



ZoNéCo

PROGRAMME D'EVALUATION DES RESSOURCES MARINES
DE LA ZONE ECONOMIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

**Rapport sur le Stage de Formation au dénombrement des
poissons par comptage en plongée
(Du 3 au 14 Mai 2004)**

JUSTIFICATIF DU STAGE :

L'évaluation des ressources récifales est d'utilité publique. La très grande diversité d'espèces présentes et la complexité du milieu nécessitent cependant une bonne connaissance des espèces pour réaliser de telles évaluations. Au-delà de cette connaissance, il convient d'appliquer des techniques standardisées de façon à ce que tous les résultats obtenus soient comparables, quelque soit la personne qui ait réalisé ces évaluations. A l'heure actuelle la CPS et l'IRD mettent en place des méthodes standardisées qui seront appliquées à l'ensemble des pays insulaires du Pacifique Sud. Il convient donc que les personnes amenées à faire des évaluations de ressources récifales en Nouvelle Calédonie sachent utiliser ces méthodes. Par ailleurs, à l'heure actuelle peu de personnes en Nouvelle Calédonie ont une expérience suffisante pour mener à bien de telles évaluations. Le départ et la cessation d'activité prochains de plusieurs d'entre elles risquent d'aboutir à une grave insuffisance de personnes qualifiées. Il était donc urgent de former de nouvelles personnes pour répondre aux besoins en ce domaine, qui vont croissant (gestion, études d'impact, études scientifiques, suivis).

L'IRD a proposé donc une formation en trois points : 1- identification in situ des poissons d'intérêt commercial ou écologique. Cette partie du cours s'est étalée sur plusieurs jours, comportant une partie théorique (étude par famille des principaux critères d'identification) et une partie pratique (visite du marché, identification sur diapositives) ; 2- apprentissage des techniques de comptage en plongée. Cette partie a comporté un volet théorique durant le quel la technique a été expliquée et un certain nombre de « tours de main » enseignés. Un second volet a porté sur un apprentissage en plongée, chaque sortie faisant l'objet d'une analyse de retour à terre. La qualité des données recueillies permet d'envisager d'utiliser les résultats de ces sorties d'apprentissage pour une communication scientifique ou au moins un rapport technique ; 3- apprentissage des descriptions paysagères de l'environnement marin. Cette partie a comporté aussi un volet théorique et un volet pratique. Cette formation s'est adressée à un ensemble de personnes susceptibles d'utiliser ces techniques dans un cadre professionnel (cf liste des participants en fin de document).

PRODUITS ATTENDUS

Produits ZONECO :

On peut espérer qu'à l'issue de ce stage les participants ont des notions suffisantes pour pouvoir commencer des évaluations en plongée. **Il leur faudra cependant un apprentissage complémentaire par eux-mêmes pour devenir fiables et efficaces. A noter que cette formation pour être pleinement utile doit être suivie par des missions sur le terrain peu après.**

Produits scientifiques :

Tous les tests réalisés au cours de cet enseignement ont été enregistrés et sont en cours de traitement. Ils permettront d'évaluer certains biais systématiques et la rapidité de leur correction chez des plongeurs novices dans le domaine des évaluations de ressources en plongée. Cette information devrait permettre de mieux identifier certaines sources de biais et éventuellement y porter remède.

DEROULEMENT DU STAGE

Le stage s'est déroulé sur 2 semaines, du 3 au 14 mai et a réuni 11 stagiaires (liste jointe en fin de document). La formation et la préparation du stage a été assurée par trois personnes : M.Kulbicki, C.Sanchez et G. MouTham. La durée totale de l'enseignement a été de 76 heures.

Préparation :

Ce stage a nécessité de collecter, saisir et ranger par famille plus de 1500 photos de poissons. Ces images ont été utilisées sous forme de diaporama et d'ateliers d'auto-formation pour que les stagiaires puissent se familiariser avec les espèces. Un fascicule représentant 200 espèces a aussi été préparé à partir de dessins d'identification de la FAO. Ce fascicule a été à la base de toute la partie de l'enseignement portant sur l'identification des espèces. De même, des livres d'identification des poissons ont été achetés et remis à tous les participants (LIESKE, MYERS & BOUCHON-NAVARO (1995). Guide des poissons des Récifs coralliens. Delachaux et Niestlé 400 pp).

Il a fallu également préparer des poissons pour les exercices d'estimations de taille sous l'eau et découper des silhouettes de poissons pour les mêmes exercices à terre. Un ensemble de 6 ordinateurs, reliés en réseau a été aussi installé et fut utilisé tout au long du stage pour l'auto-formation, la saisie des données et leur analyse.

Emploi du temps de la première semaine :

	7h30-9h00	9h15-11h30	13h00-15h00	15h15-17h00
Lundi	Accueil : 8h30 Présentations Exposé général sur les comptages et le déroulement du stage	Reconnaissance : Cours sur Serranidae Lutjanidae	Dénombrement Théorie et pratique sur diapos	Reconnaissance : pratique sur diapos
Mardi	Marché de Nouméa : reconnaissance des espèces.	Reconnaissance : Cours sur Lethrinidae Chaetodontidae Labridae	1-Dénombrement pratique sur diapos 2-Habitat : techniques de base	Reconnaissance : pratique sur diapos
Mercredi	Les principaux comptages : Line transect, stripe transect, point sensus	Reconnaissance : Cours sur Scaridae Acanthuridae divers	Estimation des distances et des tailles: théorie et pratique en milieu terrestre (terrain de l'IRD)	Reconnaissance : pratique sur diapos
Jeudi	Estimation des distances et des tailles : pratique B.Citrons	Suite (apnée)	Debriefing du matin	Pratique du logiciel de saisie
Vendredi	Marché de Nouméa : reconnaissance des espèces et estimation des longueurs.	Habitat des poissons: technique de paysage et d'intercept transect	Habitat : pratique à marée basse sur le récif de l'Eau Vive, deux équipes avec trois transects parallèles au bord	Saisie des données sur ordinateur

Stage 1^{ère} semaine :

Les stagiaires ont reçu un enseignement sur :

- 1- l'identification des 200 espèces commerciales les plus usuelles sur les récifs de Nouvelle Calédonie. Cette partie du stage était basée sur des cours sur les

- caractéristiques principales des espèces (morphologie, couleurs, comportement, habitat ...), sur des séances de reconnaissances sur diapositives et sur de l'auto-formation basée sur un ensemble de 1500 diapositives mises à disposition sur des fichiers informatiques où les espèces étaient rangées par famille. Un complément a été apporté par 2 visites au marché de Nouméa durant les quelles les stagiaires étaient familiarisées avec les espèces présentes et devaient aussi apprendre à en estimer la taille à vue.
- 2- Le dénombrement des poissons : les techniques de base permettant de dénombrer des poissons évoluant en bancs ont été enseignées puis testées sur des exercices basés sur la projection de diapositives de difficulté croissante. Les stagiaires ont eu ensuite à analyser leur progression en mettant en relation les nombres estimés avec les nombres réels des diapositives.
 - 3- Les techniques de base des comptages en plongée: le cours a porté sur les différentes techniques existantes (point fixe, transect, quadrat ; distance fixe et distance variable) ainsi que sur leur domaine d'application. Des exemples concrets d'application ont été donnés pour chaque technique. Les discussions ont porté sur l'adéquation des techniques avec les contraintes logistiques et les résultats attendus (différents exemples d'études d'impact ont été analysés)
 - 4- Les techniques de base des analyses paysagères : les comptages de poisson s'accompagnent presque toujours d'un relevé de paramètres de l'environnement. Plusieurs techniques (Line Intercept ; Approche Paysagère) ont été enseignées, suivies d'une sortie sur le terrain (platier de la Promenade P.Vernier) pour mettre en application ces différentes méthodes. Au retour les stagiaires ont saisi leurs données et réalisé une analyse comparative de leurs résultats.
 - 5- Estimations de longueurs et de distance : les comptages en plongée nécessitent de pouvoir estimer avec une erreur d'au plus 10% la longueur des poissons ainsi que la distance à la quelle ils se situent du plongeur. Deux séances d'exercices ont été réalisées : 1- à l'IRD en milieu terrestre sur des silhouettes de poissons dont les stagiaires devaient estimer la taille et la distance ; 2- Baie des Citrons : les stagiaires devaient estimer la taille et la distance de poissons formolés placés le long de 2 transects sous-marins. Les estimations des stagiaires ont été par la suite comparées aux valeurs vraies.

Stage 2^{ème} semaine :

La seconde semaine a surtout porté sur des exercices in situ, c.a.d. comptage en plongée en bouteille le matin, suivi de la saisie des informations, leur traitement et analyse dans l'après-midi puis de compléments d'informations sur la reconnaissance des espèces.

Les sorties sous-marine étaient assurées techniquement par le club de plongée SCUBAVENTURE. Le déroulement fut excellent, la météo étant clémente sur l'ensemble de la semaine.

Du lundi au jeudi, le premier exercice consistait à recenser les espèces présentes sur les lieux de comptage, à en estimer la gamme de longueurs. Un debriefing avait lieu sur le bateau pour corriger les erreurs et donner des conseils pour l'identification des espèces présentes. Le second exercice a varié dans le détail, mais il s'agissait à chaque fois de dénombrer les poissons le long de un ou plusieurs transects suivant diverses techniques enseignées la semaine précédente. Les plongeurs étaient par binôme dont la composition est restée invariante toute la semaine.

L'après-midi les stagiaires saisissaient leurs données, puis en faisaient une première analyse. Les données de l'ensemble des stagiaires étaient ensuite regroupées et analysées au tableau. Le but était d'une part de dégager les principales difficultés rencontrées et leurs solutions éventuelles et d'autre part de montrer aux stagiaires leurs biais respectifs et de

proposer des remèdes. Les stagiaires ont pu se familiariser avec le logiciel de la CPS « REACT » qui est conçu pour traiter ce type de données de comptage.

Des compléments d'information étaient aussi donnés pour mieux identifier certains groupes d'espèces, suite aux difficultés rencontrées par certains pour les identifier à coup sûr. Les stagiaires ont souvent terminé par des séances d'auto-formation sur les fichiers d'images mis à leur disposition.

Emploi du temps de la seconde semaine :

	7h30-9h00	9h15-11h30	13h00-15h00	15h15-17h00
Lundi	Comptages in situ : poissons (plongée à l'îlot Canard) Identification et recensement des espèces présentes sur le site. Transect posé directement sur le site, un minimum de 2 transects par binôme	suite	Debriefing - Saisie	Interprétation Cours sur les Haemulidae, les Siganidae – fin 18h00
Mardi	Comptages in situ : poissons (plongée à l'îlot Canard) Identification et recensement des espèces présentes sur le site. Transect posé directement sur le site, un minimum de 2 transects par binôme	suite	Debriefing - Saisie	Interprétation Cours sur les Balistidae, Sphyraenidae Réalisation de tableaux récapitulatifs sur les Lethrinidae – fin 18h00
Mercredi	Comptages in situ : poissons (plongée à l'îlot Maître) Identification et recensement des espèces présentes sur le site. Transect posé directement sur le site, un minimum de 2 transects par binôme	suite	Debriefing - Saisie	Interprétation Cours sur les Mullidae Réalisation de tableaux récapitulatifs sur les femelles Scaridae- fin 18h30
Jeudi	Comptages in situ : poissons et habitat (plongée à Tepava et à l'îlot Canard) Identification et recensement des espèces présentes sur le site. Transect posé directement sur le site Tepava, par contre le transect est déroulé au fur et à mesure au site de l'îlot Canard	suite	Debriefing - Saisie	Interprétation Cours sur le Carangidae Réalisation de tableaux récapitulatifs sur les Acanthuridae- fin 18h00
Vendredi	Comptages in situ : poissons et habitat (plongée à l'îlot Maître) le transect est déroulé au fur et à mesure et un point fixe est effectué au début du transect et à 35 m.	suite	Debriefing - Saisie	Interprétation Cours sur les Caesio et les tetraodontidae Réalisation de tableaux récapitulatifs sur les Caesio

AUTRES PRODUITS :

Le stage est terminé. Les notes des stagiaires concernant l'identification des espèces ont été recueillies et doivent faire l'objet d'un petit manuel pratique (80 pages) qui sera mis sur les sites de l'IFRECOR et de ZoNéCo ainsi que sur le site de l'IRD-Unité de Recherche COREUS.

Durant le stage plusieurs exercices ont été réalisés dans le but de tester les biais des estimations des stagiaires. Les résultats de ces tests seront dans un premier temps consignés dans un rapport, et si leur qualité se révèle suffisante, un article scientifique pourrait en être tiré. Les exercices réalisés sont les suivants :

- 1- dénombrement de poissons sur diapos : comparaison des nombres réels et estimés (2 séances de projection soit environ 100 diapos)
- 2- estimations des longueurs et distance : 2 exercices, un en milieu terrestre et un sous l'eau. Comparaison des valeurs réelles et estimées des longueurs et distances, évaluation des conséquences sur les estimations de densités et de biomasse
- 3- comparaison du substrat benthique par la méthode des Line Intercept et de l'Approche paysagère. Chaque stagiaire a expérimenté les 2 techniques sur un transect de 50m
- 4- Transects in situ : comparaison des comptages avec ou sans ligne de transect posée
- 5- Comparaison in situ des estimations par transect et par point fixe sur la diversité, densité et biomasse des poissons

Participants :

1. Isabelle FAISANT (ENV'ETUDE) faisant@canl.nc - 24.91.67 -
2. Claire GARRIGUE (Opération Cétacés) op.cetaces@offratel.nc - 24-16-34 -
3. Sven MENU (DRN - Province Sud): menu@drn.province-sud.nc - 24-32-55 -
4. Soazig MOELLEC (UNC - LERVEM) : moellec@univ-nc.nc
5. Nathaniel CORNUET (IRD) cornuet@noumea.ird.nc
6. Sanchez Caroline : CarolineS@spc.int : 26 20 00
7. Hebert Pascal (PARALLAX) pascal.hebert@laposte.net – 27 63 79
8. Sabrina VIRLY svirly@canl.nc Tel : 26.91.13
9. Brown Bill (Service Pêche et Aquaculture - Province Nord) - dde-stech@province-nord.nc - 47-72-39
10. Bouilleret Franck (SCUBAVENTURE) -scubaventure@lagoon.nc - 79-26-79

A noter que 3 autres stagiaires se sont décommandés en dernière minute, un de l'IRD, un de la compagnie A2EP et l'autre de la Province Nord.