



RESEAU D'OBSERVATION DES RECIFS CORALLIENS DE NOUVELLE-CALEDONIE (RORC)

**- Méthodes -
- Update 2009 -**

Octobre 2009

SOMMAIRE

Sommaire	2
1. Introduction	4
2. Planning des opérations.....	5
2.1. Préparation de la mission.....	5
2.2. Principe général de l'échantillonnage	5
2.3. Contraintes liées à l'échantillonnage en plongée.....	6
3. Description de la station.....	7
3.1. Objectifs	7
3.2. Méthodes	7
3.2.1. Caractéristiques générales de la station	7
3.2.2. Conditions de réalisation de l'échantillonnage	7
3.2.3. Commentaires.....	8
3.3. Moyens nécessaires	8
3.4. Resultats attendus	8
4. Echantillonnage des poissons	9
4.1. Objectifs	9
4.2. Méthodes	9
4.2.1. Informations générales sur la plongée	9
4.2.2. Informations sur les poissons	9
4.2.3. Commentaires.....	10
4.3. Moyens nécessaires	10
4.4. Résultats attendus	11
5. Echantillonnage des invertébrés.....	12
5.1. Objectifs	12
5.2. Méthodes	12
5.2.1. Informations générales sur la plongée	12
5.2.2. Informations sur les invertébrés	12

5.2.3.	Commentaires.....	13
5.3.	Moyens nécessaires	13
5.4.	Résultats attendus	13
6.	Nature du fond	14
6.1.	Objectifs	14
6.2.	Méthodes	14
6.2.1.	Informations générales sur la plongée	14
6.2.2.	Informations sur la nature du fond	14
6.3.	Moyens nécessaires	15
6.4.	Résultats attendus	15
ANNEXES	16

1. INTRODUCTION

Ce document a été rédigé à l'intention des différents intervenants susceptibles de participer aux opérations de terrain.

Le but de ce fascicule est de présenter en détail le protocole d'échantillonnage et les méthodes devant être utilisées dans le cadre des activités d'évaluation de la santé des récifs coralliens par le RORC :

- planning des opérations ;
- description de la station ;
- échantillonnage des poissons ;
- échantillonnage des invertébrés ;
- nature du fond.

2. PLANNING DES OPERATIONS

2.1. PREPARATION DE LA MISSION

La répartition des tâches au sein de chaque équipe d'intervenants dépend du nombre de participants et de leurs aptitudes et connaissances individuelles. Elle sera faite en fonction des aspirations de chacun, sachant que la qualité des données recueillies est meilleure quand les tâches sont distribuées par la personne la plus expérimentée. En cas de désaccord, la décision finale sera prise par le chef d'équipe.

2.2. PRINCIPE GENERAL DE L'ECHANTILLONNAGE

Chaque station sera échantillonnée à 3, 6, 9 ou 12 m de profondeur. Il est possible que les récifs ne soient pas présents à l'une ou l'autre de ces profondeurs, dans ce cas un seul contour sera échantillonné.

A chaque profondeur, un rouleau immergeable de 100 m représentant le transect sera déroulé par un binôme de plongeurs. Quatre secteurs successifs de 20 m seront étudiés le long du transect (Fig. 1). Le point de départ d'un secteur sera séparé de 5 m du point d'arrivée du secteur précédent. La distance entre le départ du premier secteur et la fin du dernier secteur est donc de $20 + 5 + 20 + 5 + 20 + 5 + 20 = 95$ m.

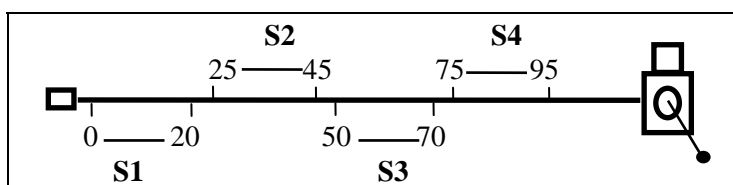


FIGURE 1 : REPRESENTATION DU TRANSECT AVEC LES QUATRE SECTEURS A ECHANTILLONNER (S1 A S4).

Le protocole d'échantillonnage est présenté dans la figure 2. Quatre types de données doivent être récoltées successivement. Ces données seront reportées sur des fiches de saisie. A la fin de chaque mission, le responsable d'équipe collectera donc quatre fiches par contour.

Les méthodes d'échantillonnage utilisées sont détaillées dans les chapitres suivants.

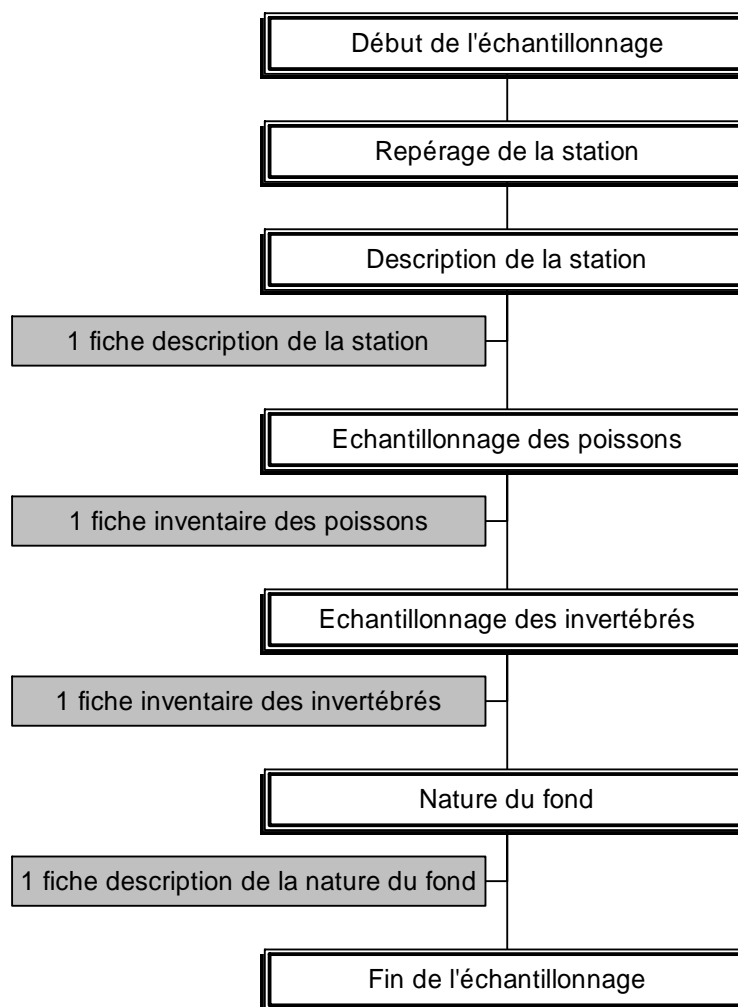


FIGURE 2 : PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE ET DONNÉES À RECUEILLIR POUR CHAQUE CONTOUR.

2.3. CONTRAINTES LIÉES À L'ÉCHANTILLONNAGE EN PLONGÉE

Le respect des conditions de sécurité des plongeurs est prioritaire. Aucune mission ne devra être menée en cas de condition météorologique dangereuse. Les plongées devront toutes être réalisées par des binômes de plongeurs à l'intérieur de la courbe de sécurité (pas de palier). Les plongeurs ne se sentant pas bien (mal de mer, etc.) ne devront pas intervenir, quitte à reporter la mission si le nombre d'intervenants n'est plus suffisant.

Les deux plongeurs d'un binôme peuvent se répartir les tâches à accomplir lors des différentes phases de l'échantillonnage. Ils peuvent par exemple se répartir les espèces à inventorier.

La réalisation d'échantillonnage en plongée présente des contraintes particulières, notamment pour le respect de l'intégrité du site. Il est essentiel de ne pas détruire de corail lors de la pose du transect et des diverses opérations d'échantillonnage. Les plongeurs devront donc porter un soin particulier à leur flottabilité afin d'éviter au maximum les contacts avec le fond.

3. DESCRIPTION DE LA STATION

3.1. OBJECTIFS

La description de la station a pour but l'identification de paramètres historiques, géographiques et environnementaux.

3.2. METHODES

L'emplacement de la station est défini par les coordinateurs du RORC. Cette station devra être repérée en surface par des amers et sur le fond par un piquetage du début et de la fin du transect, par exemple à l'aide de fers à béton. Ce repérage devra être le plus précis possible afin de permettre de retrouver la station lors des missions suivantes.

Il s'agit de remplir une fiche standard de description du site. Un exemplaire de fiche est donné en annexe 1. Une fiche par contour doit être remplie par l'intervenant désigné par le responsable d'équipe.

Les informations requises peuvent être classées en trois grandes catégories :

- les caractéristiques générales de la station ;
- les conditions de réalisation de l'échantillonnage ;
- les commentaires.

3.2.1. Caractéristiques générales de la station

Il s'agit d'informations concernant (cf. Annexe 1) :

- les caractéristiques générales du site (Nom du site, Distance au rivage, Exposition du site) ;
- la localisation de la station (Longitude WGS84, Latitude WGS84, Méthode de localisation, Axe du transect) ;
- les sources de dégradation naturelle ou de pollution (Distance à la rivière, Largeur de l'embouchure, Distance à la ville, Population de la ville, Passage de cyclone) ;
- l'intensité des activités humaines, en général (Degré d'influence anthropique) ou en particulier (Nature et importance des impacts anthropiques) ;
- les mesures éventuelles de protection de la zone (Mesure de protection du site, Type de mesure de protection).

3.2.2. Conditions de réalisation de l'échantillonnage

Il s'agit d'informations concernant (cf. Annexe 1) :

- le temps nécessaire à l'échantillonnage de la station (Heure début, Heure fin) ;
- les conditions environnementales de l'échantillonnage (Conditions météorologiques, Température de l'air et de l'eau, Visibilité).

En ce qui concerne la visibilité sur le fond, ce paramètre correspond à la distance horizontale maximale à laquelle on peut distinguer en détail le substrat ou les organismes de bonne taille (≥ 25 cm). Cette observation sera notée lors de la plongée à l'aide du transect disposé sur le fond.

3.2.3. Commentaires

Cette rubrique est consacrée au report de toutes les remarques faites par l'ensemble de l'équipe au sujet du site, des conditions de l'échantillonnage, d'observations particulières, etc.

3.3. MOYENS NECESSAIRES

Une bonne connaissance de la zone facilite la collecte des informations et augmente sensiblement leur qualité, notamment en termes de nature et d'intensité des perturbations (pollution minière, rejets d'eau usée, cyclones, etc.). Les intervenants locaux sont à même de posséder ce type de connaissance.

Le matériel de terrain nécessaire à la caractérisation de la station comprend :

- une carte marine ;
- un GPS ;
- du matériel de repérage du début et de la fin du transect (marteau et fers à béton) ;
- une boussole immergeable ;
- une montre étanche ;
- un thermomètre immergeable.

Le temps maximum nécessaire pour décrire la station peut être estimé à 30 minutes. Cette durée correspond à la collecte des informations sur le terrain et à terre, puis au report de tous les paramètres sur la fiche.

3.4. RESULTATS ATTENDUS

Un spécimen de fiche de description de station remplie est donné en annexe 1.

4. ECHANTILLONNAGE DES POISSONS

4.1. OBJECTIFS

Le recensement des principales familles de poissons, notamment les poissons papillons qui témoignent de la santé du récif et les espèces qui sont pêchées, a pour but la caractérisation des communautés de poissons présentes sur la station.

4.2. METHODES

L'échantillonnage des poissons est la première opération à réaliser après la mise en place du transect. Un intervalle de 10 minutes devra être respecté entre la pose du transect et le début de l'échantillonnage, pendant lequel aucun plongeur ne perturbera la zone. Cette période permet aux poissons effrayés lors de la pose du transect de revenir sur la zone.

Au cours de la plongée, une fiche standard de recensement des poissons sera utilisée. Un exemplaire de fiche est donné en annexe 1. Chaque fiche comporte :

- une entête où seront notées les informations générales sur la plongée ;
- les informations concernant les poissons recensés ;
- une section « commentaires ».

4.2.1. Informations générales sur la plongée

Dans cette section, la date, la position, l'heure (début et fin du recensement des poissons), la profondeur, le cap du transect et les noms des intervenants (plongeurs et responsable d'équipe) seront reportés.

4.2.2. Informations sur les poissons

Les poissons devant être répertoriés sont :

- les poissons papillons (Chaetodontidae) ;
- la loche casteix (*Diagramma pictum*) ;
- les autres grosses lèvres (Haemulidae) ;
- la saumonée (*Plectropomus leopardus*) ;
- la loche truite (*Cromileptes altivelis*) ;
- la loche bleue (*Epinephelus cyanopodus*) ;
- les autres loches (Epinephelinae) ;
- le perroquet à bosse (*Bolbometopon muricatum*) ;
- les autres perroquets (Scaridae) ;
- le napoléon (*Cheilinus undulatus*) ;
- les bossus et becs (Lethrinidae) ;
- le dawa (*Naso unicornis*) ;
- les autres picots (Acanthuridae et Siganidae).

L'identification rapide des poissons est facilitée par la mise à disposition de fiches synthétiques où sont représentées les formes caractéristiques des espèces ciblées (cf. annexe 2).

Le long du transect, les deux plongeurs nagent lentement et observent les poissons sur une largeur de 5 m, c'est-à-dire 2.5 m de part et d'autre du transect, sur les secteurs S1 à S4 (Fig. 1).

Chaque fois que les plongeurs observent une espèce cible, ils notent l'espèce, le nombre d'individus, la classe de taille et le secteur du transect (S1 à S4). Quatre classes de taille (longueur à la fourche, Fig. 3) ont été définies :

- 1 = 0 à 5 cm ;
- 2 = 6 à 15 cm ;
- 3 = 15 à 30 cm ;
- 4 = + de 30 cm.

Pour les individus de grande taille (classe 4), la longueur sera estimée à 5 cm près.

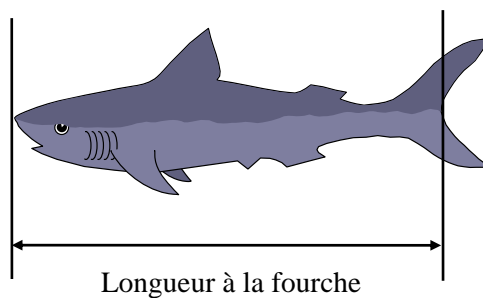


FIGURE 2 : MESURE DE LA LONGUEUR A LA FOURCHE.

Attention !

En raison de l'effet grossissant de l'eau, les plongeurs devront s'entraîner à estimer correctement la taille des poissons. Un soin particulier devra également être apporté pour éviter de compter plusieurs fois les mêmes poissons. Il est possible de limiter ce type d'erreur en adoptant la démarche suivante : compter les poissons, avancer de 3 m environ, s'arrêter et compter à nouveau, etc..

4.2.3. Commentaires

Cette rubrique est consacrée au report de toutes les remarques faites par l'ensemble de l'équipe au sujet de la présence d'espèces rares ou de grande taille (raies mantas, requins, tortues, vaches marines, etc.), et d'observations particulières concernant les poissons.

4.3. MOYENS NECESSAIRES

Le matériel nécessaire à ce volet de l'échantillonnage comprend :

- un profondimètre ;
- une montre étanche ;
- une boussole immergeable ;
- une ardoise en PVC munie de pinces de fixation ou d'élastiques ;
- la fiche de saisie ;
- des crayons.

Le temps nécessaire à la réalisation de cette opération dépend de la richesse du site et de l'expérience des plongeurs. Il est en moyenne de 20 à 30 minutes.

4.4. RESULTATS ATTENDUS

Un spécimen de fiche de recensement des poissons remplie est donné en annexe 1.

5. ECHANTILLONNAGE DES INVERTEBRES

5.1. OBJECTIFS

Le recensement des invertébrés, notamment ceux qui sont pêchés pour être consommés, exportés ou vendus aux touristes ou dans les curios, a pour but la caractérisation des communautés benthiques présentes sur la station.

5.2. METHODES

Une fois l'échantillonnage des poissons terminé, un binôme de plongeurs commencera le recensement des invertébrés.

Au cours de la plongée, une fiche standard de recensement des invertébrés sera utilisée. Un exemplaire de fiche est donné en annexe 1. Chaque fiche comporte :

- une entête où seront notés les informations générales sur la plongée ;
- les informations concernant les invertébrés recensés ;
- une section « commentaires ».

5.2.1. Informations générales sur la plongée

Dans cette section, la date, la position, l'heure (début et fin du recensement des invertébrés), la profondeur, le cap du transect et les noms des intervenants (plongeurs et responsable d'équipe) seront reportés.

5.2.2. Informations sur les invertébrés

Les invertébrés devant être recensés sont :

- les bénitiers ;
- les trocas (*Trochus niloticus*) ;
- le toutoute (*Charonia tritonis*) ;

- les langoustes ;
- les popinées et cigales ;

- *Acanthaster planci*, l'étoile de mer dévoreuse de coraux ;
- les autres étoiles de mer ;

- *Stichopus choloronotus* ;
- *Holothuria scabra* ;
- *Thelenota ananas* ;
- les autres bêches de mer ;

- les oursins diadèmes (*Diadema setosum*) ;
- Les oursins crayon ;
- les autres oursins.

L'identification rapide des principaux invertébrés est facilitée la mise à disposition de fiches synthétiques où sont représentées les formes caractéristiques des espèces ciblées (cf. annexe 2). Ces recensements sont complétés par l'observation de :

- blanchissement des coraux ;
- bris de corail récents ;
- la présence d'engins de pêche abandonnés (vieux filets ou lignes à main à identifier dans la colonne commentaire) ;
- la présence de tout autre détrit (bouteilles, etc., à identifier dans la colonne commentaire).

Le long du transect, les deux plongeurs nagent lentement et observent les invertébrés et les traces d'activité humaine sur une largeur de 5 m, c'est-à-dire 2.5 m de part et d'autre du transect, sur les secteurs S1 à S4 (Fig. 1). Pour les bénitiers ils notent leur taille (longueur maximale) à l'aide de graduations sur la tablette d'échantillonnage.

Chaque fois que les plongeurs observent une espèce cible, ils notent l'espèce, le nombre d'individus et le secteur (S1 à S4).

Chaque fois que les plongeurs observent un trocas ou un bénitier ils notent la taille de l'individu : diamètre de la base pour le trocas et longueur max pour le bénitier.

5.2.3. Commentaires

Cette rubrique est consacrée au report de toutes les remarques faites par l'ensemble de l'équipe au sujet de la présence d'espèces rares et d'observations particulières concernant les invertébrés ou l'anthropisation (effets des activités humaines) du site.

5.3. MOYENS NECESSAIRES

Le matériel nécessaire à ce volet de l'échantillonnage comprend :

- un profondimètre ;
- une montre étanche ;
- une boussole immergeable ;
- une ardoise en PVC munie de pinces de fixation ou d'élastiques ;
- la fiche de saisie ;
- des crayons.

Le temps nécessaire à la réalisation de cette opération est d'environ 20 à 30 minutes.

5.4. RESULTATS ATTENDUS

Un spécimen complété de fiche de recensement des principaux invertébrés est donné en annexe 1.

6. NATURE DU FOND

6.1. OBJECTIFS

La description des types de fonds présents sur la station a pour but l'identification de la nature du substrat qui peut être inerte (dalle, sable, vase, etc.) ou vivant (coraux, algues, etc.).

6.2. METHODES

Une fois l'échantillonnage des invertébrés terminé, un binôme de plongeurs commencera la description de la nature du fond.

Au cours de la plongée, une fiche standard de description de la nature du fond sera utilisée. Un exemplaire de fiche est donné en annexe 1. Chaque fiche comporte :

- une entête où seront notés les informations générales sur la plongée ;
- les informations concernant la nature du fond.

6.2.1. Informations générales sur la plongée

Dans cette section, la date, la position, l'heure (début et fin de la description de la nature du fond), la profondeur, le cap du transect et les noms des intervenants (plongeurs et responsable d'équipe) seront reportés.

6.2.2. Informations sur la nature du fond

Le substrat devant être pris en compte a été classé en 13 catégories :

- HCB : Coraux vivants de forme branchue ;
- HCM : Coraux vivants de forme massive ;
- HCT : Coraux vivants de forme tabulaire ;
- HCO : Autres coraux vivants ;
- SC : Coraux mous ;
- DC : Coraux morts récemment (blancs, non colonisés par un voile algaire ni recouverts de sédiment) ;
- NIA : Algues et végétaux de grande taille ;
- SP : Eponges ;
- RC : Blocs rocheux, dalle et formations coralliennes mortes depuis longtemps (taille > 15 cm). Ce substrat est souvent de couleur brune et recouvert d'organismes encroûtants ou de sédiment ;
- RB : Débris rocheux ou débris coralliens morts depuis longtemps (taille < 15 cm), souvent disposés sur du sable ;
- SD : Sable ;
- SI : Vase ;
- OT : Autre substrat (anémones, gorgones, etc.).

Le substrat vivant est défini selon des critères zoologiques (divers groupes végétaux et animaux) et, pour les coraux, des critères morphologiques (forme des colonies récifales). L'identification rapide des principaux types d'organismes est facilitée la mise à disposition de fiches synthétiques où sont représentées les formes caractéristiques des organismes les plus fréquents (cf. annexe 2).

Le substrat inerte est défini selon des critères de taille avec, des matériaux les plus gros aux plus petits, les blocs, les débris, le sable et la vase. Pour distinguer facilement le sable de la vase, il suffit de remuer le fond. Les grains de sable se redéposent rapidement, alors que la vase reste en suspension.

Sur chaque secteur (S1 à S4) du transect, les plongeurs reportent le type de fond tous les 50 cm.

6.3. MOYENS NECESSAIRES

Le matériel nécessaire à ce volet de l'échantillonnage est commun à l'ensemble des opérations réalisées en plongée :

- un profondimètre ;
- une montre étanche ;
- une boussole immergeable ;
- une ardoise en PVC munie de pinces de fixation ou d'élastiques ;
- la fiche de saisie ;
- des crayons.

Le temps nécessaire à la réalisation de cette opération est d'environ 30 minutes.

6.4. RESULTATS ATTENDUS

Un spécimen complété de fiche de description des types de fonds présents est donné en annexe 1.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Spécimens complétés de fiches de terrain.

- a) Fiche de description de la station
- b) Fiche d'inventaire des principaux poissons
- c) Fiche d'inventaire des principaux invertébrés
- d) Fiche de description du substrat

ANNEXE 2 : Fiches d'aide à l'identification des informations biologiques ou écologiques recherchées

- a) Poissons
- b) Invertébrés
- c) Substrat