

Marc LEOPOLD

CRISP WORKSHOP
Comparison of underwater survey techniques
of reef fish monitoring

Executive summary p. 7

1. Contexte institutionnel et objectifs

La mission s'inscrit dans le programme CRISP (Initiative Corail pour le Pacifique sud), sous-composante C2A - Connaissance, gestion et valorisation des écosystèmes coralliens, Projet C2A-2 - Indicateurs et capacités de gestion des pêcheries récifo- lagonaires.

Elle a été planifiée entre les partenaires lors de l'atelier qui s'est tenu à Suva du 10 au 14 avril 2006 sur le thème "Using indicators to assess coral reef ecosystem and fisheries health". Mention avait été faite de l'utilité de comparer sur un site d'étude différentes méthodes de suivi des milieux coralliens sur le plan de la qualité de l'information collectée et des ressources humaines et financières requises.

Le *qoliqoli* de Navakavu (zone marine sous gestion communautaire) avait été retenu par sa situation géographique, à proximité immédiate de Suva, les données écologiques disponibles et l'existence d'un suivi communautaire du milieu lagunaire, où une aire marine protégée (AMP) a été installée en 2002 (figure 1). Le site fait partie du réseau FLMMA (Fijian locally managed marine areas), qui prévoit entre autres une réglementation large des pratiques de pêche, un comité local de gestion, et un suivi biologique du lagon par la population.

Les objectifs et le calendrier de la mission ont été déterminés en concertation avec les responsables et principaux participants de la sous-composante C2A du CRISP à l'IRD et à l'USP (University for the South Pacific) lors d'échanges entre les mois d'août et de novembre 2006 :

- IRD – UR 128 : Jocelyne FERRARIS
Marc LEOPOLD
David LECCHINI
- USP – Marine Studies Programme (MSP) : Ed LOWELL

Institute of Applied Sciences (IAS): Bill AALBERSBERG
James COMLEY
Semisi MEO
CRISP Dilpreet KAUR

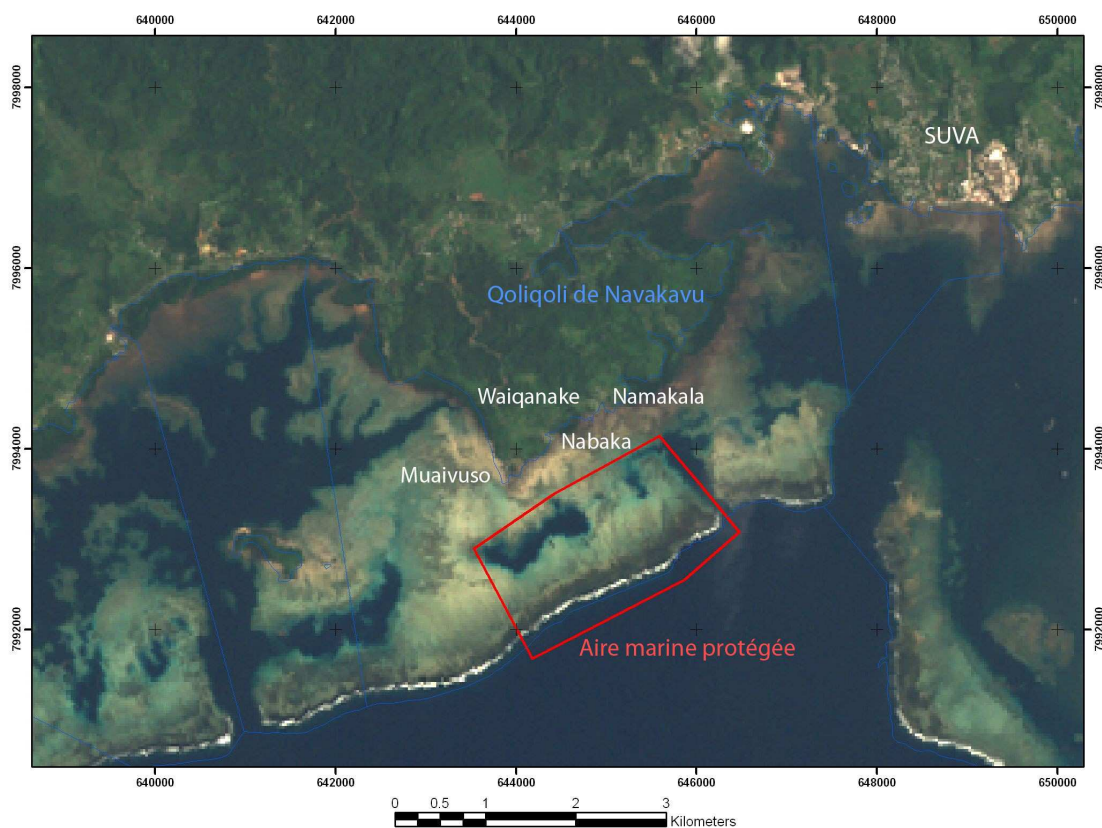


Fig.1. Localisation des villages et de la réserve marine du *qoliqoli* de Navakavu

Depuis la restructuration de la Faculté des îles et des océans, et le départ de Léon Zann (ex-directeur du MSP) en décembre 2006, le vice-doyen de l'USP et directeur de l'IAS, Bill Aalbersberg, a désormais en charge la gestion du programme CRISP de l'USP. Il intervient aux côtés de Randy Thaman (directeur de la chaire de géographie), Ed Lowell (responsable des projets CRISP de Léon Zann) et Dilpreet Kaur (assistante administrative locale du programme).

L'agenda définitif (cf. Annexe 1) a été arrêté le premier jour de la mission lors d'une réunion préparatoire à l'USP entre M.Léopold, B.Aalbersberg, E.Lowell, J.Comley, S.Meo et D.Kaur. Les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- 1) Evaluer les différentes techniques de suivis des poissons coralliens utilisées à Fidji par les partenaires.
- 2) Discuter l'efficacité des différentes techniques pour mesurer l'effet de l'AMP de Navakavu sur les populations de poissons.
- 3) Evaluer les méthodes d'analyse disponibles en fonction du jeu de données.
- 4) Identifier les lacunes dans les compétences locales des partenaires en matière de dispositifs de suivis des récifs coralliens.

L'atelier est ciblé sur les poissons coralliens. Il s'articule autour d'une campagne de comptages sur le site de Navakavu, afin d'explicitier les contraintes méthodologiques et logistiques des opérations devant les participants, de la planification à l'exploitation des données. M.Léopold a été désigné coordinateur de cet atelier par les partenaires de l'USP, afin de structurer la démarche et d'assurer la progression du travail selon les étapes listées ci-dessous.

2. Calendrier synthétique

- 22/11/06 : USP

1) Présentation structurée des méthodes de suivi existantes par chaque responsable (Quel est l'objectif général du suivi ? Qui le réalise en pratique ? Quelles sont les zones lagunaires et récifales échantillonnées ? Depuis quand ? Selon quel protocole de comptages ? Comment les données sont-elles interprétées ?). Cinq méthodes sont proposées, faisant intervenir des plongeurs de la communauté locale, des volontaires extérieurs ou des professionnels.

2) Synthèse des discussions et notions statistiques sur l'échantillonnage à venir (M.Léopold).

3) Planification des opérations de terrain : composition des équipes de plongeurs, liste d'espèces de poissons propre à chaque méthode, effort d'échantillonnage, zone à échantillonner à l'extérieur et à l'intérieur de l'AMP de Navakavu, etc. Les données disponibles sont mises à profit (expérience personnelle des participants, supports cartographiques).

- 23/11/2006 : USP

1) Travail du comité de coordination : sélection aléatoire des stations à l'aide d'un système d'information géographique et une image satellitaire, organisation pratique de l'étude de terrain (bateaux, piquetage des stations, horaires des marées hautes, etc.).

2) Séance plénière : discussion sur l'organisation proposée et adoption d'une stratégie définitive.

D.Lecchini a présenté l'intérêt d'estimer la taille des poissons comptabilisés dans une évaluation de l'état des ressources halieutiques, bien que cet indicateur n'ait pu être pris en compte dans l'expérience actuelle, faute de plongeurs qualifiés.

- 24/11/2006 :

1) Site de Navakavu : cérémonie coutumière de bienvenue ; repérages en bateau sur la zone d'étude (habitats, profondeur, espèces de poissons présentes, abondance, etc.), vérification de la localisation des stations déterminées.

2) USP : correction du plan d'échantillonnage selon les observations *in situ* (figure 2).

- 25/11/2006 : Suva

Achat de matériel nécessaire à l'identification des stations, préparation de l'équipement pour l'étude de terrain.

- 27/11/2006 : Site de Navakavu

Marquage des 60 stations définies sur SIG (repérage GPS, flotteur numéroté, dépôt de la ligne du transect sur le fond).

- 28-29/11/2006 : Site de Navakavu

1) Comptages. Chaque station est visitée une fois par chacune des quatre équipes (une équipe est composée de 3-4 plongeurs pour chaque méthode testée).

L'équipe professionnelle du Département des pêches (Fisheries – Marine Resource Inventory), dont la mission consiste à évaluer les ressources d'intérêt halieutique dans chacun des 410 *qoliqoli* de Fidji, s'est finalement désistée.

2) Cérémonie coutumière de départ.

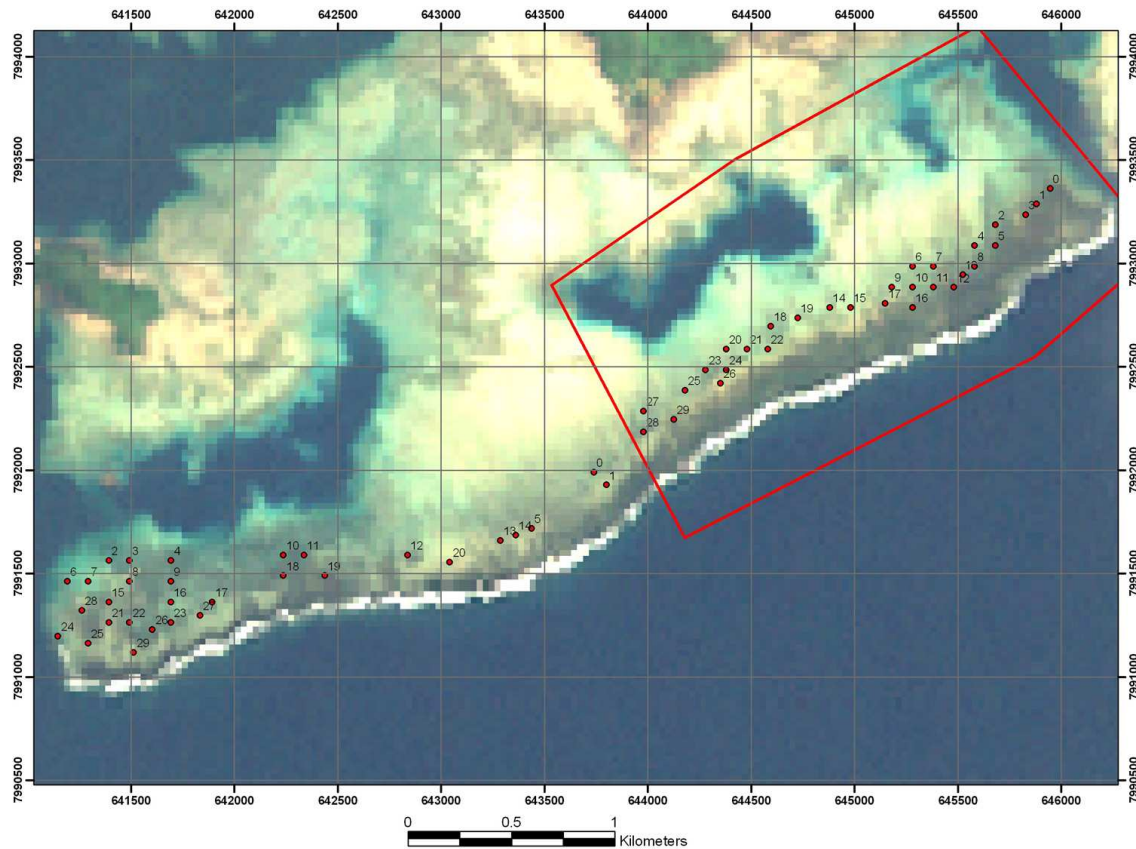


Fig. 2. Localisation des 60 stations sur l'arrière-récif du site de Navakavu.
Le cadre rouge délimite l'AMP communautaire.

- 30/11/2006 : USP

- 1) Saisie informatique des données par chaque équipe. J.Comley a présenté les intérêts d'une base de données simple sur MS Access.
- 2) Rappel de notions statistiques simples.
- 3) Analyse préliminaire des données.

- **01/12/2006** : L'USP a fermé ses portes pour cause d'instabilité politique et de menace de coup d'Etat. Le dernier jour de l'atelier a donc été ajourné.

3. Bilan de l'atelier

3.1. Collaborations avec l'USP

La participation a été moindre que celle annoncée par nos partenaires de l'USP, qui prévoyaient une trentaine de participants. La raison en est notamment le désistement du Département des pêches de Fidji (dont l'équipe concernée était en mission jusqu'au 01/12/2006 puis en partie mobilisée par une formation dispensée par la CPS à partir du 04/12/2006 sur l'évaluation des ressources halieutique par modélisation). Certaines des ONG pressenties (WWF, WCS, FSPI, CCC) n'ont par ailleurs pas ou peu été impliquées, de même que les responsables locaux des réseaux GCRMN et Reef Check.

Les membres de l'USP (MSP, IAS, IMR), intervenant ou non dans le programme CRISP, ont représenté la majeure partie des participants pendant toute la durée de l'atelier (Annexe 1). La diversité relativement limitée des origines institutionnelles des participants n'est peut-être pas étrangère à l'implication forte de l'IAS dans le projet. Le travail a été réalisé en étroite collaboration de manière à pouvoir répondre à certaines des interrogations sur le suivi d'AMP communautaires, notamment sur le plan méthodologique, et la motivation s'est maintenue.

A noter également la participation active du responsable local du suivi communautaire dans le *qoliqoli* de Navakavu, et de membres de l'ONG fidjienne MES.

L'atelier a permis un échange réciproque entre des intervenants de divers horizons (scientifiques, universitaires, village, ONG...) qui a été jugé constructif. Dès la première réunion à l'USP, destinée à définir de manière définitive et concrète le cadre de l'atelier et le processus à suivre, l'IRD a été placé au « sommet de la pyramide », selon l'expression d'un représentant de l'IAS : cette organisation souhaitée répondait à une certaine appréhension générale quant au déroulement de l'atelier, notamment en raison des différentes sensibilités et des objectifs affichés, et à la volonté d'externaliser les décisions. La responsabilité de la structuration des discussions et des opérations est ainsi revenue à M.Léopold, qui a néanmoins insisté sur l'absence de hiérarchisation des points de vue dans le processus de décision.

Enfin, en terme de transfert de compétences, les participants fidjiens ont formulé une demande de formation sur les méthodes d'estimation de la taille des poissons lors des campagnes de suivi : à l'heure actuelle, aucun plongeur n'est compétent en la matière à Fidji et les comptages se limitent donc à des estimations d'indices d'abondance. Or, les paramètres liés à la taille (structure en longueur des populations, biomasse, etc.) peuvent être des indicateurs pertinents de l'évolution de la santé des écosystèmes coralliens et des ressources halieutiques en particulier. L'UR 128 réalisera une proposition en ce sens en 2007.

La dispense de cours en écologie des récifs coralliens n'a pas été abordée dans le cadre de cet atelier, mais pourrait compléter une formation pratique sur les observations en plongée en apportant une connaissance théorique indispensable à la définition de dispositifs de suivi des récifs coralliens.

3.2. Informations collectées

L'objectif majeur visait à comparer des données sur les populations de poissons dans un site unique (comprenant deux zones : une AMP et une zone témoin) et issues de techniques différentes de comptages. Cette phase de terrain (quatre jours dont deux effectifs sur les comptages, soit l'équivalent de 25 jour.homme) a mobilisé les villages de Navakavu (pilotes des embarcations, repas, coutume...), qui ont pris l'habitude de ce genre de travail avec des équipes extérieures depuis la création du réseau LMMA et en retirent des bénéfices financiers.

Le travail s'est déroulé dans de bonnes conditions et le protocole a été respecté. Le jeu de données est satisfaisant. Il a fait l'objet d'analyses simples le dernier jour de l'atelier mais il sera valorisé plus profondément à l'IRD au cours du premier semestre 2007, sur le plan scientifique et méthodologique. Les approches seront comparées en terme d'objectifs, de moyens requis et de qualité de l'information. L'atelier doit permettre d'évaluer la pertinence du dispositif actuel de suivi communautaire des ressources piscicoles et de proposer des recommandations pour améliorer les mesures des effets de l'AMP. L'attente vis-à-vis de ces résultats a été clairement exprimée par l'IAS.

Fait à Nouméa le 05 décembre 2006
Marc Léopold

EXECUTIVE SUMMARY

The workshop was part of the sub-component C2A of the CRISP Programme – Status of coral reef and use of their resources and the Project 2 – Improving knowledge and management capacity of coral ecosystems. It was planned at the CRISP meeting in April 2006 in Suva - “Using indicators to assess coral reef ecosystem and fisheries health”. Navakavu qoliqoli was selected at that time because of its distance from Suva, biological available data, its membership to FLMMA network, the implementation of a locally-managed marine protected area and because a community-based monitoring programme has been developed since 2003.

The workshop was conducted by IRD – UR 128 Coreus with the University of the South Pacific (MSP and IAS). Aims and activities were defined by a coordinative committee composed of M.Léopold (IRD), B.Aalbersberg (IAS), E.Lowell (MSP), J.Comley (IAS), S.Meo (IAS) et D.Kaur (CRISP):

- 5) To assess what survey techniques are used in Fiji by different partners for underwater visual census of fish
- 6) To discuss the effectiveness of these to assess MPA effect on fish populations in Navakavu making quantitative comparisons between different survey resolutions to examine differences in MPA/ non-MPA.
- 7) To examine data analysis techniques that can be employed on various levels of data
- 8) To identify areas of further capacity building needed amongst partners in Fiji.

The study was organized around an UVC survey in Navakavu to present the methodological and logistic constraints of four approaches to the participants, from data collection planning to data analysis. Field work was done in nice conditions between November 24th-29th with a strong collaboration of villagers for boats and lunch. The data set looks scientifically exploitable. The analysis should be achieved in early 2007 and notably allow evaluating the accurateness of the community-based monitoring protocol.

The workshop allowed to a constructive debate on fish monitoring between people with different background (scientists, students, villagers, NGO members...). However participation to the workshop was lower than expected mainly due to the withdrawal of the Fisheries Department (MRI). Most of expected NGOs also did not attend the workshop (WWF, FSPI, WCS). Indeed simultaneous workshops were occurring at USP in late November 2006. USP members (MSP, IAS, IMR) represented the major number of participants during all the sessions.

Training on fish length estimates was clearly needed by some of USP participants as very few people are able to conduct such surveys in Fidji though they can provide useful indicators of fishing pressure (biomass, size spectrum, etc.). IRD – UR 128 will prepare a proposal for 2007 on this topic.

Marc Léopold

IRD / USP WORKSHOP
Comparison of underwater survey techniques
of reef fish monitoring

November 22^d to December 1st
USP, Suva

Workshop goals

- To assess what survey techniques are used in Fiji (Muaivuso) by different partners
- To examine data analysis techniques that can be employed on various sets of data
- To discuss the effectiveness of the different protocols to detect MPA effects on fish communities
- To identify areas of further capacity building needed amongst partners in Fiji.
- Possibly: to undertake training in fish length estimates

Participants list

Organization		Participant Name			
IRD	UR 128	Marc Léopold			
		David Lechhini			
		Antonin Hubert (étudiant)			
EPHE/ University for the South Pacific		Julien Grignon (Doctorant)			
University for the South Pacific	Marine Studies Programme	Ed Lovell			
		Akuila Cakacaka (étudiant)			
	Institute of Marine Resources	Institute of Applied Sciences	Cherie Morris		
			Bill Aalbersberg (Directeur de l'IAS, vice-doyen de l'USP, responsable CRISP à l'USP)		
			James Comley (détaché du Département des pêches)		
			Semisi Meo (resp. du réseau LMMA à Fidji)		
			Ron Simpson (resp. de l'analyse des données du réseau FLMMA)		
			Laitia Tamata (étudiant)		
			Ron Vave (étudiant)		
			Rusiate Ratuniata (étudiant)		
			Programme CRISP	Programme CRISP	Dilpreet Kaur (assistante administrative CRISP)
					Arpana Pratap (étudiante)
	Fisheries Department		Preeti Singh		
Mamanuca Environmental Society (ONG fidjienne)		Fesi Isimeli			
Coral Cay Conservation (ONG internationale)		Helena Rossini			
Village de Navakavu		Jolame Sikolia (resp. local du suivi biologique du <i>qoliqoli</i>)			

Agenda

22rd November

9:00 to 10:30

- Ed Lowell: introduction of the workshop (participants, general organization, agenda...)
- James Comley: presentation of the workshop aims and activities
- Marc Léopold (coordinator): structure of the discussion on pre-existing methodologies used for marine resource assessments
- Presentation of monitoring technique n°1 (community monitoring)
- Presentation of monitoring technique n°2 (Reef Check monitoring)

10:30 to 11:00 Morning tea for opening day ceremony

11:00 to 12:30

- Presentation of monitoring technique n°3 (Fisheries MRI monitoring)
- Presentation of monitoring technique n°4 (A.Cakacaka's monitoring)
- Presentation of monitoring technique n°5 (CCC monitoring)

12:30 to 14:00 Lunch

14:00 to 15:00

- Marc Léopold: - Synthesis of morning discussion
- How effective these techniques are? Some basic statistics
- Survey planning: - teams & skills
- sampling effort allocation

15:00 to 15:15 Afternoon tea

15:15 to 16:30

- Survey planning: continues

16:30 to 18:00

- Conclusion (coordinative committee)

23rd November

9:00 to 10:30

- Coordinative committee: planning the field survey

10:45 to 11:00 Morning tea

11:00 to 12:30

- David Lecchini: introduction to fish length estimates
- Presentation of the survey plan and data analysis

12:30 to 13:30 Lunch

13:30 to 15:00

- Discussion on the survey plan

15:00 to 15:15 Afternoon tea

15:15 to 16:30

- Discussion on the survey plan: ends.

24th November

8:00 to 8:30

- Transfer to Muaivuso

8:30 to 11:00

- Protocol
- Morning tea

11:00 to 16 h

- Field trip on boats
- Lunch

16:00 to 16:30

- Transfer to Suva

27th, 28th, 29th November

8:00 to 8:30

- Transfer to Muaivuso

8:30 to 9:00

- Morning tea

9:00 to 16:00

- Field surveys by the different teams
- Lunch

16:00 to 16:30

- Transfer to Suva

30th November

9:00 to 10:30

- Data entry using an MS Access database (USP)

10:30 to 10:45 Morning tea

10:45 to 12:30

- Data entry: continues
- Compilation of field data into a suitable format

12:30 to 13:30 Lunch

13:30 to 14:00

- Marc Léopold: statistical approach to be used to make quantitative comparisons between different survey resolutions to examine differences in MPA/ non-MPA fish community structure

14:00 to 15:00

- Data analysis

15:00 to 15:15 Afternoon tea

15:15 to 16:30

- Data analysis: continues

1st December (cancelled because of political instability)

9:00 to 10:30

- Workshop conclusions with regard to survey resolution and its applicability in monitoring MPA effectiveness

10:30 to 10:45 Morning tea

10:45 to 12:00

- Informal discussion session