

Les publications  
de la  
**MISSION DE RECHERCHE**  
des  
**TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES  
FRANÇAISES**

1990

**Les rapports des campagnes à la mer**



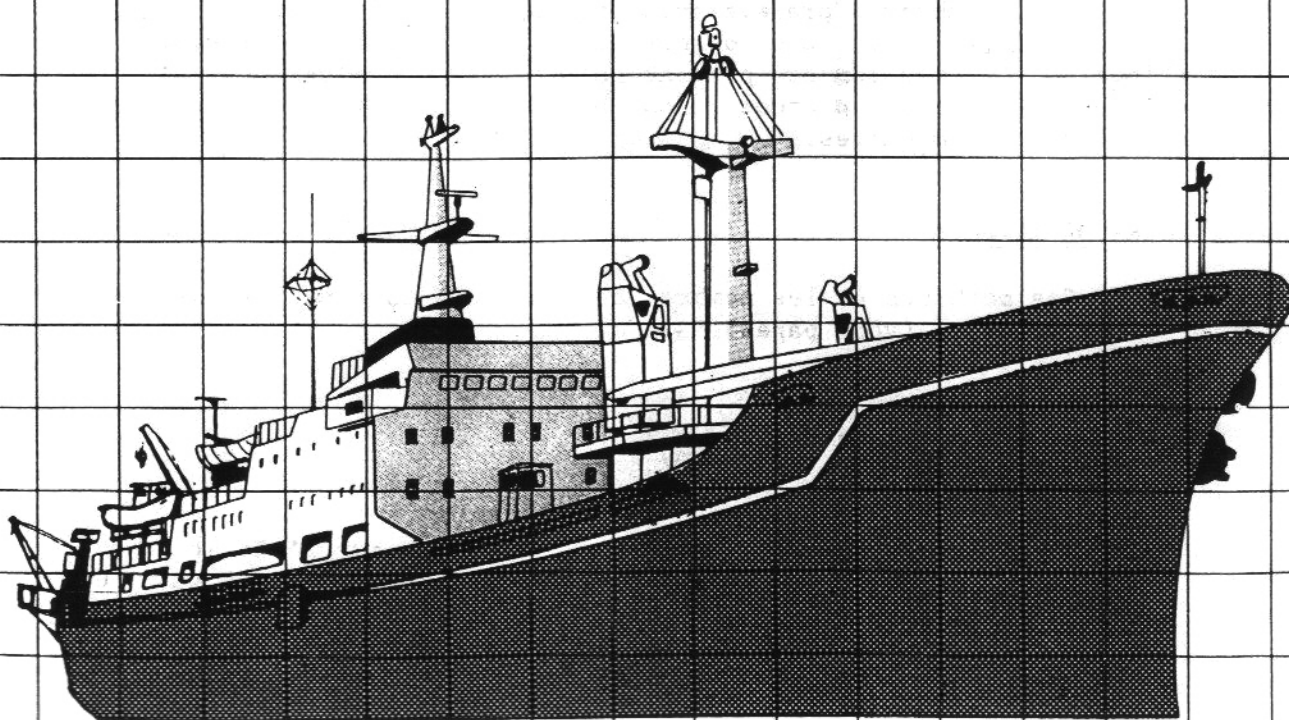
**La campagne MD 50/JASUS  
aux îles Saint-Paul et Amsterdam**

**à bord du "MARION DUFRESNE"**

**3<sup>e</sup> juillet - 1<sup>er</sup> août 1986**

par Patrick M. ARNAUD,

**N° 86-04**  
Avril 1990



## ASPECTS DE LA ZONATION BENTHIQUE

### DANS LE CRATERE DE L'ILE ST-PAUL

Luiz SALDANHA, Armando ALMEIDA, Michel LEDOYER et Pedro RE

L'île St-Paul, située dans la zone tempérée de l'océan Indien, par 38°43' lat. S. et 77°30' long. E., est constituée par un volcan éteint dont le cratère est envahi par l'eau de mer. Ce cratère présente un diamètre de 1 000 m et une profondeur maximum de près de 60 m. Il communique avec la mer par une passe d'environ 80 m de largeur et dont la profondeur est voisine de 2,50 m à marée haute et de 0,80 m à marée basse.

Depuis le siècle dernier, plusieurs expéditions ont visité cette île. En ces occasions furent récoltés divers organismes marins. Signalons en particulier la Mission Française destinée à observer le Passage de Vénus sur le Soleil qui a permis à Vélain (1877) de nous laisser un aperçu intéressant sur la composition et la distribution de la faune marine du cratère, dont les lignes générales sont confirmées par nos observations.

Parmi les travaux récents faisant référence à la faune marine vivant dans le cratère, signalons particulièrement celui de Beurois (1975).

Du 11 au 24 juillet 1986, nous avons pu effectuer en plongée la première prospection systématique du domaine benthique du cratère (substrats durs, notamment), depuis la zone des marées jusqu'à 40 m de profondeur. Cette mission, réalisée dans le contexte de la campagne océanographique MD 50 / Jasus du "Marion-Dufresne" (chef de mission : P.M. Arnaud), fut rendue possible par les efforts conjoints de l'Administration des Terres Australes et Antarctiques Françaises (Paris), de la Station Marine d'Endoume (Marseille) et du Laboratório Marítimo da Guia (Universidade de Lisboa).

De nombreux prélèvements zoologiques et algaux furent réalisés, ainsi que des observations permettant d'étudier la distribution des peuplements pendant cette période d'hiver austral. Ce matériel étant en cours d'étude, nous ne pouvons présenter ici que des observations préliminaires.

### METHODES DE TRAVAIL

Ces méthodes et les nombres de prélèvements sont précisés dans une note précédente (voir pages 121-123).

### RESULTATS

#### CONDITIONS DE MILIEU

Ces résultats correspondent à notre séjour sur l'île et donc à la période hivernale. La température de l'air oscilla entre 5 et 17°C. La vitesse maximale du vent fut 25 m/s. Les caractéristiques physico-

chimiques de l'eau du cratère n'ont pratiquement pas varié pendant notre séjour. La salinité de la colonne d'eau prise tous les 5 m depuis la surface jusqu'à près de 60 m de profondeur s'est montrée sensiblement constante, les valeurs étant comprises entre 35,30 et 35,5‰. La température prise aux mêmes profondeurs (mais seulement jusqu'à 15 m) ne varia qu'entre 12,8 et 12,9°C. Températures et salinités de surface, présentèrent les mêmes valeurs à l'intérieur et à l'extérieur du cratère. La température de l'eau dans la zone intertidale atteignait 80°C à proximité des sources thermales présentes sur le pourtour du cratère. L'eau du fond du cratère était oxygénée et l'anhydride sulfureux était indétectable. Les valeurs de ces différents paramètres, comparées à celles observées aux abords de l'île, nous font penser à un certain brassage des eaux à l'intérieur du cratère.

L'hydrodynamisme de surface à l'intérieur du cratère a toujours été faible pendant notre séjour et nous n'avons pas observé de courant en profondeur.

La turbidité de l'eau était considérable (valeurs au disque de Secchi) de 16-9 m. Par 40 m de profondeur, l'obscurité était totale (observation visuelle).

#### LES PEUPELEMENTS BENTHIQUES

Les fonds du cratère sont caractérisés par des éboulis rocheux près du rivage, surtout dans les premiers mètres (3-5 m ou davantage) et semblables à ceux de la zone intertidale, suivis d'une pente de vase sableuse parfois forte d'où émergent des blocs rocheux de dimensions variables, depuis des volumes d'un m<sup>3</sup> ou plus jusqu'à de petits cailloux (petits substrats solides). Cette pente s'étend sur la radiale qu'on a suivie (R3) jusqu'à 40 m de profondeur, où on atteint un fond peu incliné de vase beige gluante, présentant un microrelief faisant penser à des terriers d'animaux.

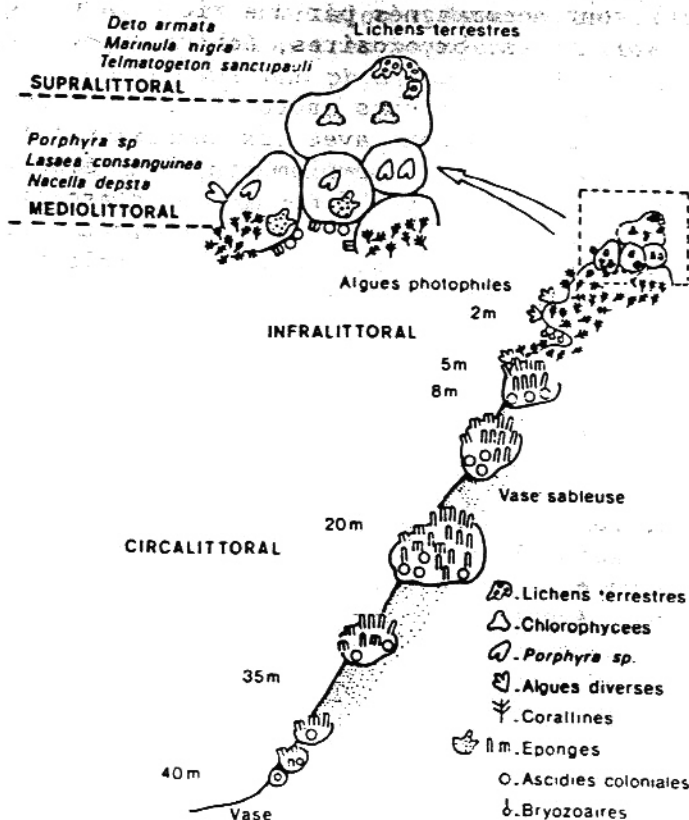
Sur toutes les surfaces rocheuses nous avons observé un envasement considérable. Dans les niveaux supérieurs il est déjà très important, mais n'empêche pas le développement des algues.

A l'intérieur de la jetée qui limite, du côté nord, l'entrée du cratère, on trouve une pente constituée d'éboulis rocheux, de petites dimensions, jusqu'à 28 m de profondeur, où on atteint un fond de vase sableuse à pente faible.

La distribution des organismes du domaine marin du cratère, depuis la zone terrestre jusqu'à 40 m de profondeur est illustrés par la figure 1.

Immédiatement après les peuplements de végétaux terrestres (lichens et autres), on trouve sur les roches nues l'isopode *Deto armata* et le gastéropode pulmoné *Marinula nigra*, ainsi qu'un diptère, *Telmatogeton sanctipauli*. Cet ensemble correspond à l'étage supralittoral et nos observations confirment celles de Beurois (1975).

En dessous, et correspondant donc à l'étage médiolittoral, la roche présente peu d'organismes. Quelques Chlorophycées qui marquent, vraisemblablement la limite supérieure de l'étage, des Rhodophycées



**Figure 1 :** Zonation schématique des types de substrats et des peuplements le long de chaque radiale faite dans le cratère.

(*Porphyra sp.*) éparées, ainsi que par endroits les mollusques *Lasaea consanguinea* et *Nacella depsta*. La limite supérieure de l'infralittoral correspond à la présence de la petite astérie *Patiriella exigua* et d'éponges rouges, en plaques, ainsi qu'à l'apparition d'un peuplement dense de corallines, accompagné de diverses algues photophiles.

Près des sources chaudes, abondantes sur le pourtour intertidal du cratère, on n'a pas observé de modifications de la flore ou de la faune, mais dans le voisinage immédiat de la source, on note une absence d'organismes ou la prolifération de certaines algues.

Dans l'infralittoral, jusqu'à près de 2 m de profondeur, les surfaces rocheuses horizontales et verticales sont couvertes par un peuplement algal très dense, surtout de Rhodophycées, dominé par les corallines. On y trouve aussi quelques rares individus de dimensions très modestes, de la grande Phéophycée *Macrocystis pyrifera*.

Les surplombs de la même zone présentent essentiellement un peuplement dense à base d'éponges, d'ascidies et de bryozoaires (bugules).

Les peuplements algaux s'étendent en général jusqu'à 5 m de profondeur mais des algues isolées peuvent être observées jusqu'à 8 m. Ces peuplements algaux sont accompagnés par une riche faune d'éponges, actinies, polychètes, mollusques, bryozoaires, échinides et ascidies.

Les peuplements sciaphiles sans macroalgues, que nous pouvons supposer circalittoraux, se mélangent avec les peuplements infralittoraux vers 5 à 8 m de profondeur. Ces peuplements sont essentiellement constitués par un petit nombre d'espèces d'éponges et d'ascidies. On les trouve jusqu'à 38-40 m de profondeur, sur tout substrat solide. Ces mêmes peuplements sont observés dans les grottes et surplombs de l'infralittoral ou dans les fentes des rochers. Certains éléments montent même dans la zone intertidale, se trouvant sur la partie inférieure des blocs rocheux.

Par 40 m de profondeur, nous avons pu capturer, à l'aide de micronasses, des amphipodes vivant sur le fond ou dans son voisinage.

Le Serran *Serranus novemcinctus* fut observé et photographié à cette même profondeur, mais il est beaucoup plus abondant dans les eaux superficielles. Il se maintient en général près des roches du fond. Une autre espèce, le Bleu, *Acantholatris monodactylus* qui paraît occuper dans le cratère la même niche écologique que les *Diplodus* des mers européennes, a été observé jusque vers 25 m de profondeur.

La Fausse morue, *Latris lineata*, très abondant dans les couches supérieures et se présentant habituellement près du fond, a apparemment une tendance plus pélagique qu'*Acantholatris monodactylus*.

Le petit Labridae *Labrichthys ornatus*, qui présente un net dimorphisme sexuel, est abondant dans les deux mètres superficiels, parmi les peuplements algaux. Certains individus observés paraissent avoir un comportement territorial. Par 10 m et 30 m de profondeur furent observés des individus de *Torpedo* sp. (dont un fut capturé).

Le Bleu, *Acantholatris monodactylus* est le poisson qui présente le régime le plus éclectique, à base d'organismes benthiques (algues, polychètes, amphipodes, isopodes et gastéropodes). *Latris lineata* a des préférences plus étroites, étant plutôt carnivore (crustacés, mollusques) comme l'est essentiellement *Serranus novemcinctus* (crustacés).

Sur certains points de la face nord du cratère, par des fonds de 3 m furent trouvées des populations assez denses de la langouste *Jasus paulensis*.

Un autre invertébré facilement repérable en plongée, étant donné ses dimensions et sa couleur orangeâtre, est l'astérie *Spoladaster veneris* observée depuis la surface jusqu'à 30 m de profondeur. Un poulpe pouvant atteindre de grandes dimensions a été capturé et observé dans la zone superficielle.

Nos observations sur le régime alimentaire de diverses espèces de poissons confirment les conclusions de Beurois (1975).



## CONCLUSIONS

Les peuplements benthiques de substrat solide présentent dans le cratère une distribution très homogène, à profondeur égale, due certainement à des conditions physiques et chimiques particulièrement uniformes.

Les algues photophiles sont présentes jusqu'à 5-8 m de profondeur. Un faciès de corallines domine dans les 2 premiers mètres. Les peuplements sciaphiles, présents sur les rochers émergeant des substrats meubles de la pente du cratère, jusqu'à 40 m de profondeur, sont dominés par un petit nombre d'espèces d'éponges et d'ascidies. Les surplombs présentent, essentiellement, un peuplement dense d'éponges, d'ascidies et de bryozoaires.

La faune ichthyologique est quantitativement très riche et semblable à celle de l'extérieur du cratère.

Les affinités biogéographiques des poissons ont déjà été mises en évidence par Hureau (1969) et Beurois (1975). *Acantholatris monodactylus* est présent aussi à Tristan da Cunha, à Gough, en Australie et en Nouvelle Zélande; *Latris lineata* se trouve également à Gough, en Australie et en Nouvelle Zélande; *Labrichthys ornatus* vit aussi à Tristan da Cunha et à Gough; *Serranus novemcinctus* est signalé en Afrique du Sud. Les affinités biogéographiques des invertébrés du cratère seront étudiées après identification du matériel récolté.

## REFERENCES

- Beurois J., 1975. Etude écologique et halieutique des fonds de pêche et des espèces d'intérêt commercial (langoustes et poissons) des îles Saint-Paul et Amsterdam (Océan Indien). C.N.F.R.A. (Comité nat. franç. Rech. ant.), 37 : 1-92.
- Hureau J.C., 1969. Remarques sur les poissons des îles Saint-Paul et Amsterdam. Bull. Mus. Hist. nat., Paris, (Ser.2) 40 (6) : 1150-1161.
- Vélain C., 1877. Passage de Vénus sur le Soleil (9 décembre 1874). Expédition française aux îles Saint-Paul et Amsterdam. Zoologie. Observations générales sur la faune des deux îles, suivies d'une description des mollusques. Arch. Zool. exp. gén., 6 : 1-143.