

## NOTIONS

Cet article aborde les notions suivantes :

- Cycle de vie
- Interaction symbiotique entre espèces
- Morphologie
- Stress anthropiques

Ces notions peuvent être utilisées :

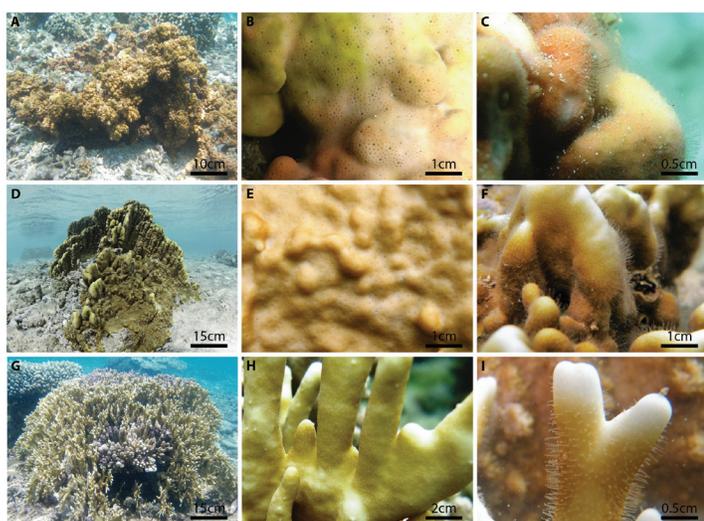
- en Cycle 4 (impact de l'être humain sur la biodiversité)
- au Lycée

## 1/ GÉNÉRALITÉS SUR LE CORAIL DE FEU

Les coraux et les poissons ne sont pas les seules vedettes des récifs coralliens, les coraux de feu (*Millepora spp.*) sont une composante importante des récifs coralliens. Le corail de feu doit son nom à la sensation de brûlure infligée par les toxines libérées par leurs cnidocytes\*, des petits dards venimeux similaires à ceux des méduses. Malgré la référence au nom commun "corail", les coraux de feu ne font pas partie de la classe des anthozoaires, comme les coraux scléactiniaires. Ce sont des hydrozoaires\*, comme certaines méduses (Phylum des Cnidaires, classe des Hydrozoaires et ordre des Milleporina).

Les coraux de feu ont la particularité d'être des hydrozoaires à squelette calcaire, capables de construire des structures récifales, comme leurs cousins scléactiniaires (coraux durs). Leur structure complexe constitue un habitat pour des crustacés (crabes, crevettes et balanes), des poissons, des vers annélides sédentaires (serpules) ou errants (polychètes) et des coraux scléactiniaires.

Les coraux de feu se trouvent dans les eaux tropicales et subtropicales du monde entier et sont presque omniprésents\* dans les récifs des océans Atlantique, Indien et Pacifique. Leur répartition est limitée à la zone intertidale\* jusqu'à des profondeurs d'environ 50 mètres. Ils couvrent généralement moins de 10% de l'ensemble du substrat des récifs.



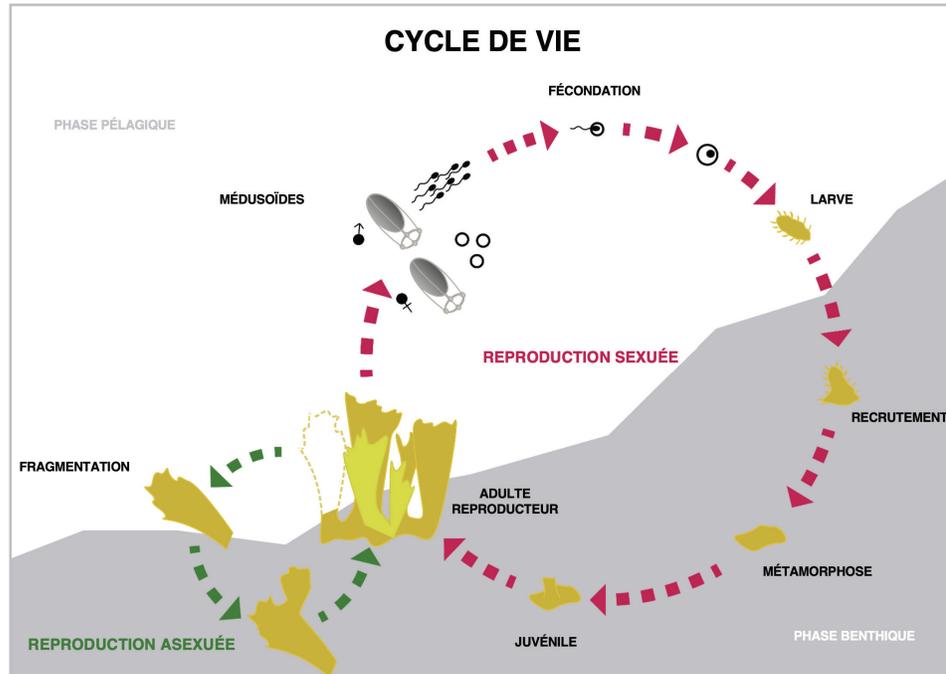
**Figure 1 :** Morphologies, pores et polypes de trois espèces de coraux de feu à La Réunion. A-C : Morphologie encroûtante, pores et polypes de *Millepora exaesa*, D-F : morphologie massive de *Millepora platyphylla*, G-I : morphologie branchue de *Millepora tenera* (© G. Siu, E. Boissin)

Les coraux de feu (Fig. 1) forment des colonies composées de nombreux polypes individuels alimentaires (gastrozoïdes) et de défense (dactylozoïdes). Ces deux types de polypes sont reliés entre eux par des tissus communs (coenosarc) et ils coopèrent pour assurer le fonctionnement de la colonie. Les gastrozoïdes sont cylindriques et dotés d'une cavité gastro-vasculaire s'ouvrant par une bouche centrale. Les dactylozoïdes sont longs, minces et dépourvus de bouche. Les tentacules des dactylozoïdes sont munis de nombreux cnidocytes\* contenant du venin toxique permettant au corail de feu de se défendre et de capturer des proies présentes dans la colonne d'eau (plancton par exemple).

Comme de nombreux autres cnidaires, les coraux de feu entretiennent des relations mutualistes avec des algues photosynthétiques dinoflagellées (zooxanthelles). Ces algues résident dans les tissus du corail et fournissent jusqu'à 95% des besoins énergétiques à leur hôte via le transfert de carbone fixé par la photosynthèse\* et l'assimilation d'azote et de phosphore. En retour, le corail de feu offre un environnement protégé et riche en lumière aux zooxanthelles, ainsi qu'un apport de nutriments et d'autres sous-produits métaboliques\* nécessaires à la photosynthèse.

La symbiose\* entre le corail de feu et ses algues est néanmoins sensible aux changements environnementaux. Lorsque les coraux de feu subissent un stress prolongé (comme une température trop élevée), ils expulsent leurs zooxanthelles et la rupture de la symbiose peut conduire à la mort des coraux. Cependant, si les conditions environnementales s'améliorent, les coraux rétablissent leur symbiose avec les zooxanthelles.

Les coraux de feu sont d'excellents colonisateurs sur le récif. Ils se reproduisent essentiellement par fragmentation (reproduction asexuée). Lorsqu'un fragment de la colonie est cassé, par l'action des vagues par exemple, il se pose plus loin sur le récif et forme une nouvelle colonie. Les coraux de feu se reproduisent aussi par voie sexuée (Fig. 2). Ils sont femelles ou mâles (gonochorique) et libèrent des minuscules méduses (médusoïdes) dans lesquels se trouvent les gamètes femelles ou mâles.



**Figure 2 :** Cycle de vie des coraux de feu.

Les coraux de feu sont des géniteurs gonochoriques (soit mâle, soit femelle) qui se reproduisent sexuellement en produisant des médusoïdes et des larves planula. Les médusoïdes libèrent les gamètes dans la colonne d'eau pour une fécondation externe. Les larves ciliées coulent et rampent sur le substrat du récif et se métamorphosent en un nouveau polype calcifiant (© C. Dubé).

Sur le récif, les coraux de feu sont à la fois des adversaires des coraux scléactiniaires, mais aussi leurs alliés. En effet, les coraux de feu sont fréquemment les vainqueurs, en termes de compétition pour l'espace disponible, face à leurs confrères les coraux dits bâtisseurs de récifs. Ils sont par ailleurs les seuls coraux à résister aux invasions de taramea, l'étoile de mer mangeuse de corail, procurant ainsi une oasis de survie à leurs cousins scléactiniaires.

## 2/ SPÉCIFICITÉS DU RÉCIF CORALLIEN DE BORA BORA

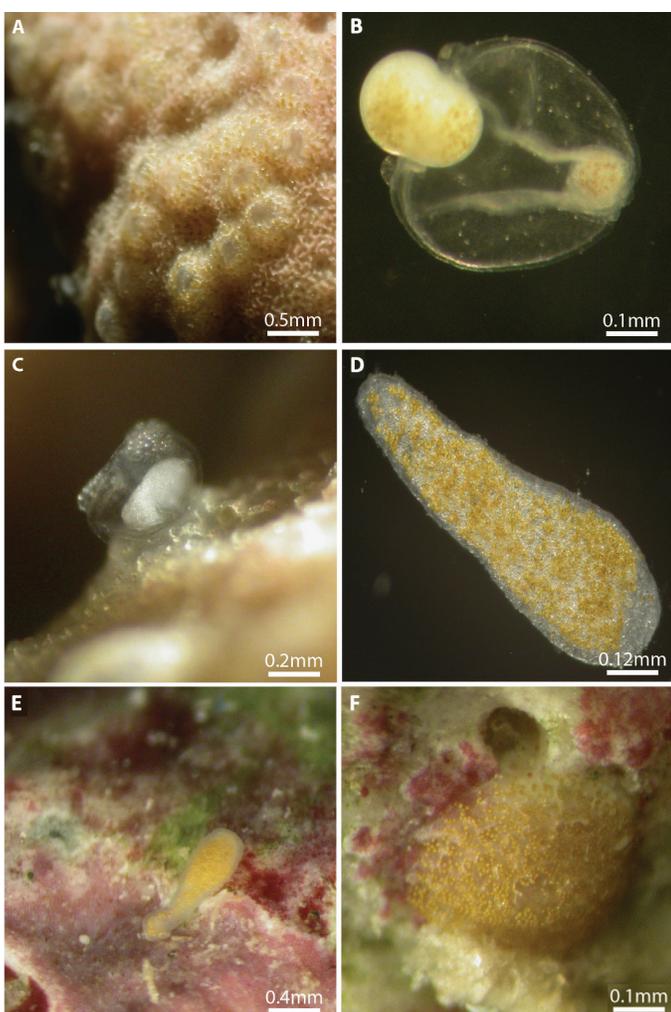
16 espèces de coraux de feu sont présentes dans le monde. En Polynésie française et donc à Bora-Bora, une seule espèce de corail de feu a été recensée, *Millepora platyphylla*. On la retrouve dans le lagon et sur le récif barrière jusqu'à 40 mètres de profondeur.

Cependant, une nouvelle espèce est suspectée au niveau de la passe de Bora-Bora, car sa morphologie est particulière. Des analyses génétiques sont en cours afin de valider cette hypothèse. Néanmoins, il peut s'agir de la même espèce puisque *Millepora platyphylla* est connue pour sa grande variabilité morphologique entre différents habitats récifaux. En effet, les colonies de la pente externe à 15 mètres de profondeur et du récif barrière sont principalement encroûtantes (Fig. 3a), tandis que la morphologie massive domine les récifs frangeants (Fig. 3b). La morphologie d'arbre à feuilles, la plus vulnérable à la fragmentation, est presque exclusivement observée sur la pente externe à 5 mètres de profondeur (Fig. 3c), où les vagues peuvent fragmenter les lames, tandis que les bases encroûtantes restent intactes.



**Figure 3** : Variation morphologique de *Millepora platyphylla* entre habitats récifaux contrastés. (A) Morphologie encroûtante sur la pente externe à 15 mètres de profondeur, (B) massive dans le lagon et (C) arbre à feuilles sur la pente externe à 5 mètres de profondeur (© C. Dubé, G. Siu).

### 3/ EXERCICE POUR ILLUSTRER CET ARTICLE



**Figure 4** : Reproduction sexuée chez les coraux de feu (© C. Bourmaud)

La reproduction sexuée du corail de feu débute par la croissance de cavités, appelées ampoules, qui se développent dans les tissus du corail de feu formant des points blancs sur la surface des colonies = Fig. 4?

Chaque ampoule contient une médusoïde. Les médusoïdes mâles contiennent une masse spermatique = Fig. 4?

Les médusoïdes femelles contiennent 2 à 5 ovocytes contenant des zooxanthelles = Fig. 4?

Les médusoïdes se détachent en quelques minutes des colonies fertiles par des pulsations actives et leur activité de nage entraîne la libération des gamètes dans la colonne d'eau, lieu où la fécondation aura lieu.

Une larve ciliée se forme = Fig. 4?, se pose sur le récif = Fig. 4? et se métamorphose pour former le premier polype = Fig. 4? qui au fil du temps grandit par bourgeonnement, donnant ainsi une nouvelle colonie.

## QUESTION

Dans le texte ci-dessus est décrite la reproduction sexuée du corail de feu. Relie ce texte avec les photos de la figure 4 (lettre de A à F) ?

## MES NOTES

Cette partie est à toi. Pour noter ou dessiner :

- les réponses aux questions
- de nouvelles questions à voir avec tes professeurs
- des idées

---

---

---

---

---

---

## \*GLOSSAIRE\*

**ASEXUÉE** (reproduction) : capacité des organismes vivants de se multiplier seuls, sans partenaire, sans faire intervenir la fusion de deux gamètes sexuels.

**CNIDOCYSTE** : cellule de type vacuole urticante avec parfois un filament urticant dévaginable.

**HYDROZOAIRE** : animal de la classe des cnidaires, qui possède un cycle de vie avec un stade polype et un stade méduse.

**MÉTABOLISME** : ensemble des transferts d'énergie ou de molécules qui ont lieu au sein de l'organisme vivant.

**OMNIPRÉSENT** : qui est présent partout.

**PHOTOSYNTHÈSE** : processus par lequel les plantes vertes synthétisent des matières organiques grâce à l'énergie lumineuse, en absorbant le gaz carbonique de l'air et en rejetant de l'oxygène.

**SYMBIOSE** : association biologique et durable entre deux organismes vivants.

**ZONE INTERTIDALE** : espace entre la marque de la marée haute et celle de la marée basse.