelles les juvéniles (stades post-installation) se retrouvent en abondance ainsi que les habitats importants pour leur croissance et donc leur survie ; (3) développer des critères d'identification fiables des stades jeunes des poissons de Nouvelle-Calédonie (principalement ceux d'intérêt commercial). Le but ultime est d'aboutir à une typologie des habitats utilisés par les jeunes de plusieurs espèces de poissons depuis leur stade larvaire (océanique ou lagonaire) jusqu'au stade juvénile (benthique et côtier) tout en identifiant les facteurs de l'environnement qui sont favorables à leur survie.

### **RESPONSABLE DE L'OPÉRATION**

Dominique Ponton, IRD, UR081, BPA5, 98848 Nouméa cedex

Tel : 26 07 41, Fax : 26 43 26, Email : Dominique.Ponton@noumea.ird.nc

Avec la collaboration de :

P. Borsa (CR1 IRD Nouméa)  
L. Carassou (étudiante thèse)  
C. Mellin (étudiante thèse)  
G. Mou-Tham (TCE IRD Nouméa)  
J. Baly (AGTR IRD Nouméa)  
S. Lemer (étudiante M2, Univ. Méditerranée)  
A. Grüss (étudiant césure, ENSAR)

### **CONTENU DU PROJET**

La plupart des poissons récifaux présentent une phase pélagique potentiellement dispersive suivie d'une phase benthique plus sédentaire (Leis 1991). Ces deux phases se distinguent par des caractéristiques biologiques (morphologie, comportement, alimentation et croissance) et d'utilisation d'habitat différentes (Leis 1991 ; Leis et McCormick 2002). Selon le schéma décrit en Polynésie française (Leis et al. 2003 ; Lecchini et Galzin 2003 pour les travaux les plus récents), la première phase de la vie de la plupart des espèces de poissons s'effectuerait à l'extérieur du lagon. Pourtant, dans de nombreux endroits du monde, les jeunes poissons récifo-lagonaires utilisent les zones côtières. Le rôle potentiel de nourricerie de ces zones, c'est-à-dire leur fonction supposée de site d'alimentation privilégié et de refuge face aux prédateurs, a été constaté aux Caraïbes ainsi qu'en Australie (Dennis et al. 1991 ; Cocheret de la Morinière et al. 2002 et 2003 ; Nagelkerken et al. 2001 ; Sponaugle et Cowen 1996 ; Jenkins et Wheatley 1998 ; Laedsgaard et Johnson 2000). En Nouvelle-Calédonie, nous avons montré que les stades jeunes d'un grand nombre de poissons récifaux exploités par la pêche (Lethrinidae, Serranidae, Siganidae, Acanthuridae, Sphyrnidae, Carangidae) étaient présents dans trois baies proches de Nouméa (Carassou 2004).

À l'issue de la phase pélagique, les jeunes poissons subissent des transformations qui leur permettent de s'adapter au milieu benthique, qu'ils vont coloniser et occuper jusqu'au stade adulte (Victor 1991). Ces jeunes poissons sont alors exposés à un environnement complexe et ils choisissent leur habitat parmi de nombreux substrats potentiels : c'est la phase d'installation. Pour chaque espèce, il existe un milieu et un substrat optimaux pour se nourrir et croître jusqu'à maturité : c'est ce que Benaka (1999) appelle « habitat essentiel ». Ces habitats essentiels, dont la plupart sont encore mal connus pour les poissons récifaux (Milicich & Doherty 1994), conditionnent pour une grande part la survie des jeunes jusqu'au stade adulte. Le maintien de ces habitats est une condition nécessaire à la pérennité des ressources (Schmitten 1999 ; Bellwood & Hughes 2001). Un habitat peut être caractérisé par la complexité du refuge, par les interactions tant inter- qu'intra-spécifiques avec les résidents et par la disponibilité en ressources alimentaires (Lecchini

2004). Ces paramètres déterminent ainsi la capacité de charge, au-delà de laquelle les ressources du milieu en habitat et en nourriture sont saturées.

Le présent projet s'inscrit dans la suite de l'opération « Jeunes poissons » du programme Zonéco financée en 2005. Cette opération avait pour objectif général de définir l'importance des différents habitats côtiers de la Nouvelle-Calédonie pour les stades pré- et post installation de différentes espèces récifo-lagonaires. Le volet thématique « stades pré-installation », qui correspond au projet de thèse de Laure Carassou, a pour but de développer notre connaissance des habitats intra-lagonaires favorables à la survie des jeunes poissons lorsqu'ils sont encore dans la colonne d'eau. Le volet thématique « stades post-installation », qui correspond au projet de thèse de Camille Mellin, a pour but d'identifier les habitats essentiels de plusieurs espèces récifo-lagonaires de Nouvelle-Calédonie et constitue donc une suite logique au premier volet. Le dernier volet « identification des jeunes stades des poissons de Nouvelle-Calédonie » complète les deux précédents puisqu'il a pour but de fournir les outils d'identification des jeunes poissons.

## **CONTEXTE**

### **CONTEXTE INSTITUTIONNEL**

L'IRD a commencé en 2004 des recherches sur les stades larvaires des poissons récifo-lagonaires de Nouvelle – Calédonie dans le cadre de l'unité de recherche 081. Une campagne d'échantillonnage de 18 mois effectuée en 2001-2002 dans trois baies proches de Nouméa avait fourni des échantillons qui ont été analysés en 2004 dans le cadre du DEA de L. Carassou. Ces travaux se sont poursuivis dans le cadre de l'unité de recherche 128 à partir de 2005 en s'étendant à d'autres zones côtières de Nouvelle-Calédonie (thèse de L. Carassou, resp. D. Ponton), ainsi qu'aux stades de développement suivants (thèse de C. Mellin, resp. D. Ponton).

### **CONTEXTE SCIENTIFIQUE LOCAL, NATIONAL ET INTERNATIONAL**

Il est maintenant admis que les nourriceries qui contribuent de manière importante à la production d'adultes qui fréquentent le récif sont souvent situées dans les zones côtières (Beck et al 2001 ; Cocheret de la Morinière et al. 2002 ; Nagelkerken et al. 2001). Ces nourriceries sont donc particulièrement sensibles aux perturbations d'origine anthropique : aménagements littoraux, augmentations des apports particuliers par les rivières, eutrophisation, etc. Une meilleure connaissance de ces zones et des facteurs de l'environnement favorables à la survie des premiers stades de vie des poissons permettra d'améliorer les mesures de protection de ces habitats (Beck et al. 2001). Si les connaissances nécessaires à l'identification des jeunes stades des espèces récifales ont fait d'immenses progrès ces dernières années (voir Leis & Carson-Ewart 2001 par exemple), les clés permettant d'identifier les individus jusqu'à l'espèce sont encore rares. De tels outils n'existent pas encore pour la Nouvelle-Calédonie.

### **FINALITÉ DE CETTE ÉTUDE**

Mieux connaître la biologie et l'écologie des espèces d'intérêt économique est un préalable indispensable à une gestion raisonnée de leur exploitation. La première phase de ces opérations menées depuis 2004 devrait se terminer en 2007 avec la soutenance des deux thèses sur le sujet. Elle devrait apporter les premiers éléments pour :

- un inventaire des espèces de poissons qui passent la première partie de leur existence dans les zones côtières de Nouvelle-Calédonie,
- une description des zones dans lesquelles ces stades pré-installation se retrouvent en abondance,
- une description des habitats essentiels pour l'installation de ces jeunes.

De manière plus générale ce projet aboutira à terme à :

- une typologie des itinéraires des jeunes de plusieurs espèces de poissons depuis leur stade larvaire (océanique ou lagonaire) jusqu'au stade juvénile (benthique et côtier),
- l'identification des facteurs de l'environnement qui sont favorables aux premiers stades de vie des poissons le long de ces itinéraires,
- un guide d'identification des premiers stades de vie des espèces les plus abondantes de Nouvelle-Calédonie. Pour certaines familles, les identifications à l'espèce seront validées par l'approche génétique.

## OPÉRATIONS PRÉVUES EN 2006 (2006-2007 pour L. Carassou)

### Volet thématique 1 : stades pré-installation

Intervenants principaux : L. Carassou (Thèse Ephe Perpignan), D. Ponton (CR1 IRD, directeur de thèse), J. Baly (technicien IRD), étudiant M2 à identifier

#### Questions abordées en 2005 et moyens mis en oeuvre

Le but principal était d'identifier les espèces de poissons dont les stades pré-installation sont présents dans le lagon, de décrire la structure spatiale et temporelle de ces assemblages selon un gradient côte – barrière, de déterminer si ces assemblages sont différents en termes de composition, de diversité ou de variabilité temporelle de ceux décrits dans la littérature, et enfin d'évaluer les facteurs environnementaux qui peuvent expliquer ces éventuelles différences.

Cette étude a eu lieu principalement dans la réserve marine nouvellement créée à Ouano (La Foa) et, dans un but comparatif, dans la baie de Dumbéa. La composition, la diversité et la structure spatiale et temporelle des assemblages de larves pélagiques ont été étudiées à l'aide de deux types de pièges lumineux et d'un filet à plancton dans les zones côtières, dans le lagon et à la passe de Ouano-La Foa de novembre 2004 à janvier 2005, puis de septembre 2005 à février 2006, et dans la baie de Dumbéa de septembre 2005 à février 2006.

#### Principaux résultats obtenus en 2005

Neuf campagnes mensuelles de quatre nuits chacune ont eu lieu dans les baies de Chambeyron et de Ouaraï, et dans le lagon de Ouano, constituant le premier site d'étude. En baie de Dumbéa, six campagnes mensuelles de deux nuits chacune ont été réalisées. L'identification des spécimens capturés lors des trois campagnes de fin 2004-début 2005 à Ouano par les trois types d'engins de capture a été effectuée. Pour l'instant, 14 240 individus ont été identifiés : 1163 individus et 64 taxons pour les pièges de type Aquafish, 415 individus et 87 taxons pour les pièges lumineux de type Ecocean, et 12 662 individus et 152 taxons et 39 groupes morphologiques pour les filets à plancton. Le dénombrement et l'identification des proies potentielles des larves de poissons capturées pendant les quatre campagnes d'échantillonnage à Ouano, de fin 2004-début 2005, et de septembre 2005 ont été réalisés par Sophie Hénin, étudiante de licence à l'UNC, dans le cadre d'un stage de un mois et demi au laboratoire. Les mesures des concentrations en chlorophylle *a* et en matière organique particulaire dans les différents habitats des deux sites d'échantillonnage pour toutes les campagnes ont été réalisées par le laboratoire de chimie marine de l'IRD.

#### Proposition pour 2006-2007

A l'issue du travail effectué en 2005, les objectifs fixés pour la suite de la thèse sont : (1) de comparer les caractéristiques des assemblages de larves dans des habitats côtiers influencés ou non par un estuaire ; (2) de comparer les caractéristiques des assemblages le long d'un transect côte-large ; (3) de comparer les caractéristiques des assemblages capturés dans trois baies contrastées.

#### *1. Comparaison des caractéristiques des assemblages dans des habitats côtiers influencés ou non par un estuaire*

Cette analyse s'appuiera sur les données issues des campagnes de fin 2004-début 2005, et s'intéressera aux assemblages capturés dans les baies de Chambeyron et de Ouaraï grâce aux pièges lumineux Aquafish et au filet à plancton. L'ensemble des données environnementales abiotiques (température, salinité, turbidité, météo, distances à la côte, etc.) et biotiques (quantité et qualités des proies, concentrations en Chl *a* et en matière organique particulaire) sera utilisé de façon à identifier les facteurs permettant d'expliquer les éventuelles différences observées entre les deux baies. Cette analyse sera présentée lors d'une communication orale au First Asia Pacific Coral Reef Symposium qui aura lieu à Hong-Kong du 18 au 24 juin 2006. A l'issue de la conférence, un manuscrit synthétisant les résultats obtenus sera soumis pour publication dans le courant du second trimestre 2006.

#### *2. Comparaison des caractéristiques des assemblages le long d'un transect côte-large*

Cette analyse s'appuiera sur l'ensemble des données issues des campagnes réalisées à Ouano et Dumbéa grâce aux pièges lumineux de type Ecocean. Elle s'appuiera sur un jeu de données environnementales dont les variables les plus pertinentes auront été sélectionnées grâce à des techniques d'analyse appropriées. Le but est d'identifier une éventuelle typologie spatiale des assemblages le long d'un gradient côte-large en fonction des variables environnementales retenues. Cette analyse fera l'objet d'une collaboration avec Camille Mellin, doctorante à l'IRD Nouméa, qui testera la pertinence d'un nouveau type d'analyses multivariées : les « Multivariate Regression Trees », sur le jeu de données, avant d'appliquer cette technique sur ses propres données (cf. volet 2). Cette collaboration aboutira à la rédaction et la soumission d'un article scientifique fin 2006.

### 3. Comparaison des caractéristiques des assemblages capturés dans trois baies contrastées

Cette analyse s'appuiera sur l'ensemble des données issues des captures réalisées grâce aux pièges Aquafish et au filet à plancton sur les zones de Ouano et de Dumbéa. Dans ces zones, les habitats côtiers représentés sont soumis à des conditions environnementales contrastées : influence ou non d'un estuaire, exposition variable au vent et à la houle, fonds coralliens vivants ou vaseux, distance à la côte et à la barrière variables. Le fait que les deux zones étudiées soient distantes l'une de l'autre permettra de s'assurer de la validité des résultats par l'identification d'un effet site potentiel. Cette analyse, nécessitant l'identification de l'ensemble des individus capturés dans les deux zones, est programmée pour le premier trimestre 2007, la valorisation des résultats sous la forme d'une publication pouvant alors être prévue pour mi-2007.

#### Déroulement des opérations proposées

L'étape préalable est de terminer l'identification de tous les spécimens capturés. Ce travail sera réalisé par étapes, en commençant par les identifications des individus capturés dans les pièges Ecocean (question 2), correspondant à un nombre total de 160 échantillons, puis ceux capturés dans les pièges Aquafish (questions 1 & 3), correspondant à un total de 180 échantillons, et les filets à plancton, avec un nombre total de 332 échantillons (question 1 & 3). L'étape la plus longue étant celle des filets à plancton, pour qui plus de 80% des spécimens restent inidentifiables en raison de la très petite taille des larves (cf rapport Zonéco 2005, volet 1), les identifications à venir sur les échantillons provenant de cette technique de capture seront d'abord traités en termes d'abondance totale. A l'issue de l'analyse 2) proposée, les espèces ou taxons courants et abondants dans tous les types d'habitats échantillonnés grâce aux pièges Ecocean seront identifiés. Parmi ces taxons, un ou deux seront sélectionnés selon leur intérêt commercial en Nouvelle-Calédonie et des spécimens feront l'objet des analyses de croissance et de régime alimentaire. La lecture des stries de croissance sur les otolithes permettra de comparer les performances de croissance réalisées par les poissons dans ces différents habitats. Les contenus digestifs de ces poissons seront analysés sur un sous-échantillon représentatif de l'ensemble des individus. La fin des identifications des individus capturés grâce aux pièges Ecocean étant programmée pour le milieu de l'année 2006, la sélection des taxons, les tests de lisibilité des otolithes et l'extraction des contenus digestifs auront lieu au dernier trimestre 2006 et en début d'année 2007. Les extractions d'otolithes, préparations et ponçages, et les lectures des stries de croissance sur les otolithes pourront faire l'objet d'un stage de Master II, encadré par Dominique Ponton au premier semestre 2007.

#### Liens avec le volet 3

De nombreux problèmes d'identification des stades larvaires subsistent. D'une part, plusieurs nouveaux groupes de Lethrinidae et Siganidae ont été identifiés. En plus des trois groupes de Lethrinidae identifiés à l'aide d'outils moléculaires en 2004-2005 (*Lethrinus genivittatus*, *L. olivaceus* et *Gymnocranius grandoculis*), six nouveaux groupes de *Lethrinus* sp. ont été observés dans les échantillons en cours d'analyses. De même, trois nouveaux groupes de *Siganus* sp. ont été observés. Au total ce serait donc un minimum de 18 Lethrinidae et 9 Siganidae dont le séquençage génétique permettra la validation des groupes et leur identification à l'espèce. D'autre part, les larves de Pomacentridae, très nombreuses dans les échantillons, sont très difficiles à identifier s'elles ont perdus leurs couleurs. Le protocole proposé dans le volet 3 devrait permettre de résoudre ce problème.

#### **Volet thématique 2 : stades post-installation**

Intervenants principaux : C. Mellin (étudiante Univ. P&M Curie – Ephe Perpignan), D. Ponton (CR1 IRD, co-directeur de thèse), G. Mou-Tham (technicien IRD), A. Grüss (étudiant ENSAR en césure)

#### Questions abordées en 2005 et moyens mis en oeuvre

Le but principal était d'identifier les différents habitats utilisés par les jeunes des espèces de poissons de Nouvelle-Calédonie après leur installation. Deux îlots du lagon ont été choisis pour cette étude : l'îlot Larégnère, situé près de la passe de Dumbéa, et l'îlot Canard, proche de Nouméa. Ces deux îlots ont un statut de réserve ce qui limite certains effets qui pourraient interférer dans la distribution des jeunes poissons (destruction des habitats par ex.). Six stations ont été choisies autour de chaque îlot : deux stations d'herbier, deux stations d'algues et deux stations de corail, chaque station d'un même biotope correspondant à une exposition différente aux vents dominants de SSE. Durant chaque campagne, des captures à l'aide de structures artificielles, d'une senne, et de micro-empoisonnements à la roténone ainsi que des comptages visuels en plongée ont été réalisés. L'habitat a fait l'objet de descriptions à plusieurs échelles spatiales d'observation.

#### Principaux résultats obtenus en 2005

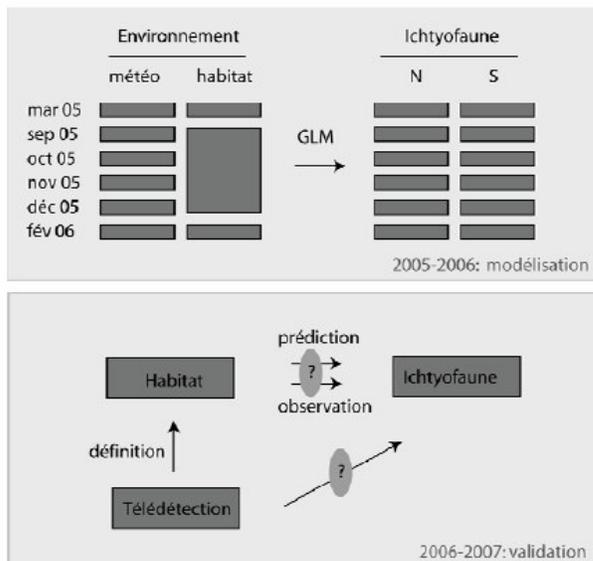
Six campagnes mensuelles de quatre jours ont été réalisées de septembre 2005 jusqu'à février 2006. Elles ont permis de capturer 3358 individus appartenant à 29 familles, 64 genres, 104 taxons identifiés et de dénombrer 155 taxons de 22 familles. Tous les échantillons ont été triés, tous les poissons identifiés et mesurés.

### Proposition pour 2006

Le but est maintenant de valoriser ces échantillons afin de : (1) prédire la diversité et l'abondance des juvéniles de poissons en fonctions des caractéristiques de l'habitat et des variables météorologiques ; (2) d'identifier les facteurs structurant les assemblages de jeunes poissons à l'installation ; (3) d'étudier la variabilité spatiale et temporelle de la croissance des jeunes de quelques espèces. Un quatrième sous-volet consistant à étudier la préférence en micro-habitat et le lien avec la croissance et la survie des jeunes *Chromis viridis* (Pomacentridae) est aussi proposé (sujet de stage de A. Grüss).

#### 1. Diversité et abondance des juvéniles de poissons en fonction des caractéristiques de l'habitat et des variables météorologiques

L'objectif de cette étude est de développer un Modèle Linéaire Généralisé (GLM) exprimant la diversité et l'abondance des juvéniles de poissons récifo-lagonaires en fonction des caractéristiques de l'habitat, définis à plusieurs échelles spatiales d'observation, et des variables météorologiques (Fig. 1).



Les données utilisées seront celles issues de six campagnes de comptages visuels des jeunes poissons, associées à des descriptions de l'habitat dans trois biotopes (herbier, algueraie, corail) au vent et sous le vent de deux îlots du lagon (Larégnère et Canard). La modélisation est prévue jusqu'en mai 2006. Les résultats feront l'objet d'une présentation au 1st Asia Pacific Coral Reef Symposium (18-24 juin 2006) ainsi que d'une publication (co-auteurs : D. Ponton, R. Galzin). A partir de septembre 2006, trois campagnes de terrain d'une semaine permettront : (1) d'obtenir de nouvelles données afin de valider le modèle ; (2) établir le lien avec les données issues des outils de télédétection (Fig. 1). L'échantillonnage sera effectué sur des zones similaires d'un point de vue image et habitat, définies au préalable par l'équipe de télédétection (S. Andréfouët). Les prédictions du modèle et les observations in situ seront comparées entre ces zones.

#### 2. Identification des facteurs structurant les assemblages de jeunes poissons à l'installation

L'objectif est d'identifier les principaux assemblages de taxons au stade de l'installation, de déterminer les facteurs de l'habitat qui structurent le plus ces assemblages et de détecter d'éventuelles similarités dans la forme des taxons qui constituent ces assemblages. Des structures artificielles relevées chaque mois entre septembre 2005 et février 2006 ont permis de collecter 78 taxons de 19 familles (3433 individus). Ces structures artificielles étaient disposées au nombre de quatre à chaque station, où l'habitat a également été décrit. Tous les individus ont été triés, identifiés, mesurés et chaque taxon a été photographié au moins une fois. La technique d'analyse statistique des arbres de régression multivariée permettra de déterminer des assemblages de taxons et l'habitat qui leur est associé (Fig. 2). Des méthodes complémentaires peuvent être utiles pour identifier les espèces qui caractérisent le plus les assemblages, comme l'indice de Dufrêne & Legendre. Ces analyses seront réalisées à partir du mois de juillet 06.

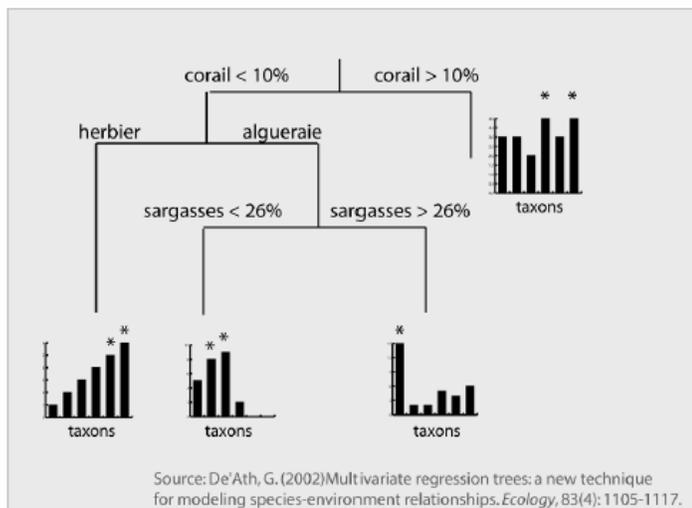


Figure 2 : Exemple d'arbre de régression multivariée réalisé sur six taxons. Les astérisques mettent en évidence les espèces caractéristiques de chaque assemblage (décrit par un histogramme des abondances de chaque taxon).

Une fois les assemblages identifiés, une Analyse Canonique Discriminante (ACD) pourra être réalisée pour déterminer si certaines variables quantifiant la forme des jeunes poissons caractérisent les assemblages. L'ACD minimise la variabilité intra-groupe (au sein d'un assemblage) en maximisant la variabilité inter-groupes (entre assemblages) ; elle permet de tester si certaines variables ont des valeurs semblables au sein de chaque assemblage mais significativement différentes d'un assemblage à l'autre.

### 3. Variabilité spatiale et temporelle de la croissance des jeunes poissons à l'installation et lien avec les abondances post-installation

L'objectif est de comparer la croissance de certains taxons collectés à des stations différentes et lors de campagnes différentes, et si possible d'établir le lien entre la croissance des juvéniles à l'installation et l'abondance des juvéniles après l'installation. Cette dernière question propose de déterminer si la relation entre croissance et mortalité couramment admise en écologie varie dans le temps et/ou dans l'espace, mais exige néanmoins d'identifier un bon indicateur des abondances des stades post-installation parmi les données de comptages ou de captures. Les études de croissance seront effectuées sur les individus capturés à l'aide d'une senne ou par micro empoisonnement à la roténone. Les individus capturés ont été triés, identifiés et mesurés. Les distributions de taille ont été calculées afin de sélectionner les classes de tailles communes aux différents échantillons. A l'heure actuelle trois taxons ont été identifiés comme candidats potentiels pour cette étude : *Lethrinus genivittatus* (Lethrinidae), *Chromis viridis* (Pomacentridae) et *Stethojulis notialis* (Labridae) (Tab. 7). Pour ces taxons le nombre d'échantillons ainsi que leurs effectifs permettent théoriquement d'établir de multiples comparaisons inter-stations et/ou inter-campagnes. De plus des études de croissance extraites de la littérature sur ces mêmes taxons ou sur des congénères assurent la bonne lisibilité des otolithes. D'autres taxons répondant aux mêmes critères restent encore à identifier. La recherche de candidats potentiels aux études de croissance doit être poursuivie jusqu'en mai 2006. La préparation des otolithes est prévue à partir du mois d'août 2006. A. Grüss sera éventuellement impliqué dans ce travail à partir de décembre 2006.

### 4. Préférences en micro-habitat et lien avec la croissance et la survie de *Chromis viridis* (Pomacentridae)

L'objectif de cette étude est de comparer l'effet du micro-habitat sur la croissance et l'abondance de *Chromis viridis* (Pomacentridae) à partir de l'installation. Cette espèce étant très territoriale à ce stade de vie, une hypothèse de travail est qu'une diminution des abondances observée quotidiennement depuis l'installation ne résulterait que de la mortalité. Différents types de micro-habitat peuvent alors être comparés en terme de leur qualité de refuge et de leur caractère favorable à la croissance. Une prospection des récifs côtiers est prévue en avril 2006 afin d'identifier le site le plus propice à cette étude (présence de *C. viridis*, accès du bord par les plongeurs, faible exposition aux alizés, isolement du récif, variété dans les formes de coraux). Un suivi visuel de plusieurs cohortes occupant des types de coraux variés sera effectué quotidiennement durant deux cycles lunaires à partir d'octobre 2006. Les coraux seront décrits à partir d'analyses d'images (dimensions fractales, proportion et taille des anfractuosités) et leur effet respectif sur la croissance et la survie sera comparé.

Liens avec le volet 3

Des problèmes d'identification sont apparus chez les Siganidae. Des doutes portent sur un taxon en particulier (a priori *Siganus fuscescens*) : des tests génétiques permettraient de vérifier si oui ou non tous les individus identifiés comme tels appartiennent effectivement à ce taxon. Les 779 individus capturés au total ont été répartis en dix variants d'après les différences détectées dans les patrons de coloration. Trois individus de chacun des groupes ainsi constitués (soit 30 au total) seront séquencés au locus du cytochrome *b* et les séquences seront comparées, dans un premier temps, aux séquences de référence de *S. fuscescens*.

**Volet thématique 3 : identification des jeunes stades des poissons de Nouvelle-Calédonie**

Intervenants principaux : P. Borsa (CR1 IRD), D. Ponton (CR1 IRD), G. Mou-Tham –technicien IRD), S. Lemer (M2 Univ. Méditerranée)

Questions abordées en 2005

Le but principal était d'aboutir à des critères d'identification fiables des stades jeunes des poissons de la famille des Lethrinidae. La démarche utilisée se décomposait en 3 étapes principales : (1) Caractérisation de différents groupes de larves / juvéniles de Lethrinidae d'après leurs caractères méristiques et leurs patrons de mélanophores ; (2) Etablissement d'une base de données génétiques de référence constituée des fingerprints multilocus de spécimens adultes de toutes les espèces de la famille connues en Nouvelle-Calédonie ; (3) Comparaison des fingerprints des larves / juvéniles avec les fingerprints de référence pour validation des groupes morphologiques et identification à l'espèce.

Principaux résultats obtenus en 2005

La base de données génétiques de référence a été établie à partir de 229 spécimens adultes appartenant à 19 espèces nominales (*Gnathodentex aurolineatus*, *Gymnocranius euanus*, *G.grandoculis*, *Gymnocranius* sp., *Lethrinus atkinsoni*, *L. genivittatus*, *L. harak*, *L. lentjan*, *L.mahsena*, *L. miniatus*, *L. nebulosus*, *L. obsoletus*, *L. olivaceus*, *L. ravus*, *L. rubrioperculatus*, *L. semicinctus*, *L. variegatus*, *L. xanthochilus* et *Monotaxis grandoculis*). Seules, les espèces *L. erythracanthus* et *Wattsia mossambica* manquent à cette liste. Les fingerprints multilocus ont été réalisés à partir des longueurs d'allèles à 4 locus nucléaires introniques (*AldoB fast*, *AldoB slow*, *GnRH3-1* et *MetCcSs*) et des conformations simple-brin (SSCP) d'un marqueur mitochondrial (un fragment du gène de l'ARN16S). Au total, respectivement 6, 3, 7 et 10 allèles de longueur aux 4 locus nucléaires, ainsi que 44 variants SSCP ont été observés dans l'échantillon d'adultes de référence. Les combinaisons de ces différents marqueurs permettent de caractériser chacune des 19 espèces de la liste sans équivoque, hormis *G. grandoculis* et *Gymnocranius* sp., qui sont des taxons mal définis recouvrant chacun deux espèces biologiques, dont vraisemblablement une en commun. La comparaison des fingerprints de 137 larves avec les fingerprints de référence a permis d'identifier celles-ci comme appartenant aux espèces *G. grandoculis* (sous réserve que ce nom reste valide), *L. genivittatus* et *L. olivaceus*. Deux groupes de larves distincts d'après leurs patrons de pigmentation pour une longueur donnée se sont avérés correspondre à la même espèce (*L. genivittatus*). En revanche, tous les individus d'une classe donnée appartenaient bien à la même espèce, ce qui confirme la pertinence de l'approche. Au passage, le fait d'avoir vu que les espèces nominales *G. grandoculis* et *Gymnocranius* sp. (« bossus blancs ») consistaient chacune en un complexe de deux espèces démontre l'utilité des marqueurs génétiques pour la détection de problèmes de systématique au sein du genre *Gymnocranius*. Une étude fine de génétique des populations permettrait de clarifier la systématique de ce genre et de connaître les espèces réellement présentes en Nouvelle-Calédonie.

Proposition pour 20061. Approches moléculaires pour l'identification des larves et juvéniles1.1 Lethrinidae

Les travaux entrepris en 2005 seront poursuivis sur de nouveaux échantillons obtenus récemment : dans la pratique, nous analyserons une soixantaine de larves et juvéniles en utilisant les protocoles mis au point en 2005. En complément, le fragment du gène de l'ARN16S, identifié à partir des patterns SSCP comme marqueur spécifique potentiel, sera amplifié par PCR pour chacun de ces individus ainsi que pour des échantillons des 19 espèces nominale de référence et envoyé à séquencer auprès d'un laboratoire privé.

1.2 Siganidae

La famille des Siganidae ou picots comporte 11 espèces nominales (toutes du genre *Siganus*) dans les eaux néo-calédoniennes, dont plusieurs sont recherchées par les consommateurs et dont plusieurs ont un potentiel aquacole avéré (Woodland 1990 ; Béligon 2005). Du fait qu'aucun caractère méristique ne permet de distinguer les *Siganus* les uns des autres (Woodland 1990 ; Randall & Kulbicki 2005), l'identification des larves et juvéniles ne peut être faite qu'au niveau de la famille. Comme pour les Lethrinidae, les marqueurs génétiques s'avèrent être un outil de choix pour leur identification à l'espèce. Une étude pilote réalisée ce début d'année sur financement IRD par Sarah Lemer (étudiante M2, Université Aix-Marseille II) a d'ores et déjà permis d'identifier un fragment du gène du cytochrome *b* comme marqueur spécifique de l'espèce (ou «

barcode ») chez les Siganidae. Nous proposons d'utiliser cette approche pour l'identification des larves et juvéniles échantillonnés par L. Carassou et C. Mellin. Dans la pratique, en premier lieu nous compléterons la base de données génétiques de référence pour les Siganidae, sous la forme d'une banque de séquences nucléotidiques du gène du cytochrome *b* pour l'ensemble des espèces présentes en Nouvelle-Calédonie. Pour cela, une dizaine d'individus de chaque espèce, originaires de Nouvelle-Calédonie, seront séquencés. Ensuite, nous séquencerons des sous-échantillons représentatifs des différents groupes de larves et juvéniles, groupes établis au préalable principalement sur la base de la pigmentation des individus. Enfin, les séquences inconnues (pour un échantillon de 80 – 100 larves et juvéniles) seront replacées au sein de l'arbre phylogénétique des Siganidae, inféré à partir des séquences de référence, afin de les déterminer à l'espèce. Au passage, nous examinerons le problème de la présence de *S. canaliculatus* dans les eaux néo-calédoniennes contestée par certains auteurs, ainsi que celui du monotypisme de *S. fuscescens*, dont il est permis de douter du fait de sa variabilité de robe, ainsi que des confusions fréquentes faites avec d'autres espèces, dont *S. canaliculatus* (Woodland 1990).

## 2. Utilisation d'images digitales pour identifier les Pomacentridae

Les larves de Pomacentridae, très nombreuses dans les échantillons, sont beaucoup plus faciles à identifier si elles sont observées alors qu'elles ont encore leur patron de coloration (J. Leis, Museum of Sydney, comm. pers.). Des campagnes complémentaires seront donc organisées afin de capturer des individus de cette famille à l'aide des deux types de pièges lumineux. Au lieu de fixer les échantillons dans de l'alcool sur le terrain, les poissons seront rapportés dans de l'eau de mer maintenue proche de 0°C. Au laboratoire, les individus seront triés suivant leur patron de coloration et des images digitales de haute définition seront prises. Les individus photographiés seront ensuite conservés individuellement dans de l'alcool à 70%. Ils seront ensuite photographiés régulièrement afin de relier le patron de mélanophores des individus conservés au patron de coloration originel. Cette approche devrait permettre de rapidement regrouper les 31 groupes de larves de Pomacentridae actuellement distingués et de les identifier. Tout le matériel nécessaire à la prise d'images digitales de haute résolution (Nikon D200, objectif Nikkor 60mm macro, flash SB800, cordons, pieds photo, logiciel, etc.) ont été acquis début 2006 dans le cadre d'un financement du MOM destinés à la réalisation d'un guide d'identification des jeunes poissons de Nouvelle-Calédonie. Le seul soutien financier qui sera demandé au programme Zoneco concerne les sorties en mer.

## PRODUITS ATTENDUS

### Produits ZONECO

A la fin du premier trimestre 2007, un rapport présentera les résultats obtenus (inventaire des espèces par habitats, facteurs de l'environnement expliquant le mieux les variations observées, etc.) sous une forme synthétique accessible aux non-spécialistes. Une banque de données de séquences nucléotidiques de référence sera produite pour les espèces du genre *Siganus* présentes en Nouvelle-Calédonie. Les applications potentielles de ce type de marqueurs comprennent l'identification des larves et juvéniles (présent travail), celle des otolithes dans les études de contenus stomacaux. A terme, ce projet devrait conduire à la réalisation d'un guide d'identification des premiers stades de vie des poissons du lagon de Nouvelle-Calédonie avec, pour deux familles (Lethrinidae et Siganidae), détermination et validation par des tests génétiques.

### Produits scientifiques

Les résultats obtenus dans le cadre de la précédente action feront l'objet de deux présentations au 1st Asia Pacific Coral Reef Symposium qui aura lieu du 18-24 juin 2006 à Hong-Kong. Les résultats de ces deux actions seront soumis pour publication dans des revues scientifiques internationales. Ils feront par ailleurs l'objet de deux thèses qui devraient être soutenues au dernier trimestre 2007. Dans toutes les publications, l'origine des financements et les soutiens de toute nature seront explicitement mentionnés.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Beck M.W., Heck K.L.Jr., Able K.W., Childers D.L., Eggleston D.B., Gillanders B.M., Halpern B., Hays C.G., Hoshino K., Minello T.J., Orth R.J., Sheridan P.F. Weinstein M.P. 2001. – The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. *BioScience* 51, 633-641.
- Béligon O. 2005. Franck Le Garrec met les picots rayés en cage. *Nouvelles Calédoniennes* 10244 (suppl.), 5.
- Bellwood D.R., Hughes T.P. 2001. – Regional-scale assembly rules and biodiversity of coral reefs. *Science* 292, 1532-1534.
- Benaka L.R. (ed.) 1999. – Fish habitat: essential fish habitat and rehabilitation. American Fisheries Society Symposium 22, Bethesda, Maryland.
- Carassou L. 2004. – Structure spatio-temporelle des assemblages de jeunes poisson dans les zones côtières autour de Nouméa, liens avec l'environnement. Rapport de DEA Exploitation durable des écosystèmes littoraux, option gestion durable en milieu tropical, Université de La Rochelle, 90pp.

Cocheret de la Morinière E., Pollux B.J.A., Nagelkerken I., van der Velde G. 2002. – Post-settlement life cycle migration patterns and habitat preference of coral reef fish that use seagrass and mangrove habitats as nurseries. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 55, 309-321.

Cocheret de la Morinière E., Pollux B.J.A., Nagelkerken I., Hemminga M.A., Huiskes A.H.L., van der Velde G. 2003. – Ontogenetic dietary changes of coral reef fishes in the mangrove-seagrass-reef continuum : stable isotopes and gut-content analysis. *Marine Ecology Progress Series* 246, 279-289.

Dennis D.D., Goulet D., Rooker J.R. 1991. – Ichthyoplankton assemblages sampled by night lighting in nearshore habitats of SouthWestern Puerto Rico. NOAA Technical Report NMFS 95, 89-97.

Jenkins G.P., Wheatley M.J. 1998. – The influence of habitat structure on nearshore fish assemblages in a Southern Australian embayment: Comparison of shallow seagrass, reef-algal and unvegetated sand habitats, with emphasis on their importance to recruitment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 221, 147-172

Laegdsgaard P., Johnson C. 2000. – Why do juvenile fish utilise mangrove habitats? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 257, 229-253.

Lecchini D. 2004. – Etude expérimentale sur les capacités sensorielles des larves de poissons coralliens dans la détection de leur lieu d'installation. *Comptes-Rendus Biologies* 327, 159-171

Lecchini D., Galzin R. 2003. – Synthèse sur l'influence des processus pélagiques et benthiques, biotiques et abiotiques, stochastiques et déterministes, sur la dynamique de l'autorecrutement des poissons coralliens. *Cybiurn* 2003 27, 167-184.

Leis J.M. 1991. – The Pelagic Stage of Reef Fishes : the Larval Biology of Coral Reef Fishes. In: P.F. Sale (ed.), *The Ecology of Fishes on Coral Reefs*, pp 183-230, Academic Press, San Diego.

Leis J.M., McCormick M.I. 2002. – The Biology, behavior and ecology of the pelagic, larval stage of coral reef fishes. In: P.F. Sale, 2002 (ed.), *Coral Reef Fishes, Dynamics and Diversity in a complex ex-cosystem*, pp 171-199, Academic Press, San Diego.

Leis J.M., Trnski T., Dufour V., Harmelin-Vivien M., Renon J.-P., Galzin R. 2003. – Local completion of the pelagic larval stage of coastal fishes in coral-reef lagoons of the Society and Tuamotu Islands. *Coral Reefs* 22, 271-290.

Leis J. M., Carson-Ewart B.M. 2001. – The larvae of Indo-Pacific coastal fishes. An identification guide to marine fish larvae. *Fauna Malesiana Handbooks*, Brill, Leiden, 850pp.

Milicich M.J., Doherty P.J. 1994. – Larval supply of coral reef fish populations : magnitude and synchrony of replenishment to Lizard Island, Great Barrier Reef. *Marine Ecology Progress Series* 110, 121-134.

Nagelkerken I., Kleijnen S., Klop T., van den Brand R.A.C.J. Cocheret de la Morinière E., van der Velde G. 2001. – Dependence of Caribbean reef fishes on mangroves and seagrass beds as nursery habitats: a comparison of fish faunas between bays with and without mangroves/seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series* 214, 225-235.

Randall J.E., Kulbicki M. 2005. *Siganus woodlandi*, new species of rabbitfish (Siganidae) from New Caledonia. *Cybiurn* 29, 185-189.

Schmitt R.A., 1999. – Essential fish habitat: opportunities and challenges for the next millenium. *American Fisheries Society Symposium* 22: 3-10.

Sponaugle S., Cowen R.K. 1996. – Nearshore patterns of coral reef fish larval supply to Barbados, West Indies. *Marine Ecology Progress Series* 133, 13-28.

Victor B.C. 1991. – Settlements strategies and biogeography of coral reef fishes. In: P.F. Sale (ed.), *The Ecology of fishes on Coral Reefs*, pp 231-260, Academic Press, San Diego.

Woodland D.J. 1990. – Revision of the fish family Siganidae with descriptions of two new species and comments on distribution and biology. *Indo-Pacific Fishes* 19, 1-136

## RATTACHEMENT À ZONECO

Cette opération est proposée à ZoNéCo dans le cadre de la phase dite « tactique » de ce programme qui a pour but de rassembler des données sur la nature qualitative et quantitative des ressources de la ZEE calédonienne. Les données environnementales recueillies au fond des baies lors de cette opération viendront en complément de celles recueillies par le programme de surveillance thermohaline et par les opérations de l'équipe Camélia. Les informations recueillies dans le cadre de ce travail seront intégrées à la base de méta-données ZoNéCo (<http://www.data.zoneco.nc>).

## RATTACHEMENT À D'AUTRES PROGRAMMES

### LOCAUX

Le lagon SO de Nouvelle-Calédonie est une des sites-ateliers du projet CAMELIA (UR103 IRD). La présente opération proposée à ZoNéCo viendra donc en complément des données recueillies par cette équipe. Les données de température enregistrées au fond des baies compléteront, en zone côtière et à une plus petite échelle spatiale, les données recueillies par le programme de surveillance thermohaline et en particulier les mesures de température de surface des stations côtières de la cote ouest (Goro, Amédée, Anse Vata, Poé).

**NATIONAUX**

Un volet complémentaire aux actions de cette présente demande sera proposé en 2006 au Programme National d'Environnement Côtier à la suite des travaux commencés en 2004. Ce volet, plus particulièrement centré sur la biologie des individus et populations, a pour but d'étudier les effets des facteurs de l'environnement sur la croissance des stades pélagiques de quelques espèces de poissons de Nouvelle-Calédonie. Les approches à des échelles emboîtées et complémentaires (Zonéco : assemblages et peuplements ; PNEC : individus et populations de quelques espèces cibles) conduiront à une meilleure compréhension du rôle des zones côtières et des conditions environnementales dans la survie des premiers stades de vie des espèces exploitées. Un financement obtenu auprès du MOM dans le cadre de l'appel d'offre supplémentaire de 2005 a permis de renforcer les moyens du laboratoire en terme de prises d'images de haute résolution et d'intégration de ces informations dans un logiciel d'aide à l'identification des espèces performant. Une demande de financement complémentaire a été faite auprès du MOM dans le cadre de l'appel d'offre 2006 pour renforcer les moyens (équipement et fonctionnement) du laboratoire de génétique des populations de l'UR 128, conçu comme embryon de plate-forme à Nouméa pour ce qui concerne les applications des outils moléculaires aux problèmes d'identification des espèces et des populations chez les organismes marins.

**BESOINS**

Besoin spécifique à la réalisation des analyses génétiques : CDD de 4 mois à temps plein pour une personne de niveau ingénieur d'études, compétente en marquage moléculaire. Cette personne aura en charge la réalisation des extractions d'ADN, des analyses PCR et des tests complémentaires (Lethrinidae et Siganidae), de la purification et de l'envoi des produits PCR pour séquençage (Siganidae et éventuellement Lethrinidae), ainsi que de l'analyse phylogénétique des séquences (Siganidae et éventuellement Lethrinidae).

Besoins spécifiques à la poursuite de l'opération après 2006 : CDD pour Laure Carassou jusqu'au 6 août 2007 date à laquelle elle aura effectué 36 mois de contrat avec l'Adécal.

Besoins vis à vis de la SGVL : Supports informatiques pour la sauvegarde des données (CD-Rom et DVD-Rom)

**FINANCEMENT DEMANDÉ POUR 2006 (2006-2007 pour le CDD de L. Carassou)**

<b>VOLET THEMATIQUE 1 : STADES PRE-INSTALLATION</b>				
	<b>BUDGET GLOBAL</b>		<b>PARTICIPATION ZoNECo</b>	
	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>
<b>Consommables</b>				
▪ Consommables (alcool, flacons, etc.)	119 332	1 000	119 332	1 000
▪ Analyses Chla, CHNP par le labo de chimie marine <sup>1</sup>	546 000	4 575	273 000	2 287
<b>Salaires</b>				
▪ Salaires et charges (coût moyen) des agents IRD : 4 500 € x un technicien (J. Baly) 100% x 12 mois + 9 000 € x un chercheur (D. Ponton) 20% x 12 mois	9 021 480	75 600	—	—
▪ <b>CDD Laure Carassou</b> (juin 2006 à juillet 2007 soit 14 mois de salaire + charges + indemnités de fin de contrat)	—	—	5 600 000	46 928
<b>TOTAL VOLET THEMATIQUE 1</b>	<b>9 686 812</b>	<b>81 175</b>	<b>5 992 332</b>	<b>50 216</b>

<sup>1</sup> : la moitié de la somme a été prise sur l'opération « croissance des stades pélagiques des poissons » du chantier Nouvelle-Calédonie du PNEC.

<b>VOLET THEMATIQUE 2 : STADES POST-INSTALLATION</b>				
	<b>BUDGET GLOBAL</b>		<b>PARTICIPATION ZoNECo</b>	
	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>
<b>Consommables</b>				
▪ Consommables (roténone, alcool, flacons, etc.)	119 332	1 000	119 332	1 000
<b>Frais de campagnes</b>				
▪ Service plongée du Centre IRD <sup>3</sup>	180 000	1 508	180 000	1 508
▪ Campagnes d'échantillonnage <b>avec bateau de location</b> <sup>4</sup> (275 000 Fcfp <sup>5</sup> x 3)	825 000	6 914	825 000	6 914
<b>Salaires</b>				
▪ Salaires et charges (coût moyen) des agents IRD : 4 500 € x un technicien (G. Mou-Tham) 10% x 12 mois + 9 000 € x un chercheur (D. Ponton) 20% x 12 mois	3 221 957	27 000	—	—
<b>TOTAL VOLET THEMATIQUE 2</b>	<b>4 346 289</b>	<b>36 422</b>	<b>1 124 332</b>	<b>9 422</b>

<sup>2</sup> : forfait de 90 000 Fcfp par semestre comprenant l'intervention d'un plongeur du Centre titulaire du CAH + le prêt du matériel.

<sup>3</sup> : frais de carburant uniquement, 50% du coût étant pris en charge par le Centre IRD

<sup>4</sup> : de juillet à octobre 2006 le Centre IRD se verra amputé d'un de ses bateaux qui sera réquisitionné pour l'opération Santo. La pression prévisible sur les moyens navigants du Centre laisse penser qu'il n'y aura par d'autre solution que de louer un bateau à l'extérieur car l'opération doit se faire en continu or aucune somme n'a été attribuée en 2006 à l'UR128 pour louer des moyens navigants.

<sup>5</sup> : prix 2005 pour un bateau de 6,5m avec skipper et comprenant les frais d'essence

<b>VOLET THEMATIQUE 3 : IDENTIFICATION DES JEUNES STADES</b>				
	<b>BUDGET GLOBAL</b>		<b>PARTICIPATION ZoNECo</b>	
	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>
<b>Matériel</b>				
▪ Appareil photo Nikon D200, objectif macro, flashes, cordons, pieds <sup>6</sup>	515 000	4 316		
▪ Adaptateur pour loupe binoculaire Leica <sup>6</sup>	100 000	838		
▪ Ordinateur dédié à la photo numérique <sup>6</sup>	195 000	1 634		
▪ Logiciels (Nikon Capture, Photoshop, calibration écran) <sup>6</sup>	120 000	1 006		
▪ Aquarium pour prise de photos <sup>6</sup>	15 000	126		
<b>Consommables</b>				
▪ Consommables pour les analyses moléculaires (produits d'analyses, enzymes, solvants, colorants pour l'ADN, petit matériel de laboratoire)	1 014 320	8 500	477 327	4 000
▪ Echantillons d'adultes (pêcheurs professionnels)	35 800	300	35 800	300
▪ Séquences nucléotidiques (confiées à un laboratoire privé)	357 995	3 000	178 998	1 500
<b>Frais de campagnes</b>				
▪ Service plongée du Centre IRD <sup>7</sup>	—	—	—	—
▪ Campagnes d'échantillonnage (Coris : 20 sorties x env. 15 miles nautiques x 375 Fcfp) <sup>8</sup>	112 500	943	112 500	943
<b>Salaires</b>				
▪ Salaires et charges (coût moyen) des agents IRD : 4 500 € x un technicien (G. Mou-Tham) 20% x 12 mois + 9 000 € x un chercheur (P. Borsa) 15% x 12 mois + 9 000 € x un chercheur (D. Ponton) 25% x 12 mois	6 443 314	53 995	—	—
▪ <b>CDD ingénieur d'études analyses génétiques</b> (sept. à déc. 2006 soit 4 mois de salaire + charges + indemnités de fin de contrat)	—	—	1 600 000	13 408
▪				
<b>TOTAL VOLET THEMATIQUE 3</b>	<b>8 908 928</b>	<b>74 657</b>	<b>2 404 624</b>	<b>20 151</b>

<sup>6</sup> : Pris en charge par le dans le cadre d'un financement du MOM destinés à la réalisation d'un guide d'identification des jeunes poissons de Nouvelle-Calédonie

<sup>7</sup> : forfait de 90 000 Fcfp par semestre comprenant l'intervention d'un plongeur du Centre titulaire du CAH + le prêt du matériel. Montant déjà compté dans le volet thématique 2.

<sup>8</sup> : ces sorties se feront en fonction de la disponibilité des bateaux du Centre, donc pas de location à prévoir.

<b>RECAPITULATIF DEMANDE 2006</b>				
<b>(2006-2007 POUR LE CDD DE L. CARASSOU)</b>				
	<b>BUDGET GLOBAL</b>		<b>PARTICIPATION ZoNECo</b>	
	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>	<b>Fcfp</b>	<b>Euros</b>
Stades pré-installation	9 686 812	81 175	5 992 332	50 216
Stades post-installation (avec location d'un bateau)	4 346 289	36 422	1 124 332	9 422
Identification des jeunes stades	8 908 928	74 657	2 404 624	20 151
<b>TOTAL</b>	<b>22 942 029</b>	<b>192 254</b>	<b>9 521 287</b>	<b>79 788</b>
			<b>Soit 41,5% du total</b>	

## **OPERATION ZONECO 2006/3 : INGENIEUR HALIEUTE ZONECO**

**RESUME** : Affectation d'une personne ressource au programme pour assurer la coordination et le suivi de sa mise en œuvre, la diffusion et la valorisation des résultats obtenus.

**RESPONSABLES DE L'OPERATION** : ADECAL / GROUPE DE PROJET

**PLANNIFICATION** : Financement dans le cadre du programme 2005 jusqu'à fin Novembre 2006. Poursuite dans le cadre du programme 2006 à compter de Décembre 2006.

### **CONTENU DU PROJET :**

L'ingénieur halieute devra notamment assurer le secrétariat des cellules thématiques du Programme, et les relations et la coordination avec sa structure informatique et ses partenaires.

Il devra également assurer le suivi de la mise en oeuvre des actions du programme, notamment en matière de diffusion et de valorisation des résultats obtenus.

Il pourra également être amené, dans le cadre de sa mission, à participer à des campagnes de pêche expérimentales, ou à se voir confier la réalisation d'opérations spécifiques.

Il sera enfin amené à participer à la préparation du programme annuel selon les propositions retenues par les partenaires et, le cas échéant, à l'élaboration des fiches d'opération selon les propositions retenues par les partenaires, (objectifs, actions, intervenants, budget).

### **BESOINS :**

PERSONNEL (12 mois Salaires et charges) : 6.600.000 FCFP

FONCTIONNEMENT (Consommables, Missions, Publications) : 900.000 FCFP

### **FINANCEMENT :**

BUDGET PREVISIONNEL : 7.500.000 FCFP

FINANCEMENT 100% ZONECO

**OPERATION ZONECO 2006/4 : LAGPLON - POURSUITE****RESUME :**

L'opération LagPlon, qui consiste en un développement d'une base de données en ligne fonctionnelle permettant l'accès aux données sur le macrobenthos récoltées par l'IRD depuis 1976 arrive aujourd'hui à terme de sa première phase de développement : l'outil est fonctionnel et consultable et propose un certain nombre de fonctionnalités novatrices.

Si un certain nombre de propositions ont d'ores et déjà été listées pour aboutir à moyen terme à un produit plus abouti, le préalable indispensable est l'appropriation de cet outil par les collectivités et pourvoyeurs de données. Durant cette période, il est donc proposé de mettre à disposition des utilisateurs une assistance technique qui permettra de répondre précisément et au cas par cas aux questions et problèmes qui pourront être soulevés.

**RESPONSABLES DE L'OPERATION :**

Frédéric GUILLARD, DTSI

Pablo CHAVANCE, ADECAL

**PLANNIFICATION :**

Prestation pouvant s'étaler jusqu'à fin 2006, dans la limite du nombre d'heures initialement chiffrées pour cette prestation.

**CONTENU DU PROJET :**

L'assistance technique proposée ici consiste en un contrat de maintenance. Le prestataire s'engage à réaliser, selon les besoins :

- La formation pour les producteurs de données (IRD)
- La correction des bugs éventuels sur l'interface
- Les améliorations mineures (hors des améliorations déjà listées qui pourraient faire l'objet de développements plus lourds dans le cadre d'une opération dédiée « LagPlon version 2 »)
- Intégration des mises à jour de données (sur demande de l'IRD) et ce sous réserve d'avoir à disposition les fichiers nécessaires

**RATTACHEMENT A D'AUTRES PROGRAMMES :**

Aucun rattachement à d'autres programmes à ce jour. Cette initiative s'intègre néanmoins dans une volonté commune des collectivités et des organismes de recherche de référencer à terme de manière exhaustive les études (et connaissances associées) ayant été réalisées sur un domaine ou une thématique déterminée.

Il pourrait être envisagé à long terme d'aller vers la réalisation d'un outil commun permettant d'accéder aux connaissances existantes sur toutes les ressources vivantes marines (poissons, autres, etc ...)

**RATTACHEMENT A ZONECO :****Argumentaire**

Une réflexion initiée en 1999 a mis en évidence le besoin de pérenniser la base de donnée abritant les données sur le macrobenthos récoltées par l'IRD depuis 1976, stockée sur support informatique aujourd'hui obsolète.

Partant du constat que cette base avait très peu d'utilisateurs et qu'il manquait un certain nombre de fonctionnalité de base (possibilité de faire une requête géographique et d'ajouter des photos d'organismes ainsi qu'un indice de fiabilité des données), le projet de développer une base de donnée en ligne consultable par un pool élargi d'utilisateurs (collectivités, gestionnaires, associations) en y intégrant des développements permettant de répondre aux besoins de ces utilisateurs et des producteurs de données a effectivement démarré en 2004 sous forme d'une prestation de service.

Cette base de donnée en ligne est aujourd'hui fonctionnelle et permet une plus grande souplesse dans l'interrogation des données tout en conférant aux producteurs de données un rôle d'administrateur et la définition d'un niveau de confidentialité des données. LagPlon nécessite aujourd'hui d'être utilisée de manière effective par utilisateurs et les producteurs de données, tant au niveau des requêtes que des options offertes pour l'ajout de donnée. Il est donc proposé de mettre en place un service d'assistance technique, réalisé par le prestataire développeur de l'outil afin de répondre aux questions des utilisateurs et prendre en compte les remarques formulées

**Intervenants**

Guénolé Bouvet : prestataire GeoLitto

**Calendrier prévisionnel:**

Démarrage de l'opération dès que possible

Assistance technique limitée à 20 jours de travail réparti sur les 6 mois à venir

**BESOINS :**

*Besoins spécifiques à l'opération*

Cette opération ne nécessite pas de besoins spécifiques

Avoir accès à un poste informatique à la DTSI en fonction des exprimés.

**FINANCEMENT :**

**Budget prévisionnel global et participation ZoNéCo : 1 000 000 FCFP**

---

**RESULTATS ATTENDUS :**

*Produits ZoNéCo*

Utilisation effective de la base par les partenaires du programme

Connaissance des fonctionnalités disponibles et utilisation effective

Utilisation et démonstration de l'outils par l'IRD lors de la conférence sur la Biodiversité (PROE) en Octobre 2006.

## **OPERATION ZONECO 2006/5 : NUMERISATION DES MINUTES BATHYMETRIQUES DU SHOM DANS LE LAGON**

**RESUME :** Procéder, sous l'encadrement du service géomatique et télédétection (DTSI), au contrôle qualité de la numérisation des minutes bathymétriques du SHOM qui est réalisé en sous-traitance.

### **RESPONSABLES DE L'OPERATION**

DTSI (service géomatique et télédétection / Fabien Juffroy)

### **PLANNIFICATION :**

Début en aout 2006 – durée 6 mois pour cette première phase. En fonction de l'analyse de l'appel d'offre, ce chantier pourra durer au delà de cette période. Une fiche d'opération sera alors proposée en conséquence pour le programme 2007.

### **CONTENU DU PROJET :**

La connaissance bathymétrique sous forme numérique est une information de base indispensable à de nombreuses études, et pour permettre la réalisation de certains travaux (modélisation hydrodynamique, analyses spatiales, etc...).

Pour atteindre cet objectif, en 1999 et 2000, deux opérations successives du programme ZoNéCo ont permis d'initier ce travail en commençant la numérisation des minutes bathymétriques du SHOM. Environ 60% de l'information a pu être intégrée, mais le travail n'a pas pu se continuer, le SHOM ne pouvant plus réaliser cette sous-traitance.

Afin de terminer ce chantier de numérisation, la SGVL (DTSI / service géomatique et télédétection) va procéder prochainement au lancement d'un appel d'offre qui permettra de réaliser localement en sous-traitance ce volumineux travail de saisie numérique qui devra subir un contrôle qualité en régie.

La méthodologie et la supervision générale du travail de contrôle qualité est assuré par le service géomatique et télédétection qui a besoin pour le mettre en œuvre d'un opérateur à mi-temps.

### **RATTACHEMENT A D'AUTRES PROGRAMMES :**

Aucun

### **RATTACHEMENT A ZONECO :**

Argumentaire : finalisation des opérations engagées depuis 1999

Intervenants : Fabien Juffroy, assisté des autres agents du service géomatique et télédétection

Calendrier prévisionnel : aout 2006 à décembre 2006 pour la première phase. La seconde phase sera évaluée au retour de l'appel d'offre.

### **BESOINS :**

Besoins spécifiques à l'opération : recrutement sous contrat Adécal d'une personne à mi-temps pendant 6 mois.

Besoins spécifiques à la SGVL : hébergement et encadrement de cette personne, mise au point et mise en œuvre de la méthodologie.

### **FINANCEMENT :**

2.000.000 FCFP pour la prise en charge du contrat de l'intervenant qui sera recruté.

### **RESULTATS ATTENDUS :**

Produits ZoNéCo : à l'issue de l'ensemble de la numérisation des minutes bathymétriques du SHOM, un modèle numérique de terrain sur le lagon sera disponible (partout où le lagon a été hydrographié).

Produits scientifiques : aucun.

### **LISTE DE CINQ EXPERTS CAPABLES D'EVALUER LE PROJET**

## **OPERATION ZONECO 2006/6 : INVENTAIRE DES PRINCIPALES ZONES DE CONCENTRATION DE FRAI DES POISSONS RECIFIAUX COMMERCIAUX EN PROVINCE NORD EN VU DE LA MISE EN PLACE DE MESURES DE PROTECTION ET DE CONSERVATION.**

### **RESUME :**

La gestion et la conservation des concentrations de frai revêtent une importance cruciale pour la survie des populations qui les forment. En effet, ces concentrations constituent une période vitale du cycle de vie d'un grand nombre d'espèces récifales commerciale, qui se rassemblent en des lieux précis à des périodes définies. Des sites d'agrégation peuvent être utilisés par une ou plusieurs espèces. Ces concentrations, parce qu'elles sont connues et prévisibles dans le temps, rendent les espèces concernées particulièrement vulnérables à une sur-exploitation. Des cas de sur-pêche manifeste ont déjà été décrits dans les Caraïbes et des observations suggèrent que le phénomène, particulièrement au niveau des Serranidae, est également d'actualité dans la région Indo-Pacifique. Jusqu'à récemment, le problème de l'exploitation des ces agrégations et les menaces associées n'a suscité que peu d'attention et ce phénomène éthologique est encore peu pris en compte dans les plans de gestion des pêcheries ou la mise en place d'aires marine protégées. En province Nord, les données concernant ces phénomènes sont rares, ou du moins peu connues ni étayées. Or, dans le cadre de la révision de la réglementation des pêches, mais également dans celui de l'inscription de zones de lagons et récifs au Patrimoine Mondial de l'UNESCO, ces connaissances sont indispensables afin de pouvoir prendre des mesures de protection et de conservation cohérentes et adéquates pour les espèces concernées.

**RESPONSABLE DE L' OPERATION : PROVINCE NORD DDE-E**

### **PLANNIFICATION :**

**Phase 1 :** recensement des données existantes et des savoirs des usagers. Choix des méthodes adaptées pour la phase 2 et mise en place des protocoles.

**Phase 2 :** observations sur sites (choix des sites et méthodes conditionnés par la phase 1)

**Phase 3 :** compilation des données – proposition de mesures de protection et de conservation cohérentes et adaptées au contexte

### **CONTENU DU PROJET :**

Le projet proposé pour 2006 correspond à la phase 1 de l'opération et comprend :

- ▶ **le Recensement des données existantes et des méthodologies:** consultation bases de données (ex : LAGPLON ?) communications personnelles de scientifiques, consultation rapports, site SCRFA
- ▶ **le Recensement du savoir des usagers du lagon :** enquêtes auprès des pêcheurs professionnels, plaisanciers et vivriers, plongeurs
- ▶ **L'élaboration d'un cahier des charges et d'une méthodologie pour la réalisation des phases 2 et 3**

### **RATTACHEMENT A D'AUTRES PROGRAMMES :**

### **RATTACHEMENT A ZONECO :**

*Argumentaire :* cette opération s'insère dans le cadre logique du programme pour la prospective 2006-2010. Les problématiques évoquées se positionnent essentiellement au niveau de l'objectif spécifique n° II (« Caractériser les ressources, leur biodiversité et leur adaptation aux pressions ») et le résultat attendu II.1 (« Données fiables sur le cycle de vie, les migrations et les unités de stocks biologiques »). A terme, elle pourra être reliée à l'objectif spécifique n° I, résultats attendus I.1, ainsi qu'à l'objectif spécifique n° III et l'objectif spécifique n° IV, résultats attendus IV.1.

*Intervenants :* prestataire ou thésard (si durée = 3 ans), en liaison avec le SCRFA (Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations) pour un appui technique ou de conseil

*Calendrier prévisionnel.*

*Phase 1 :* démarrage 2007 : 6 mois ? (dépend de l'étendue géographique, i.e PN ou NC)

*Phase 2 :* cf résultats phase 1 : 6 mois ? (dépend de l'étendue géographique, i.e. PN ou NC)

*Phase 3 :* 6 mois ?

**BESOINS :**

*Besoins spécifiques à l'opération : (Phase 2)*

- moyens à la mer
- matériel de plongée
- matériel photo et vidéo (suivant protocole choisi)
- véhicule
- ordinateur portable

*Besoins spécifiques à la SGVL*

**FINANCEMENT :**

**Budget prévisionnel global et participation ZoNéCo : 5 000 000 FCFP**

---

**RESULTATS ATTENDUS :**

*Produits ZoNéCo: rapport + CD + cartes*

*Produits scientifiques*

**LISTE DE CINQ EXPERTS CAPABLES D'EVALUER LE PROJET**

Experts de la S.C.R.F.A. (Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations)  
HAMILTON Richard J. Marine Science Department, University of Otago, NZ  
U.N.C. ?  
I.R.D. ?

## **OPERATION ZONECO 2006/7 : TYPOLOGIE ET BIODIVERSITE DES MANGROVES DE NOUVELLE-CALEDONIE**

### **RESUME :**

L'objectif de cette étude est d'aboutir à une meilleure connaissance des mangroves de Nouvelle-Calédonie à l'échelle globale, en terme de distribution, de superficie, de richesse spécifique, et de répartition des différentes strates végétales, afin de pouvoir aboutir à une ou plusieurs typologie(s) des mangroves en fonction de paramètres globaux ou locaux à définir et à tester.

- Une cartographie de l'ensemble des mangroves est proposée. Elle permettra de quantifier les superficies de chacune des strates végétales identifiées.
- Des méthodes de traitement des images seront testées dans le cadre d'une recherche méthodologique.
- Des indices existants seront testés et/ou de nouveaux indices seront élaborés pour caractériser les mangroves de NC.

Une liste des espèces de palétuviers sera établie et leur distribution sur le littoral calédonien sera précisée.

### **CONTENU DU PROJET :**

#### **Contexte**

Une équipe interinstitutionnelle (Ifremer, IAC, UNC, IRD, DTSI, Collectivités, opérateurs privés, et Universités de Paris VI, VII, Orléans, et universités australiennes) s'est constituée autour d'un projet global d'étude des mangroves de Nouvelle-Calédonie.

Ce projet global comportera plusieurs phases successives sur environ 5 ans à venir :

- 1- Cartographie et étude des paysages de la mangrove à différentes échelles (terrain, télédétection, biodiversité typologique)
- 2- Fonctionnement physico-chimique des sites choisis représentatifs (relation matière organique-métaux, hydrodynamisme, bilans chimique et minéral)
- 3- Biodiversité (détermination des végétaux jusqu'à l'échelle moléculaire, détermination des macro et meiofaunes)
- 4- Etude des impacts anthropiques (urbain, minier, aquaculture)
- 5- Structuration des données et de la connaissance, bases interopérables

Un premier projet a été déposé en avril pour étudier un site pilote au plan fonctionnement physique et chimique, piloté par Marchand (ATER Université de NC) auprès du MOM (ci-joint).

Le projet global sera présenté dans ses différents phasages pour financement dans le cadre de ZoNéCo 2006-2010 ainsi que pour financement complémentaires dans le cadre du Fonds Pacifique sur l'appel d'offres d'octobre 2006.

Le projet global s'insère naturellement dans l'axe connaissance des écosystèmes côtiers et gestion intégrée de ces milieux, axe de recherche retenu par le consortium B2C3I pour les cinq prochaines années. De plus, il participera à l'acquisition de données indispensables à la gestion des zones côtières qui seront proposées pour classement au patrimoine mondial UNESCO. Enfin, ce projet sera particulièrement utile dans le cadre de l'élaboration des procédures de conservation du littoral (projet de création d'un conservatoire en cours).

### **OPERATIONS :**

Dans un premier temps, il s'agit d'identifier précisément les différentes espèces de palétuviers présents sur l'ensemble de la NC. Ces investigations sont nécessaires par voie terrestre et maritime afin de couvrir l'ensemble des strates végétales (frange terrestre, mangrove intermédiaire, façade maritime) composées d'espèces différentes en fonction de leur tolérance écophysiological aux conditions environnementales. Cela permet d'identifier la distribution des espèces selon des paramètres globaux (latitude, exposition de la côte, etc...).

Dans un second temps, une cartographie précise des mangroves sera effectuée en combinant des analyses in situ et des analyses par télédétection. Le traitement d'images aériennes et ou satellitaires représente un mode d'investigation intéressant en raison des possibles difficultés d'accès sur le terrain dans les mangroves parfois très denses. L'intérêt de cartographier précisément les mangroves est, d'une part, de déterminer leur typologie en fonction de paramètres environnementaux, et, d'autre part, de déterminer la superficie exacte des zones concernées.

Des études récentes reposant sur des données de télédétection passive ont indiqué que les données sur la structure de ces forêts, notamment l'indice foliaire, peuvent être mesurées avec succès au moyen de l'imagerie par satellite (Green et al, 2000). Dans le cadre de l'élaboration d'une méthode de traitement, une approche multi-scalaire employant des données satellitaires à haute (Landsat 7 et Spot) et très haute résolution spatiale (Spot 5 ou Quickbird) sera mise en œuvre. Ce travail s'appuiera sur une interprétation visuelle par digitalisation à partir de photographies aériennes et/ou de SPOT5.

Ce caractère multi-échelle permettra d'évaluer la précision de chacune des cartographies quant à la caractérisation des différents états de surface. L'analyse in situ sera aussi employée pour la détermination des parcelles d'entraînement rentrant dans la définition des thèmes de formations végétales.

### 1 – Recherche méthodologique

- Etude bibliographique sur les méthodologies à utiliser sur différents supports (photographies aériennes couleurs et infrarouges, images satellites à haute ou très haute résolution) pour la mise en évidence de typologies et/ou d'indices pouvant caractériser la mangrove.

### 2 – Investigations de terrain

- Visite des principales formations végétales de mangrove de l'ensemble de la NC.
- Caractérisation qualitative des communautés végétales – Localisation des espèces (GPS) et caractérisation de leur densité, paramètre a priori retenu pour discriminer les classes issues de l'analyse des photographies aériennes et des images satellitaires.
- Prélèvements de matériels biologiques pour identification – constitution d'un herbier

### 3 – Analyses de photographies aériennes et des images satellitaires

- **Collecte de photographies aériennes historiques et d'images satellitaires** : accès à la base de données images de la DTSI (notamment la couverture totale de SPOT5 à une résolution de 5 m et celle de Quickbird) ainsi que des différents organismes traitant de la cartographie et de la géomatique (DITTT, Service topographique de la Province Nord et DRN de la Province Sud).
- **Accès aux bases de données thématiques existantes** (Cartographie des mangroves au 1/10 000 par restitution de photographies aériennes d'époques diverses ; cartographie de l'occupation du sol à partir des données SPOT).
- **Cartographie thématique par différentes méthodologies** :

**1. Digitalisation des photographies aériennes et THR (Quickbird) existants.** Cette méthode nécessite un **géoréférencement préalable** des images sélectionnées les plus récentes sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie. Cette méthode n'est intéressante que si la majeure partie des mangroves de Nouvelle-Calédonie est couverte par des photographies aériennes récentes. Des données trop anciennes n'assurent pas forcément d'aboutir à une cartographie détaillée.

**2. Photo-Interprétation Assistée par Ordinateur (PIAO) des images SPOT5** avec interprétation à l'aide de l'ensemble des données exogènes disponibles (BDD topo 1/10 000ème de la DITTT, occupation du sol SPOT de 1996, opération zonéco mangrove 2004, cartographie issue de la digitalisation des photographies aériennes.). Les données SPOT5 sont disponibles sur l'ensemble de la Grande Terre et de l'île des Pins, et sont archivées à la DTSI. Ces données ont été mergées à 5m et ortho rectifiées.

**3. Elaboration, mise en œuvre et validation d'une méthode** de traitements d'images SPOT5 et éventuellement Quickbird permettant d'aboutir à une classification plus fine que celle obtenue en 2).

### PRODUITS ATTENDUS :

#### Produits ZoNéCo :

- Rapport de synthèse : un exemplaire papier et un exemplaire numérique (disquette ou CD ROM).
- Interprétation des résultats au format vectoriel importable sous ARCGIS (shape, geodatabase,...) avec les attributs renseignés de manière complète.
- Méthodologie de traitement d'image validée
- Atlas cartographique des mangroves

#### Produits scientifiques :

##### Publications scientifiques sur :

- La méthodologie de traitement d'images mise en œuvre
- La distribution des mangroves de Nouvelle-Calédonie

**RATTACHEMENT A ZONECO :****Argumentaire :**

Ce projet s'inscrit dans le thème I (Amélioration des connaissances) et IV (Durabilité) en répondant à l'enjeu 4 (la conservation) de la cellule Bathymétrie et Environnement. Il s'inscrit dans la continuité de l'opération « Evaluation des impacts de l'aquaculture sur les mangroves de Nouvelle-Calédonie » réalisée dans le cadre du programme ZoNéCo.

**RESPONSABLES : DTSI / IRD****INTERVENANTS :**

Un prestataire de service réalisera les traitements et analyses d'images, les investigations de terrain et l'analyse des résultats. Il sera en charge de la logistique nécessaire pour les investigations de terrain.

**Norman Duke**, botaniste spécialiste des mangroves, participera aux investigations de terrain et à l'analyse des résultats (distribution et biodiversité).

Principal research fellow

Centre for Marine Studies, Marine Botany Group

The University of Queensland, Brisbane QLD 4072, AUSTRALIA

Email: [n.duke@uq.edu.au](mailto:n.duke@uq.edu.au)

**DTSI** : Les traitements informatiques seront réalisés au sein du service de Géomatique du DTSI. Damien Buisson, Ingénieur Informaticien, spécialisé en SIG / Télédétection, sera en charge de l'encadrement du prestataire pour les travaux de photo-interprétation et de traitements et analyses d'images en collaboration avec le Latical / UNC.

**IRD** : Le laboratoire LITICAL et Pascal Dumas, Géographe spécialiste en SIG / télédétection à l'UNC contribuera à la recherche méthodologique des traitements d'images et à l'élaboration et à la validation d'une méthodologie pertinente pour réaliser une typologie des mangroves.

**DUREE PREVUE :**

Une période de 6 mois sera nécessaire à la réalisation de ce projet qui comportera plusieurs phases :

- Recherche méthodologique, mise en œuvre et validation d'une méthode (temps partiel sur 4 mois)
- Traitement et analyse des images par digitalisation : 80 jours (4 mois)
- Investigations de terrain : 20 jours
- Analyse et rédaction d'un rapport de synthèse : 15 jours

Le délai de réalisation de l'ensemble de l'opération sera de **1an** dès la signature de la convention.

**RATTACHEMENTS A D'AUTRES PROGRAMMES :****BESOINS :****Besoin(s) spécifique(s) à l'opération :**

Cette opération ne nécessite pas de besoin spécifique.

**Besoin(s) spécifique(s) SGVL :**

Le traitement des images sera réalisé par le prestataire en charge de l'étude, en collaboration avec le service Géomatique de la DTSI qui devra accueillir le prestataire qui pourra utiliser les moyens informatiques en place tels que le logiciel de SIG ArcGIS. Les données disponibles dans les différentes bases de données du service seront mises à la disposition du prestataire afin de faciliter son travail d'interprétation. Toutes les données générées devront être fournies au service de Géomatique de manière à alimenter ses bases de données images et vectorielles.

**ESTIMATIF BUDGETAIRE :****Investigations de terrain**

Prestation de service (avec voyage et intervention de Norman Duke) :

2 140 000 XFP HT + TSS (5%) : 107 000 XFP Total : 2 247 000 XFP TTC

Marchand : 20% ETP

**Mise en œuvre de méthodologie de traitement**

Dumas Pascal : 20% ETP

**Cartographie et rédaction du rapport de synthèse**

Prestation de service :

3 200 000 XFP HT + TSS (5%) : 160 000 XFP Total : 3 360 000 XFP TTC

DTSI : 20% ETP

**TOTAL TTC + ALEAS ET DIVERS : 6 000 000 XFP TTC**

ANNEXES

**Relevé de conclusions de la réunion du 1<sup>er</sup> Mars 2006,  
à l'ADECAL, sur le programme ZoNéCo**

*Sous la Présidence de Monsieur Jean-Michel ARLIE, Directeur Général de l'ADECAL, ont participé à cette réunion, dans l'ordre alphabétique :*

- Monsieur Jean-Claude ANGUE, Chargé de Mission Recherche et Technologies au HAUT-COMMISSARIAT DE LA REPUBLIQUE ;
- Madame Nathalie BAILLON, Chef du Service Aquaculture et Pêche à la Direction du Développement Economique et de l'Environnement de la Province NORD ;
- Monsieur Pablo CHAVANCE, de l'ADECAL, Ingénieur halieute du programme ;
- Monsieur Fabrice COLIN, Directeur de l'Institut de Recherche pour le Développement ;
- Monsieur Emmanuel COUTURES, Responsable Environnement Marin à la Direction des Ressources Naturelles de la Province SUD ;
- Monsieur Victor DAVID, Chargé de Mission pour la Recherche au Congrès de la NOUVELLE-CALEDONIE ;
- Monsieur Pascal DOUILLET, de l'Institut de Recherche pour le Développement, responsable de la cellule « Bathymétrie et Environnement » ;
- Monsieur Emmanuel DUCROCQ, du Service des Pêches de la Direction du Développement Economique de la Province ILES LOYAUTE ;
- Monsieur Richard FARMAN, Directeur de l'Aquarium de NOUMEA et de la Province SUD, et responsable de la cellule « Ressources Vivantes » ;
- Monsieur Frédéric GUILLARD, du Service des Méthodes Administratives et de l'Informatique, et responsable de la « SGVL » ;
- Monsieur Christian HABAULT, Chargé de Mission au Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, Secteur Economie et Ressources Minérales ;
- Monsieur William IHAGE, Secrétaire Général Adjoint de la PROVINCE ILES LOYAUTE ;
- Monsieur Olivier RAZAVET, Chargé de Mission au Secrétariat Générale de la NOUVELLE-CALEDONIE ;
- Monsieur Adrien RIVATON, de l'ADECAL ;
- Monsieur Jacques WADRAWANE, Secrétaire Général Adjoint de la Province SUD ;
- Monsieur Charles WASHETINE, Membre du Gouvernement de la NOUVELLE-CALEDONIE .

*Etaient absents, excusés :*

- Monsieur Eric BABIN, Membre du Gouvernement de la NOUVELLE-CALEDONIE ;
- Monsieur Yves LAFOY, de la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie, responsable de la cellule « Ressources Minérales » ;
- Monsieur Jean Pascal TORRETON, de l'Institut de Recherche pour le Développement, coordinateur scientifique du programme;

L'ordre du jour portait sur :

- L'état d'avancement et le bilan du programme ZoNéCo 2002-2005
- L'élaboration et la mise en oeuvre du programme en 2006-2010
- Questions diverses

**I. Etat d'avancement et bilan du programme 2002-2005 :**

Le document intitulé « Ressources Marines de Nouvelle-Calédonie – Programme ZoNéCo 2000-2005 : Bilan et perspectives » a été diffusé en Octobre 2005, et validé par l'Assemblée Générale de l'ADECAL du 30 Novembre 2005. Ce document présente d'une manière synthétique les principaux résultats obtenus pour chaque opération réalisée, ou en cours de réalisation, entre 2000 et mi 2005.

Au 1<sup>er</sup> Mars 2006, la quasi totalité des opérations du programme 2002-2005, a été engagée, et a débuté, et environ 15 opérations sont toujours en cours de réalisation. Les opérations non encore engagées le seront d'ici mai 2006 et la réalisation des opérations du programme 2002-2005 se poursuivra jusqu'en 2008.

Ce programme sera donc exécuté en totalité, et l'ensemble des contributions pour son financement seront versées puisque, pour 2005, après les contributions effectives des Provinces NORD et SUD, la participation de la NOUVELLE-CALEDONIE est en cours de versement, et la participation de la Province ILES sera versée dès qu'elle sera sollicitée par l'ADECAL, par un appel de fonds.

Compte tenu de la nécessité de diffuser le plus largement possible les résultats obtenus, il est convenu qu'une présentation orale et grand public du programme sera organisée, sous l'égide de l'ETAT et du Gouvernement de NOUVELLE-CALEDONIE, en Novembre 2006, afin de coïncider avec la tenue, à l'IRD, d'un colloque sur la biodiversité. L'organisation de cette manifestation sera pilotée par l'ADECAL, et elle sera suivie de présentations décentralisées en Province NORD et en Province ILES, en Décembre, dans le cadre de la Fête de la Science.

Les travaux du programme seront également présentés lors de la réunion du comité IFRECOR organisée en mai 2006 à NOUMEA. Il conviendra d'éditer, pour cette occasion, une cinquantaine d'exemplaires du bilan et de mettre à disposition des participants tout autre document synthétique illustrant les résultats obtenus par le programme.

Concernant les ressources minérales, il est par ailleurs précisé que des restitutions ont d'ores été organisées par le Gouvernement de la NOUVELLE-CALEDONIE, notamment auprès des pétroliers présents localement, l'un d'entre eux, le groupe TOTAL, ayant manifesté un intérêt.

## **II. Elaboration et mise en oeuvre du programme en 2006-2010 :**

Compte tenu de la signature imminente du contrat de développement, l'adoption d'un cahier des charges, pour la période 2006-2010, apparaît nécessaire pour cadrer juridiquement et financièrement la mise en oeuvre du programme.

Après examen et modifications en séance, il est convenu de proposer au vote de la prochaine assemblée générale de l'ADECAL, prévue en mai 2006, le projet de cahier des charges, dont copie est jointe.

Pour l'élaboration des programmes de travail annuels, les cadres logiques, élaborés lors de la réalisation du bilan, seront déclinés en objectifs opérationnels dans le but de lancer des appels à propositions. Un programme de travail sur cette base pourra toutefois difficilement être élaboré, et présenté au vote de l'Assemblée Générale de l'ADECAL, élargie au programme ZoNéCo, avant le deuxième semestre 2006.

Compte tenu de la nécessité de mobiliser des crédits ETAT en 2006, un premier programme, pour 2006, devrait cependant être présenté au vote de l'Assemblée Générale de l'ADECAL dès mai 2006. Ce programme comprendrait des opérations d'ores et déjà identifiées, ou des opérations qui pourraient rapidement être lancées. Parmi celles-ci, il est proposé d'intégrer, avec engagement immédiat, au programme, la campagne de carottages profonds réalisée, à la demande de la Nouvelle-Calédonie, à bord du Marion Dufresne, et qui permettra d'améliorer la connaissance de la zone offshore la plus prospective en matière de potentiel pétrolier. La poursuite d'une thèse sur les juvéniles de poissons récifaux, dont la première année a été lancée dans le cadre du programme 2005, est également proposée, dans le cadre du programme 2006.

Une réunion des cellules Bathymétrie et Environnement et Ressources Vivantes sera donc organisée courant Mars, afin de recenser l'ensemble des opérations qui pourraient être intégrées au programme 2006.

## **III. Questions diverses :**

Concernant la participation de l'ETAT au financement du programme, il est précisé que 50% des 19 millions de participation annuelle proviendront du Ministère de la Recherche. Pour mobiliser ces crédits, des dossiers devront être présentés à l'Agence Nationale de la Recherche, l'ANR, qui attribuera directement les fonds, par le biais de conventions de financement. L'ADECAL a d'ores et déjà été informée de ces nouvelles procédures auxquelles elle devra se conformer, et les demandes pour les crédits 2006 devront être adressées à l'ANR au plus tard en milieu d'année.

Concernant les travaux du programme 2006-2010, en matière de Ressources Minérales, il est précisé que la poursuite de l'évaluation du potentiel pétrolier se fera avec une implication plus forte de l'IFP, qui pourrait être officialisée par la signature d'une convention entre cet organisme et l'ADECAL.

Concernant la réflexion sur la structuration juridique du programme ZoNéCo, en synergie avec d'autres programmes similaires en matière de biodiversité marine et terrestre, il est convenu que l'organisation actuellement en place doit être conservée, mais que la période 2006-2010 pourrait être mise à profit pour poursuivre la réflexion sur le sujet, en vue d'élaborer des propositions pour le prochain contrat de développement.

## **CAHIER GENERAL DES CHARGES POUR LA REALISATION DU PROGRAMME ZoNéCo 2006-2010**

Le présent Cahier Général des Charges concerne, l'Etat, la NOUVELLE-CALEDONIE, les Provinces des Iles Loyauté, du Nord et du Sud, l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, l'Institut de Recherche pour le Développement, Météo France, le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, l'Université de la Nouvelle-Calédonie, et l'Aquarium de Nouméa et de la Province Sud.

Il a pour objet de définir le cadre juridique et financier s'appliquant à la préparation et à la mise en œuvre du programme ZoNéCo pour 2006-2010, conformément au Contrat Inter Collectivités correspondant à la même période.

Il entre en vigueur dès son approbation, par l'Assemblée Générale de l'Agence de Développement Economique de la NOUVELLE-CALEDONIE, ADECAL qui est chargée de la coordination et de la gestion de ce programme. Cette assemblée qui regroupe l'Etat, la NOUVELLE-CALEDONIE et les provinces, est élargie aux autres partenaires. Elle est habilitée à prendre toute décision dans ce cadre, pour en fixer les objectifs, et les modalités d'exécution.

### **ARTICLE 1 : CONTENU DU PROGRAMME ZoNéCo 2006-2010**

Le document intitulé « Ressources marines de la Nouvelle-Calédonie, Programme ZoNéCo 2000-2005 : Bilan et perspectives » a été approuvé par l'Assemblée Générale de l'ADECAL le 30 Novembre 2005. Ce document comprend une partie « prospective » qui décrit, sous la forme de cadres logiques, les grandes lignes du Programme 2006-2010, pour les ressources minérales d'une part, et les ressources vivantes et l'environnement d'autre part.

En matière de ressources minérales, les opérations conduites par le programme consisteront ainsi à poursuivre l'évaluation du potentiel pétrolier des eaux économiques de la Nouvelle-Calédonie, en contribuant à l'étude des deux structures les plus prospectives du point de vue pétrolier, l'une offshore, l'autre lagonaire, identifiées à partir des résultats préliminaires de la campagne ZoNéCo 11.

En matière de ressources vivantes et d'environnement, il s'agira de poursuivre dans les mêmes voies, avec pour objectif spécifique l'optimisation du développement économique basé sur l'utilisation durable des ressources vivantes marines des eaux de la Nouvelle-Calédonie. Dans le domaine hauturier, il s'agira ainsi de définir des indicateurs pertinents permettant d'appréhender l'abondance de la ressource et le suivi des pêcheries, de fournir aux armements des outils d'aide à la pêche, et de proposer aux services techniques des outils d'aide à la gestion. Dans le domaine côtier, l'étude du système complet « usages, environnement, utilisateurs » sera poursuivie, dans le but de définir des bio-indicateurs fiables permettant de mieux appréhender l'évolution de ce système et de fournir des outils de gestion robustes.

Les cadres logiques concernant les ressources minérales, d'une part, et les ressources vivantes et l'environnement, d'autre part, dont copies sont jointes en Annexe, devront être déclinés en objectifs opérationnels pour l'élaboration de programmes annuels ou pluri-annuels.

## **ARTICLE 2 : PROGRAMME DE TRAVAIL ANNUEL**

Le contenu technique des opérations à réaliser pour chaque année couverte par le présent Cahier Général des Charges, ainsi que la répartition des apports financiers en espèces et en nature des partenaires, seront définis par un programme de travail annuel.

## **ARTICLE 3 : LISTE ET ROLES DES PARTENAIRES**

Pour la réalisation du programme, les partenaires apporteront leur concours en terme de compétences et de moyens selon l'organisation suivante :

- L'Etat exerce sa compétence légale en matière de recherche scientifique dans la zone économique et en matière d'application des conventions internationales, sous réserve des dispositions du 10° de l'article 22 de la loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999 modifiée relative à la NOUVELLE-CALEDONIE, conformément à l'article 21 I-12°. Il apporte son concours technique et financier au programme.
- La NOUVELLE-CALEDONIE exerce sa compétence légale sur la zone économique exclusive conformément à l'article 22-10° de la loi précitée, et apporte un concours technique et financier au programme.
- Les Provinces exercent leurs compétences légales sur les eaux territoriales et intérieures, ainsi qu'en matière de développement économique, conformément à l'article 46 de la loi précitée, et apportent un concours technique et financier au programme.
- L'IFREMER, Météo France, l'IRD, l'UNC, et l'Aquarium de Nouméa et de la Province Sud, contribuent à l'exécution du programme en fournissant, dans la mesure de leurs disponibilités, des moyens techniques, humains et scientifiques.
- Le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine contribue à l'exécution du programme au titre de sa mission de service public de l'hydrographie générale relevant de l'action de l'Etat en mer, dans le cadre des opérations inscrites au schéma directeur de l'hydrographie. Il peut aussi contribuer à l'exécution d'autres opérations en fournissant dans la mesure de ses disponibilités, des moyens techniques, humains et scientifiques.

## **ARTICLE 4 : ROLE DE L'ASSEMBLEE GENERALE DE L'ADECAL**

Les orientations du programme sont arrêtées sur proposition du groupe du projet par l'Assemblée Générale, qui délibère au moins une fois par an, sur les opérations à réaliser l'année suivante et les affectations de crédits. Lorsque le Programme ZoNéCo est à l'ordre du jour, l'Assemblée Générale est élargie à l'IFREMER, à l'IRD, à Météo France, au SHOM, à l'UNC, et à l'Aquarium de Nouméa et de la Province Sud, qui ont voix consultatives.

## **ARTICLE 5 : ROLE ET COMPOSITION DU GROUPE DE PROJET**

Le Groupe de Projet associe tous les services et départements des partenaires qui participent au Programme, tant d'un point de vue scientifique et technique qu'administratif et financier.

Le Groupe de projet est co-animé par le Directeur Général de l'ADECAL et le coordonnateur scientifique. Il s'appuie sur des cellules correspondant aux thèmes étudiés, dont les animateurs sont désignés par le Groupe de Projet.

Le Groupe de Projet prépare les décisions de l'Assemblée Générale. Il établit un rapport scientifique, technique et financier annuel d'avancement du programme et propose les modalités scientifiques, techniques et financières du programme de l'année suivante.

Le Groupe de Projet établit également un bilan scientifique, technique et financier de fin de programme.

## **ARTICLE 6 : ROLE DE L'ADECAL**

L'ADECAL assure la coordination de la gestion du programme et prend toutes les décisions nécessaires à son exécution.

## **ARTICLE 7 : FINANCEMENT DU PROGRAMME**

Le financement du programme est assuré chaque année par des dotations de l'Etat, de la NOUVELLE-CALEDONIE et des Provinces, et par des contributions en nature de l'ensemble des partenaires.

Les bases de la participation financière de l'Etat, de la NOUVELLE-CALEDONIE et des Provinces, dans le cadre des opérations intercollectivités, sont inscrites dans le contrat de développement 2006-2010.

Les apports en nature de l'ensemble des partenaires, indispensables à la bonne marche du Programme, comportent la mobilisation des équipes, l'utilisation de locaux et de moyens divers. Ils concernent : les services de la NOUVELLE-CALEDONIE (DTSI, DIMENC, SMMPM, DITTT, DBAF), les organismes nationaux (IFREMER, IRD, Météo France, Shom-Mop) ainsi que l'UNC et l'Aquarium de Nouméa et de la Province Sud. Ces apports représentent un montant équivalent aux apports en espèces.

Au vu des financements ainsi rendus possibles, les partenaires s'engagent à effectuer les travaux prévus dans le cadre du programme de travail annuel, dans la mesure de leurs possibilités. Des conventions particulières pourront être conclues entre les parties concernées.

Les partenaires conviennent de s'apporter mutuellement toute l'aide nécessaire à la réussite de leurs missions respectives, pour une réalisation optimale du Programme ZoNéCo. Notamment, les partenaires s'engagent à fournir au Programme ZoNéCo (à sa cellule informatique) une copie numérique de toutes les données en leur possession concernant la zone économique, ceci dans le respect de la propriété intellectuelle et industrielle spécifiée à l'article 8 ci-après.

## **ARTICLE 8 : PROPRIETE INTELLECTUELLE ET INDUSTRIELLE**

Les partenaires de cet accord sont collectivement propriétaires des résultats du programme. Toutes les décisions relatives à la protection des résultats par le moyen de brevets (opportunité du dépôt, conduite de la procédure)seront prises par l'Assemblée Générale de l'ADECAL, d'un commun accord entre les parties.

La propriété et les conditions d'utilisation des droits d'exploitation et brevets feront l'objet de conventions particulières qui fixeront dans chaque cas le montant des rétributions revenant à chaque partenaire en cas d'exploitation commerciale, y compris par des tiers.

Chaque partenaire pourra utiliser gratuitement les résultats acquis au titre du Programme ZoNéCo pour ses propres besoins. L'Assemblée Générale de l'ADECAL sera informée des intentions de publication utilisant ces résultats. Ces publications feront explicitement référence au Programme ZoNéCo.

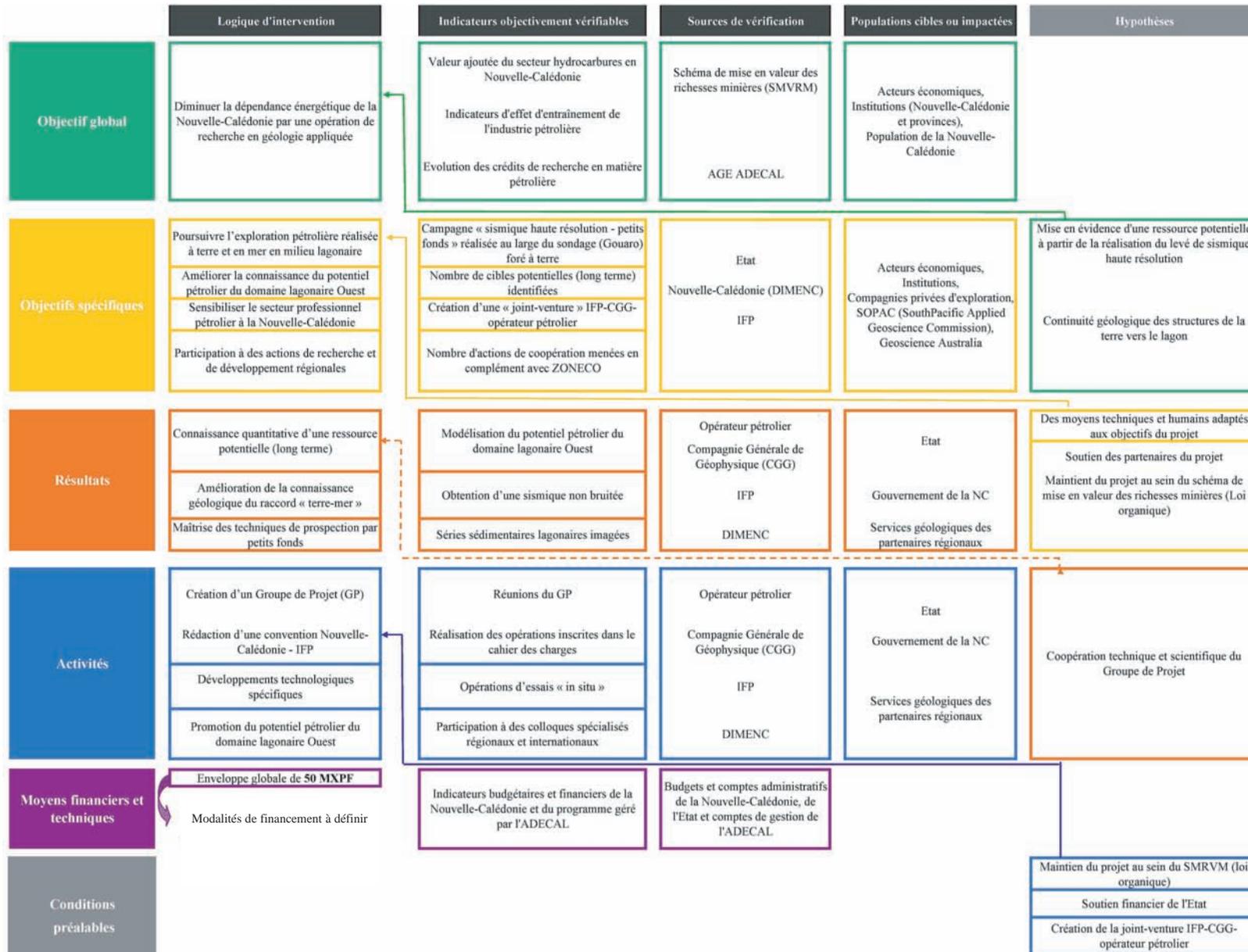
## **ARTICLE 9 : RESPONSABILITE, ASSURANCES**

Les partenaires, chacun en ce qui le concerne, assumeront toutes les conséquences directes ou indirectes de la responsabilité qu'ils encourront en application du droit commun, en raison de tout dommage corporel ou matériel causé au tiers par leur personnel ou leur matériel ainsi que par le personnel ou le matériel dont ils ont respectivement la direction ou la garde.

Les partenaires, chacun en ce qui le concerne, supporteront la charge de tous les dommages pouvant survenir du fait des autres à leur personnel ou à leur matériel dont ils ont la direction ou la garde.

Logique d'intervention	Domaine concerné	Résultats attendus	Actions à conduire	Conditions critiques	Indicateurs objectivement vérifiables
<b>Objectif spécifique n° I</b>  Développer une procédure d'acquisition et de valorisation des connaissances	COTIER	<b>I.1</b> : Réseau fiable permettant l' <b>acquisition en routine</b> d'informations sur les ressources	<b>Constituer un réseau de collecte à long terme</b> : Identifier les espèces concernées et les informations à récolter Mettre en place un réseau de correspondants (sentinelles) qui notent données d'effort, de captures et d'autres éléments Définir un système d'échantillonnage au débarquement (ou au marché) pour suivi en routine des données biologiques (croissance, reproduction, alimentation)	Motivation des correspondants, grâce notamment à un mode de rémunération attractif  Formation adéquate des correspondants	Plan d'échantillonnage / liste d'espèces identifiées  Nombre de correspondants/sentinelles  Nombre de données acquises (rapport d'activité)
		<b>I.2</b> : <b>Système centralisé</b> d'archivage et d'interrogation de l'ensemble des informations disponibles	Récupérer et archiver l'ensemble des séries historiques et autres données acquises mais non disponibles Créer une base de données accessible et conviviale pour les utilisateurs	Réelle implication des partenaires et instituts de recherche <i>(l'architecture existe déjà : « Base métadonnées ZoNéCo »)</i>	Nb de données récupérées Nb de métadonnées disponibles Nb de données accessibles Nb d'utilisateurs de la base de données
	HAUTURIER	<b>I.3</b> : <b>Informations sur les captures accessoires</b> , l'effort déployé et la structuration des marées	Appuyer le travail du réseau d'observateurs de la pêche hauturière	Poursuite du programme observateur Cadre juridique imposant les observateurs embarqués	Nombre d'observateurs (CPS) Nombre d'embarquements mensuels Pourcentage de navires « observés »
<b>Objectif spécifique n° II</b>  Caractériser les ressources, leur biodiversité et leur adaptation aux pressions	COTIER	<b>II.1</b> : <b>Données fiables</b> sur le cycle de vie, les migrations et les unités de stocks biologiques	Identifier les espèces cibles Etudier les cycles de vie pour les espèces cibles Identifier les processus de colonisation et les habitats fonctionnels des différents stades de vie pour une espèce donnée Discriminer génétiquement les populations d'espèces cibles	Capacité d'identification des stades larvaires	Nombre d'espèces cibles étudiées Stades de vie considérés Nombre de stocks identifiés Niveau de collaboration à l'échelle du Pacifique
		<b>II.2</b> : <b>Indicateurs</b> robustes de l'état de la <b>ressource</b> et de sa réaction à la pression de pêche et mise en place d'une approche généralisable à moindre coût	Identifier les espèces sensibles à la pression/milieu particulier (indicateurs biologiques) Identifier les indicateurs de production les plus fiables (Prise Maximale Soutenable, Effort de pêche par zone, ...) Définir des méthodes de suivi simples et à moindre coût des indicateurs identifiés	Collaboration effective avec les gestionnaires	Nombre d'indicateurs identifiés et utilisables Perception des gestionnaires
	HAUTURIER	<b>II.3</b> : Connaissances sur l' <b>écologie des espèces hauturières</b>	<b>Relation thon-environnement</b> : études permettant l'analyse croisée des captures et des paramètres environnementaux (accentuer efforts sur le germon) <b>Déplacement</b> : Favoriser les programmes de marquage intégrant les paramètres <i>in situ</i>	Collaboration avec la CPS Collaboration des pêcheurs Disposer des données physiques des masses d'eau hauturière	Habitats préférentiels par espèce cible

Logique d'intervention	Domaine concerné	Résultats attendus	Actions à conduire	Conditions critiques	Indicateurs objectivement vérifiables
<b>Objectif spécifique n° III</b>  <b>Intégrer la structure et le fonctionnement des milieux dans la gestion des ressources</b>	COTIER	III.1 : <b>Zonage</b> de la zone côtière (gradient de sensibilité)	Mettre en relation les habitats et la biodiversité spécifique pour aboutir à un zonage précis Définir les critères de sensibilité des zones identifiées		Typologie du zonage Pourcentage de la zone côtière caractérisée
		III.2 : Définition des <b>unités de gestion</b>	Hydrographier Identifier la répartition des usages Délimiter les bassins versants et leur impact		Taux de couverture hydrographié Résultats des enquêtes Pourcentage de Bassins Versants caractérisés
		III.3 : Définition d'une approche robuste généralisable à long terme et à moindre coût de suivi de « zones clefs »	Définir des indicateurs de suivi du milieu adaptés aux zones et pressions considérées		Nombre d'indicateurs Résultats des suivis
	COTIER et HAUTURIER	III.4 : Caractérisation des <b>phénomènes océaniques et hydrologiques</b> majeurs	Mettre en place/pérenniser un réseau de surveillance des paramètres océaniques : Surveillance thermohaline, approches satellitaires opérationnelles, Modélisations prévisionnelles hydrodynamique et thermohaline, Modélisations des productions primaire et secondaire.	Financement d'actions de recherche	Pourcentage annuel de couverture Pourcentage de validité des prévisions
<b>Objectif spécifique n° IV</b>  <b>Optimisation de la gestion des ressources</b>	COTIER	IV.1 : Généralisation des processus de <b>gestion participative</b>	Favoriser/collaborer à la mise en place de comités de gestion : pour une zone donnée, identifier les enjeux et conflits pour un règlement concerté	Implication forte des usagers du lagon Mise à profit du réseau constitué par le programme ZoNéCo	Nombre de comités de gestion créés
	HAUTURIER	IV.2 : Meilleure <b>utilisation des connaissances</b> sur la distribution de la ressource pour une meilleure allocation de l'effort de pêche	Outils d'aide à la pêche : généraliser l'utilisation des supports cartographiques pour l'identification des zones à fort potentiel halieutique <u>Former</u> des professionnels à une utilisation optimale de ces outils	Réseau de transmission sur les navires et à terre	<i>Feed-back</i> sur gains de productivité (Observatoire) Nb de licences/abonnements Liste d'obligations (VMS, observateurs embarqués, déclaration captures)
<b>Objectif spécifique n° V</b>  <b>Vulgarisation</b>	COTIER et HAUTURIER	V.1 : <b>Transmission des connaissances</b> sous une forme compréhensible aux principaux acteurs/utilisateurs des ressources	Synthétiser les principaux résultats à destination du grand public Créer des outils de communication : lettre d'activité, Cd-rom, presse, reportages	Nécessité de disposer d'une personne ressource spécialiste en communication	Nombre de supports de communication créés Nombre de supports de communication distribués Nombre d'articles de presse, reportages



<p style="text-align: center;"><b>Relevé de conclusions de la réunion du Groupe de Projet du Programme ZoNéCo à l'ADECAL, le 10 Mai 2006,</b></p>
---

*Sous la Présidence de Monsieur Jean-Michel ARLIE, Directeur Général de l'ADECAL, ont participé à cette réunion, dans l'ordre alphabétique :*

- Monsieur Jean-Claude ANGUE, Chargé de Mission Recherche et Technologies au HAUT-COMMISSARIAT DE LA REPUBLIQUE ;
- Madame Nathalie BAILLON, Chef du Service Aquaculture et Pêche à la Direction du Développement Economique et de l'Environnement de la Province NORD ;
- Monsieur Pablo CHAVANCE, de l'ADECAL, Ingénieur halieute du programme ;
- Monsieur Fabrice COLIN, Directeur de l'IRD ;
- Monsieur Emmanuel COUTURES, Responsable Environnement Marin à la Direction des Ressources Naturelles de la Province SUD ;
- Monsieur Victor DAVID, Chargé de Mission pour la Recherche au Congrès de la NOUVELLE-CALEDONIE ;
- Monsieur Richard FARMAN, Directeur de l'Aquarium de NOUMEA et de la Province SUD, et responsable de la cellule « Ressources Vivantes » ;
- Monsieur Frédéric GUILLARD, de la DTSI, et responsable de la « SGVL » ;
- Monsieur Christian HABAULT, Chargé de Mission au Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, Secteur Economie et Ressources Minérales ;
- Monsieur Dominique KATRAWA, Collaborateur de Monsieur Charles WATSHETINE, Membre du Gouvernement de la NOUVELLE-CALEDONIE chargé de l'Enseignement et de la Recherche ;
- Monsieur Yves LAFOY, de la Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie, responsable de la cellule « Ressources Minérales » ;
- Monsieur Luc MAITREPIERRE, de Météo-France;
- Monsieur Joseph MANAUTE, Collaborateur de Monsieur Eric Babin, Membre du Gouvernement de la NOUVELLE-CALEDONIE chargé de l'Agriculture et des pêches;
- Monsieur Adrien RIVATON, de l'ADECAL ;

*Etaient absents, excusés :*

- Monsieur Jean Pascal TORRETON, de l'Institut de Recherche pour le Développement, coordinateur scientifique du programme;
- Monsieur Pascal DOUILLET, de l'Institut de Recherche pour le Développement, responsable de la cellule « Bathymétrie et Environnement » ;
- La PROVINCE DES ILES LOYAUTE ;
- L'IFREMER, l'UNC, le SHOM

L'ordre du jour portait sur l'élaboration du programme ZoNéCo 2006.

## **I. Préambule :**

*Il a été précisé ce qui suit :*

Dans la perspective de la prochaine Assemblée Générale de l'ADECAL (19 Mai 2006), et compte tenu de la nécessité de mobiliser des crédits ETAT en 2006, cette réunion a pour objectif de définir un premier programme à présenter pour 2006 au titre de ZoNéCo.

Ce programme comprendra les poursuites d'opérations en cours et des opérations qui permettraient de répondre à court terme à des besoins formellement exprimés par les collectivités.

## **II. Elaboration du programme 2006 :**

Les fiches d'opérations qui pourraient être soumises au vote de l'Assemblée de l'ADECAL sont présentées par les collectivités ou les responsables de cellules thématiques.

➤ **1/ Campagne ZoNéCo 12**

Cette fiche est évaluée a posteriori puisque cette opération de carottages profonds dans le bassin de Fairway a été conduite en février dernier, lorsque l'opportunité d'utiliser le navire de recherche Marion Dufresne s'est présentée. Ce navire, présent dans la zone dans le cadre d'un projet franco-australien, a été mis à profit pour effectuer des carottages à grande profondeur, ce qui a permis au programme de bénéficier d'une technologie unique. Ce travail doit permettre notamment de tirer une conclusion définitive sur l'éventuelle présence d'un gisement d'hydrates de gaz dans le bassin de Fairway, hypothèse déjà infirmée à 90% par la campagne ZoNéCo 11. Le rapport final de cette étude transmis récemment permet d'infirmar à 100% d'hypothèse de départ tout en confirmant le potentiel de la zone en matière d'hydrocarbures classiques.

Il est convenu, à l'unanimité, d'intégrer cette opération au programme 2006, avec un budget prévisionnel de 10 millions FCFP.

➤ **2/ Premiers stades de vie des poissons récifaux**

La fiche d'opération proposée est la continuité d'un travail démarré en 2004 dans le cadre d'un DEA et qui nécessite, à partir de Juillet 2006, le financement des 14 derniers mois d'un travail doctoral et du budget de fonctionnement associé. Cette étude ambitieuse apporte dès aujourd'hui des résultats intéressants sur l'importance relative des différents habitats sur la distribution spatiale et l'abondance des juvéniles de certains poissons récifaux. La rigueur de l'équipe investie dans ce travail et les premiers éléments disponibles confortent la volonté des partenaires de poursuivre cette étude.

Il est convenu, à l'unanimité, d'intégrer cette opération au programme 2006, avec un budget prévisionnel d'environ 9,5 millions FCFP.

➤ **3/ Poursuite du poste d'Ingénieur Halieute**

Des précisions sur le rôle de la personne ressource au regard du mode de fonctionnement du programme et des thématiques couvertes sont apportées. Il est par ailleurs rappelé que les coûts de fonctionnement du programme ZoNéCo sont limités aux frais de gestion ADECAL et au coût de l'halieute, ce qui est jugé peu élevé, les autres personnes embauchées l'étant dans le cadre d'opérations précises.

Il est convenu, à l'unanimité, d'intégrer cette opération au programme 2006, avec un budget prévisionnel de 7,5 millions FCFP.

Le rôle de l'halieute quant à la valorisation et la diffusion des résultats du programme ayant été rappelé, il est mentionné par la Province Nord que certaines opérations justifient un effort de vulgarisation et de restitution auprès des populations qui ont été mobilisées et ont contribué à la récolte d'informations. C'est particulièrement le cas de l'opération pêche rie récifale qui nécessitera un effort particulier auprès des populations concernées.

➤ **4/ Etat zéro des zones proposées par la province Sud pour inscription au Patrimoine mondial de UNESCO**

Cette opération est proposée par la Province Sud qui y voit une opportunité de réaliser un état initial des communautés coralliennes et de la faune associée avant de soumettre le dossier de classement à l'UNESCO. Plusieurs remarques sont formulées sur cette proposition :

- La réalisation d'un état zéro sur les sites proposés au classement n'est pas un préalable indispensable à la soumission du dossier de classement à l'UNESCO
- Le choix préalable de proposer le classement d'un bien en série nécessite la réalisation de dossiers homogènes, tant dans la quantité d'information disponible que dans les méthodologies utilisées pour l'état zéro et le suivi. Il y a un risque certain de perdre la cohérence du dossier de classement à réaliser au sein de chaque collectivité des études très disparates.
- Dans cette proposition, le programme ZoNéCo ne serait qu'un pourvoyeur de moyen et n'apporterai aucune valeur ajoutée en terme d'aide à la décision. Il serait plus judicieux de proposer une démarche concertée pour la mise en place d'une méthodologie commune pour la réalisation d'un état initial en tenant compte du travail en cours de réalisation pour l'identification de site d'échantillonnage et d'un protocole standardisé pour le suivi dans le temps des zones classées.

Il est donc convenu, à l'unanimité, de ne pas intégrer cette opération au programme 2006.

Il est toutefois convenu de réfléchir à l'élaboration d'une fiche d'opération commune en vue d'élaborer une méthodologie homogène de caractérisation de l'état des récifs coralliens et de la faune associée sur les différents sites. Cette opération pourrait être proposée dans le cadre du programme 2007.

➤ **5/ Impact des nasses de crabes sur la ressource et amélioration de la sélectivité**

Cette opération est présentée par la Province Nord qui se propose, pour faire face à une forte augmentation de la pression de pêche sur le crabe ces dernières années, d'étudier précisément l'impact de la grande diversité des nasses utilisées sur la population de crabes et notamment les crabes juvéniles et d'évaluer la pertinence de mettre au point un type de nasse sélective qui pourrait, si son utilisation se relève efficace, se substituer à tout les autres types de nasses utilisés en NC.

Cette problématique intéresse également les autres collectivités, notamment la province sud et mériterait d'être détaillée et budgétisée de manière plus précise.

Cette opération n'ayant pas de caractère urgent, et devant l'intérêt des autres collectivités à travailler sur la sélectivité des nasses de crabes, il est donc convenu, de ne pas l'intégrer au programme 2006 mais de soumettre une proposition détaillée en ce sens dans le cadre du programme 2007.

➤ **6/ Etude du stock de tazarés exploité au niveau de Belep**

La Province Nord souhaite pouvoir faire face au développement de la pêcherie de tazarés au niveau de Belep par une meilleure connaissance du stock. Ce travail passe par une analyse bibliographique sur les connaissances existantes sur cette espèce avant d'étudier les paramètres clés qui permettront dévaluer l'état de santé du stock et donc définir les mesures de gestion appropriées.

Il est remarqué que l'analyse des rendements nécessite de disposer de séries temporelles conséquentes et qu'il faut s'assurer de l'existence de données fiables sur cette zone pour ne pas hypothéquer la pertinence des résultats. Il est donc conseillé d'envisager l'utilisation des techniques de marquage recapture en prenant contact avec des scientifiques ayant déjà travaillé sur ce sujet (Lewis et Hampton).

Cette opération n'a pas de caractère urgent, et nécessite par ailleurs d'être plus détaillée. Il est donc convenu de soumettre une proposition détaillée en ce sens au programme 2007.

➤ **7/ Inventaire des principales zones de frai de poissons récifaux commerciaux en Province Nord**

Cette proposition est formulée par la Province Nord et se justifie par l'importance de ces phénomènes agrégatifs dans le cycle de vie de certaines espèces récifales et l'impact potentiellement important d'initiatives de gestion sur de telles zones (AMP, Patrimoine mondial, réglementation des pêches etc). Le préalable étant de recenser les connaissances empiriques existantes auprès des pêcheurs avant d'élaborer un protocole d'observation et de suivi.

Cette opération prévoit un phasage en trois parties, distinguant (1) le recensement des données existantes et la mise au point d'une méthodologie adaptée (2) des observations sur site (3) La proposition de mesures de gestion cohérentes au regard des données compilées.

Cette proposition retient l'attention des collectivités présentes qui souhaitent à terme pouvoir conduire un travail similaire. Il est par ailleurs proposé d'associer à ce travail un étudiant de 3<sup>ème</sup> cycle, si la valeur ajoutée le justifie et si les contraintes calendaires le permettent.

Il est convenu d'intégrer au programme 2006 la phase 1 de l'opération initialement proposée. Ce recensement des connaissances empiriques en Province Nord et la définition du cahier des charges pour les phases 2 et 3 constituent les produits attendus. Les autres collectivités sont susceptibles de mettre à profit les résultats obtenus en province Nord pour étendre cette étude à leur espace maritime. Il est par ailleurs convenu d'affecter un budget prévisionnel de 5 millions FCFP à cette opération.

➤ **8/ Numérisation des minutes bathymétriques SHOM**

Cette opération vise à acquérir une première partie des minutes SHOM restant à numériser afin d'effectuer un contrôle de conformité des données transmises avant de poursuivre la numérisation, par le biais de prestataires locaux. La numérisation des minutes bathymétriques du SHOM se poursuit depuis plusieurs années, et l'ensemble des sondes devrait être numérisé dans 2 ans.

Cette opération est **intégrée au programme 2006**, avec un budget prévisionnel de 2 millions FCFP. La fiche opération devra être transmise par la DTSI dans les meilleurs délais.

➤ **9/ Prestation de service LagPlon**

Cette opération consiste à mettre à disposition du programme le concepteur de la base de donnée LagPlon aujourd'hui fonctionnelle en ligne afin d'assister les utilisateurs et producteurs de données dans l'utilisation optimale de la base et de répondre aux questions inhérentes à l'utilisation d'un outil nouveau. Si la base pourrait évoluer à l'avenir vers une version intégrant de nouvelles fonctionnalités, il est à ce jour indispensable que les utilisateurs s'approprient l'outil et en maîtrisent les fonctionnalités essentielles.

Cette opération est intégrée au programme 2006, avec un budget prévisionnel de 1 millions FCFP. La fiche opération devra être transmise par la DTSI dans les meilleurs délais.

➤ **10/ Typologie et biodiversité des mangroves de Nouvelle-Calédonie**

Cette opération présentée par l'IRD, vise à réaliser, dans le cadre du programme, la première phase d'un projet global sur l'étude des mangroves de Nouvelle-Calédonie devant aboutir à terme à la production d'un Atlas cartographique des mangroves de Nouvelle-Calédonie intégrant une typologie fonction du peuplement végétal et des paramètres environnementaux.

Ce projet s'insère dans un axe de recherche interinstitutionnel couvrant la cartographie et la typologie des mangroves jusqu'à l'étude du fonctionnement physico-chimique de ces interfaces, de la biodiversité et de l'impact des activités anthropiques. Ce projet fait l'objet de demandes de financements complémentaires pour ses différentes phases et pourrait être représenté pour financement au programme pour des phases ultérieures.

Il est rappelé que des études ont été menés sur les mangroves ou les zones humides en général et que certains éléments pourraient bénéficier à ce projet. Par ailleurs, les résultats apportés par une cartographie exhaustive des mangroves pourront apporter une valeur ajoutée significative aux travaux conduits sur les huîtres de palétuvier et les crabes de mangroves.

Cette opération est intégrée au programme 2006, avec un budget prévisionnel de 6 millions FCFP, la participation du programme à la réalisation de la première phase ne devant pas être considérée comme un engagement à participer au financement des phases ultérieures.

➤ **11/ Analyse génétique de deux populations d'Epinephelinae du lagon sud-ouest de NC**

Cette étude vise à la délimitation des stocks halieutiques en mesurant par des outils génétiques la diffusion des produits de la reproduction d'une zone d'agrégation de ponte à une zone plus large. L'objectif est de mesurer l'impact d'un prélèvement massif ou d'une protection d'une zone d'agrégation sur une plus grande échelle. Il est proposé de mesurer le degré de « filiation » génétique entre adultes et juvéniles, pour deux espèces de loches (E. maculatus et E. Cyanopodus) sur le site de la passe de Dumbéa.

Cette proposition suscite plusieurs interrogations : comment mesurer le niveau de diffusion si l'on compare les adultes et les juvéniles sur une même zone ? Cette opération permettra-t-elle le cas échéant de distinguer différents stocks à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie ? Cette opération permettra-t-elle de connaître l'aire d'attraction d'un phénomène d'agrégation sur les géniteurs d'une espèce donnée ?

Plus généralement, l'IRD fait remarquer qu'outre une équipe hétéroclite, l'argumentation du projet est faible et qu'il n'y a aucune adéquation entre les objectifs de l'étude et les résultats attendus. Par ailleurs, il est mentionné dans le document un partenariat avec l'IRD qui n'a jamais été abordé formellement avec l'institut en question. Par ailleurs, la durée prévue de cette étude est incompatible avec les spécificités de l'année 2006 (année de continuité et de transition)

Il est donc convenu, à l'unanimité, de ne pas intégrer cette opération au programme 2006.

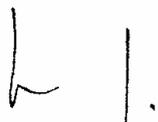
Au total, il est donc proposé de proposer 7 opérations au titre du programme 2006, pour un budget global d'environ 41 millions FCFP.

### III. Questions diverses :

La DTSI et la Province Nord font état de réflexions « inter-collectivités » informelles sur le fonctionnement du programme qui ont aboutit à la réalisation d'un organigramme formalisant l'articulation entre le groupe de projet et les cellules thématiques, et à des propositions d'amendements au cahier général des charges.

Dans un premier temps, il est rappelé par le Directeur général de l'ADECAL que le cahier général des charges ne peut intégrer des amendements qui pourraient remettre en question l'autonomie de gestion de l'ADECAL, et qu'elle ne saurait se départir, pour des raisons juridiques, du rôle de coordination, qui lui a été confié en 2002, à la demande de l'ETAT et de la NOUVELLE-CALEDONIE. Il est donc souhaitable de faire adopter, par l'Assemblée Générale du 19 mai, le cahier général des charges, tel qu'élaboré et adopté lors de la réunion du 1<sup>er</sup> mars dernier.

L'organigramme proposé pourra le cas échéant être annexé au cahier général des charges pour formaliser le mode de fonctionnement du programme. Il serait cependant nécessaire de recueillir au préalable l'avis de l'ensemble des partenaires sur cette proposition qui n'a pas encore été diffusée largement, et sans doute de la préciser pour définir le rôle des partenaires concernés.



Jean-Michel ARLIE



P/J : 5 fiches opérations