

## ASPECTS DE LA ZONATION BENTHIQUE DANS LE CRATÈRE DE L'ÎLE ST. PAUL (OCÉAN INDIEN)

*Luis Saldanha*

Departamento de Zoologia e Antropologia,  
Laboratório Marítimo da Guia  
Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa  
Rua da Escola Politécnica  
1294 Lisboa codex, Portugal

### RESUMO

Em Julho de 1986, efectuou-se o primeiro estudo sistemático do domínio bentónico marinho da cratera da ilha de S. Paulo (38° 43' lat. S - 77° 30' long. E), no Oceano Indico.

A cratera, que comunica com o mar, apresenta um diâmetro de cerca de 1000 m e uma profundidade máxima de cerca de 60 m.

A temperatura da água do mar, a diversas profundidades variou entre 12.8° e 12.9°C e a salinidade entre 35.30 e 35.50‰.

Os povoamentos bentónicos de substrato sólido apresentam uma distribuição horizontal, a profundidade idêntica, muito homogênea, devido certamente às condições ambientais particularmente uniformes.

As algas fotófilas estão presentes até cerca de 5 a 8 m de profundidade. Uma fácies de corallinas domina nos dois primeiros metros. Os povoamentos ciáfilos presentes sobre as rochas da vertente da cratera (constituída por substratos móveis) até 40 m de profundidade, são dominados por um pequeno número de espécies de esponjas e de ascídias.

A face inferior das cornijas rochosas apresenta essencialmente um povoamento constituído por esponjas, ascídias e briozoários.

A fauna ictiológica é quantitativamente bastante rica e semelhante à existente no exterior da cratera.

### Introduction

L'île St. Paul se trouve dans la zone tempérée de l'océan Indien, par 38° 43' lat. S. et 77° 30' long. E. et fait partie du territoire des Terres Australes et Antartiques Françaises.

Elle est constituée par un volcan éteint dont le cratère est envahi par l'eau de mer (Aubert de la Rüe, 1967; Beurois, 1975). Ce cratère présente un diamètre de 1000 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 merée 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 permit 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 conformes à nos observations.

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

Du 13 au 24 juillet 1986 nous avons eu (avec M. Ledoyer, A. Almeida et P. Ré) la possibilité d'effectuer en plongée la première prospection systématique du domaine benthique du cratère (des 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 des Terres Australes et Antarctiques Françaises, de la Station Marine d'Endoume et du Laboratório Marítimo da Guia, Universidade de Lisboa.

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

### Méthodes de travail

On a effectué en plongée dix radiales espacées régulièrement tout autour du cratère. Des grattages intégraux de surfaces rocheuses carrées (25x25 cm) ou prélèvement de petits substrats solides correspondant à la même surface, ont été effectués en surface et à des profondeurs de 1-2 m, 5 m, 10 m, 15 m et 20 m. A chacune de ces profondeurs, le peuplement de trois types de parois était échantillonné, lorsqu'elles étaient présentes: surfaces horizontales, verticales et surplombantes. De plus, un échantillonnage ponctuel de divers groupes algaux et animaux (cnidaires, polychètes, mollusques, bryozoaires, échinodermes, etc) a été réalisé de façon à compléter les collections destinées aux études floristiques, faunistiques et bionomiques.

Des fauchages, pour l'étude de la fauna vagile ont été réalisés entre la surface et 10 m de profondeur, de façon à compléter également l'analyse de structure des peuplements.

Trois plongées plus profondes, deux à 40 m et une à 28 m permirent des observations sur la nature des fonds et des récoltes sur les peuplements de substrat solide.

Des échantillons de sédiment ont également été prélevés à différentes profondeurs.

La zone intertidale a fait également l'objet d'observations et de récoltes en plusieurs endroits du cratère.

En ce qui concerne l'étude des peuplements de substrat meuble, une seule récolte qualitative au moyen de suceuse a été réalisée par 5 m de profondeur (radiale 1). En zone intertidale sableuse on a effectué deux récoltes qualitatives à plusieurs niveaux.

Une autre technique employée pour la capture d'organismes vivant sur le fond, ou dans voisinage (poissons, mollusques et amphipodes, notamment), fut l'utilisation de nasses et de micro-nasses posées par 2-3 m et 40 m de profondeur. Pour la capture de



poissons on a effectué également plusieurs d'opération de pêche à la ligne.

Quelques traits de plancton faits avec un filet WP 2 devraient nous fournir des informations complémentaires sur les peuplements marins du cratère.

Des mesures de salinité et de température à différentes profondeurs (tous les 5 m depuis la surface) ont été faites journalièrement en trois points fixes - l'un à la verticale du point le plus profond du cratère (près de 60 m) et les deux autres sur des fonds de 15 m.

Une équipe d'hydrologie (P. David et O. Guérin, de la Station Marine d'Endoume) vint également pendant notre séjour faire des mesures de divers paramètres physico-chimiques concernant l'eau du cratère.

### Résultats

Ces résultats correspondent à la période hivernale, pendant notre séjour sur l'île. La température de l'air oscilla entre 5° et 17° C. Le vent souffla avec un maximum de 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 et a présenté des valeurs 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, font penser à un 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. L'amplitude des marées fut comprise entre 0.35 et 1.20 m pendant la période en question. La turbidité de l'eau était considérable, la transparence (mesurée au disque de Secchi) étant de 6 - 9 m. Par 40 m de profondeur l'obscurité était totale (observation visuelle).

Sur tout le périmètre du cratère les peuplements sont identiques à profondeur égale.

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 (R 3) jusqu'à 40 m de profondeur où on atteint in fond peu incliné de vase beige gluante, présentant un microrelief faisant penser à des terriers d'animaux.

Sur toutes les surfaces rocheuses nous avons observées 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'antrée 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 est la suivante, depuis la zone terrestre jusqu'à 40 m de profondeur.

Immédiatement après les peuplements de végétaux terrestres (lichens et autres) on trouve sur les roches nues l'isopode Deto armata et le gastéropode 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 (Porphyra sp.) éparses, 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 des modifications de la flore ou de la faune. Dans le voisinage immédiat de la source il y a une absence apparente d'organismes où bien 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 la Phéophycée Macrocytis pyrifera de dimensions très modestes.

Les surplombs de la même zone présentent essentiellement un peuplement dense à base d'éponges, d'ascidiés 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 considérer peut-être comme 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 trouvés dans les grottes et surplombs de l'infralittoral ou 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 poisson 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, Acantholatris monodactylus, qui



paraît occuper dans le cratère la même niche écologique que les Diplodus des mers européennes, a été observé à jusque vers 25 m de profondeur.

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 labridé Labrichthys ornatus, qui présente un net dimorphisme sexuel, est abondant dans les deux mètres superficiels, parmi les peuplements algaux. Certains individus observés paraissaient avoir un comportement territorial.

Par 10 m et 30 m de profondeur furent observés des individus de Torpedo sp. (dont un fut capturé).

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 orangée, est l'astérie Spoladaster veneris observée depuis la surface jusqu'à 30 m de profondeur. Une espèce de poulpe pouvant atteindre des grandes dimensions a été capturée et observée dans la zone superficielle.

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

Acantholatris monodactylus est celui 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).

Les affinités biogéographiques des poissons ont déjà été mises en évidence par Hureau (1969) et Beurois (1975).

Acantholatris monodactylus est aussi présent à Tristan da Cunha, à Gough, en Australie et en Nouvelle Zélande; Latris lineata se trouve également à Gough, en Australie et 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 récoltés dans le cratère seront étudiées après l'identification du matériel récolté.

## Conclusions

Les peuplements benthiques de substrat solide présentent, dans le cratère, une distribution horizontale (à profondeur égale) très homogène, 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 coralline domine dans les 2 premiers mètres. Les peuplements sciaphiles, présents sur les rochers émergents 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 ichtyologique est quantitativement très riche et semblable à celle de l'extérieur du cratère. Aucun trait particulier n'a été décelé.

### Références

- Aubert de la Rüe, E. 1967. Les Terres Australes. "Que sais-je?", ed. PUF., 603, 127 p.
- Beurois, J. 1975. Étude écologique et halieutique des fonds de pêche et des espèces d'intérêt commercial (langoustes et poissons) des îles Saint-Paul et Amsterdam (Océan Indien). CNFR, 37, 91p.
- Huerau, J. C. 1969. Remarques sur les poissons des îles Saint-Paul et Amsterdam. Bull. Mus. Hist. nat., Paris (2), 40, 6: 1150-1161.
- Vélain, C. 1877. Passage de Venus sur le Soleil, Expédition Française aux îles St. Paul et Amsterdam. Zoologie. Observation générales sur la faune des deux îles, suivies d'une description des Mollusques des deux îles. Arch. Zool. exp. gén., Paris, 6: 1-43.







