

# INTERACTIONS ENTRE LES ALGUES, LES VANA ET LES TROCA

Camille Carpentier

## NOTIONS

Cet article aborde les notions suivantes :

- Biodiversité marine
- Relation entre organismes
- Herbivorie

Ces notions peuvent être utilisées :

→ en Cycle 4 (relation intra- et inter-spécifique)

Voir aussi l'article

CALCIFICATION ET BIOÉROSION RÉCIFALE

## 1/ GÉNÉRALITÉS SUR L'HERBIVORIE DANS LES RÉCIFS CORALLIENS

Au sein des récifs coralliens, les herbivores\* jouent un rôle clé dans le contrôle de l'abondance des algues (macroalgues et gazon algal), qui sont les concurrentes directes des coraux. En consommant les algues, les herbivores augmentent la surface disponible pour l'établissement de nouvelles colonies coralliennes. Depuis les années 2000, l'herbivorie\* par les vana (oursins) et les troca (escargot de mer) attire l'attention des scientifiques. Plusieurs études ont démontré que l'action de broutage de ces deux groupes d'animaux contribue significativement au contrôle des communautés algales et à la bonne santé corallienne.

En effet, les vana font partie de la famille des échinodermes\* (Echinoidea). Ce sont des animaux marins dépourvus de colonne vertébrale (invertébrés), dont le squelette interne est constitué de plaques calcaires formant un test\* rigide et recouvert de piquants appelés « radioles ». Deux grands types d'oursins existent :

- Les oursins réguliers présentent une symétrie radiaire\* avec une bouche à la partie inférieure et un anus à la partie supérieure. Les oursins réguliers sont des herbivores. Ils se nourrissent en râpant les macroalgues\* grâce à leur mâchoire articulée à 5 dents, appelée « Lanterne d'Aristote ».
- A l'opposé, les oursins irréguliers ont une symétrie radiaire avec la bouche ou l'anus excentrés. Ils se nourrissent en filtrant le sédiment, car ils vivent souvent enfouis dans le sable.

Les troca sont des mollusques gastéropodes\* (Trochidae), caractérisés par leur coquille conique recouverte de rayures diagonales alternativement de couleur brun-rougeâtre et blanche. Certains adultes peuvent mesurer près de 20 centimètres. Ces herbivores ont une activité plutôt nocturne et consomment de préférence du gazon algal ainsi que des algues charnues ou filamenteuses grâce à leur radula, organe buccal pouvant être comparé à une langue munie d'une centaine de dents.

Ainsi, les vana et troca (Fig. 1), à travers leur action d'herbivorie complémentaire sur différents types d'algues, sont des organismes nécessaires à l'équilibre des écosystèmes récifaux permettant aux coraux de se développer. Ces organismes sont de véritables régulateurs de l'abondance et de la couverture algale au sein des récifs coralliens. Il est donc primordial de les protéger.

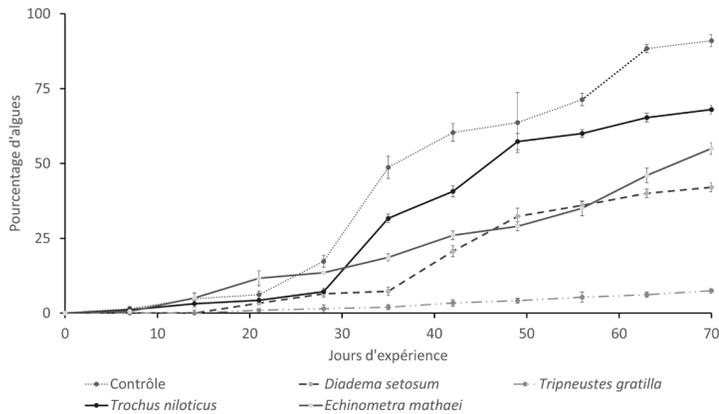
Figure 1 : Photos d'herbivores présents dans les lagons polynésiens

A) *Echinometra mathaei*, B) *Diadema setosum*, C) *Tripneustes gratilla*, D) *Trochus niloticus* (© C. Carpentier)



## 2/ SPÉCIFICITÉS DES VANA ET TROCA COMME HERBIVORES DANS LE LAGON DE BORA BORA

L'efficacité de broutage de certaines espèces herbivores a été étudiée au sein de l'Aire Marine Éducative de Bora Bora de février à avril 2023. Certains massifs coralliens morts ont été nettoyés de toute algue, puis l'évolution de la recolonisation en algue des massifs a été suivie pendant 70 jours (Fig. 2).



En absence d'herbivore, le recouvrement algal atteint 91% de la surface totale du massif corallien en 70 jours. Chaque espèce herbivore testée permet une recolonisation algale moins rapide qu'en absence d'herbivore. Ainsi, le vana *Tripneustes gratilla* a une action d'herbivorie très efficace, permettant de contrôler la recolonisation algale atteignant seulement 7% de la surface totale en 70 jours. Le vana *Diadema setosum* contient la colonisation algale à hauteur de 42%, suivi du vana *Echinometra mathaei* à hauteur de 55% en 70 jours. Le troca est l'herbivore le moins efficace sur la recolonisation par les macroalgues.

## 3/ EXERCICE POUR ILLUSTRER CET ARTICLE

On compte plus de 7000 espèces d'échinodermes à l'échelle mondiale, dont 2000 vivent dans les récifs coralliens. Au sein des récifs coralliens de Polynésie française, le nombre d'espèces d'échinodermes est réduit puisque seulement 50 espèces ont été identifiées. Une seule espèce de troca (*Trochus niloticus*) est observée à Bora Bora.

### QUESTION

À l'aide du tableau ci-dessous, calculer l'efficacité des vana (3 espèces) et du troca (1 espèce) comme herbivore sur chaque type d'algues pendant les 70 jours d'expérience ?

**Tableau 1 :** Pourcentage de recouvrement de 2 algues (*Dictyota spp.* et *Padina boryana*) (moyenne) en présence d'espèces herbivores ou en absence d'herbivore (contrôle) pendant 70 jours.

	J0	J0	J14	J14	J28	J28
	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>
<i>Trochus niloticus</i>	0	0	2	1	7	0
<i>Tripneustes gratilla</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Diadema Setosum</i>	0	0	1	0	6	1
<i>Echinometra mathaei</i>	0	0	3	1	10	4
Contrôle	0	0	4	1	17	0

	J42	J42	J56	J56	J70	J70
	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>	<i>P. boryana</i>	<i>Dictyota spp.</i>
<i>Trochus niloticus</i>	31	9	51	8	45	22
<i>Tripneustes gratilla</i>	2	1	2	1	5	1
<i>Diadema Setosum</i>	13	7	22	5	31	11
<i>Echinometra mathaei</i>	17	4	26	8	34	21
Contrôle	43	17	52	18	61	30

## PAROLE DE SCIENTIFIQUE



*Après avoir obtenu une Licence Science de la Vie à Sorbonne Université, j'ai intégré le Master Environnement Insulaire Océanique co-dirigé par Sorbonne Université et l'Université de la Polynésie française, afin d'acquérir des connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes marins et devenir ingénieure d'études en environnement marin. J'ai ainsi pu réaliser mon stage de Master à Bora Bora en travaillant avec Espace Bleu et le CRIOBE sur la restauration corallienne.*

*J'ai découvert ma passion pour le milieu marin à l'âge de 8 ans lors de ma première plongée. Depuis, j'ai fait de mon métier une réelle vocation, et j'ai à cœur de transmettre mes connaissances autour des océans qui restent souvent méconnus et menacés, bien qu'ils soient d'une importance capitale pour les années futures.*

Camille Carpentier

## \*GLOSSAIRE\*

**ÉCHINODERMES** : embranchement d'invertébrés marins à symétrie radiale (étoiles de mer, oursins, etc.).

**GASTÉROPODES** : classe de mollusques caractérisés par la torsion de leur masse viscérale, et dotés d'un large pied charnu qui leur sert à ramper.

**HERBIVORE** : qui se nourrit exclusivement de végétaux

**HERBIVORIE** : fait d'avoir un régime alimentaire basé sur la consommation de substances végétales.

**MACROALGUES** : grandes algues et algues géantes généralement fixées sur un substrat rocheux.

**SYMÉTRIE RADIAIRE** : symétrie animale, où des parties d'un animal se ramifient à partir d'un point central.

**TEST** (chez les oursins) : enveloppe minérale à base de calcaire, qui a comme fonction de servir de protection aux animaux.

