

NOTIONS

Cet article aborde les notions suivantes :

- Biodiversité
- Reproduction sexuée et asexuée
- Interactions entre espèces
- Symbiose
- Photosynthèse

Ces notions peuvent être utilisées :

- en Cycle 3 (cycle de vie)
- au Lycée (biodiversité)

Voir aussi l'article

PONTE MASSIVE DU CORAIL

1/ GÉNÉRALITÉS SUR LE CORAIL, UN ANIMAL

Les coraux sont des Cœlentérés Cnidaires appartenant à la sous-classe des Hexacoralliaires et à l'ordre des Scléractiniaires (anciennement Madréporaires - Fig. 1).

Figure 1 : Classification des coraux dans le règne animal. Fait intéressant : les coraux mous et les coraux durs n'appartiennent pas à la même sous-classe, alors que les anémones et les coraux durs appartiennent tous les deux à la sous-classe des Hexacoralliaires (source : CRIOBE)

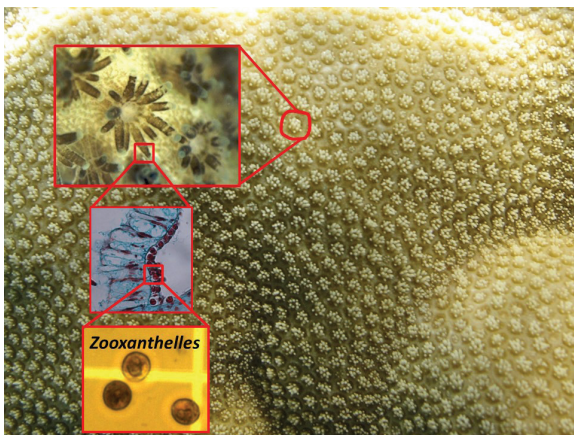
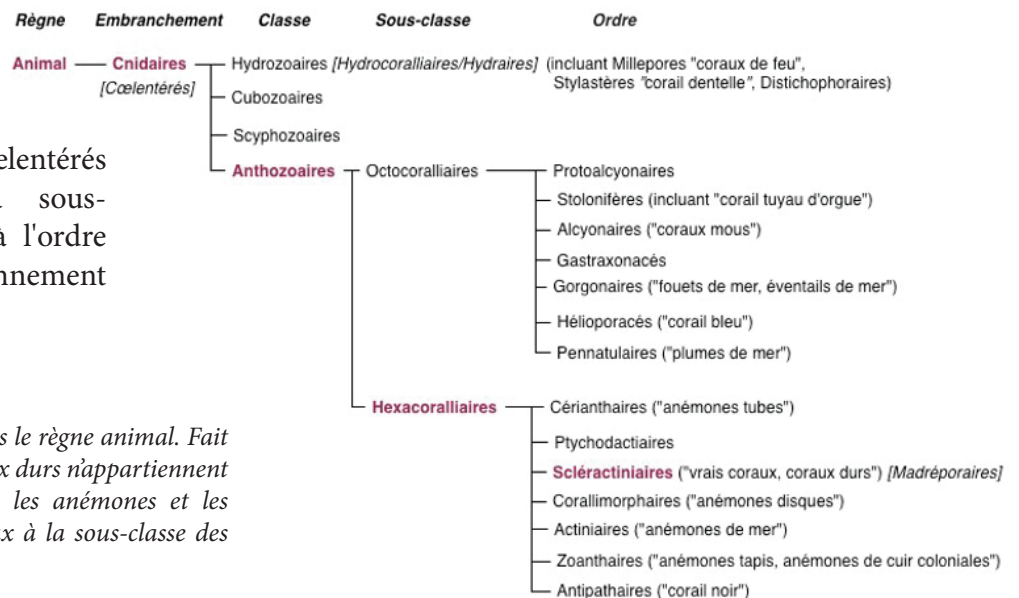


Figure 2 : Le corail est un animal qui vit en symbiose avec une algue (zooxanthelle), et qui construit un squelette de calcaire (minéral). Les individus du corail sont appelés des polypes (source : CRIOBE).

C'est une histoire ancienne qui commence il y a 580 millions d'années pour les Cnidaires. Les premières barrières coralliennes sont datées de 500 millions d'années. Les espèces qui sont à leur origine ont aujourd'hui disparues. Les coraux constructeurs de récifs modernes, les Scléractiniaires, sont apparus il y a 250 millions d'années.

Les coraux sont des animaux (Fig. 2). Ils vivent en colonies et ont la faculté de fixer le calcium contenu dans l'eau de mer sous forme de carbonate de calcium pour fabriquer leur exosquelette. Ils ont, dans leurs tissus, des algues endosymbiotiques*, algues brunes unicellulaires de la classe des dinoflagellés, aussi appelées zooxanthelles. Cette symbiose permet l'association des fonctions de calcification et de photosynthèse*, cette dernière apportant l'énergie nécessaire à la calcification et augmentant ainsi son efficacité. De tels coraux, constructeurs de récifs et symbiotes, sont dits hermatypiques*.

Le corail peut se reproduire de façon sexuée en fabriquant des gamètes qui vont réaliser la fécondation. Il peut aussi se reproduire de façon asexuée qui consiste à produire un ou plusieurs nouveaux polypes à partir d'un seul parent (auto-reproduction). La **reproduction asexuée** des coraux peut se faire selon trois processus (Fig. 3a,b,c).

REPRODUCTION
ASEXUÉE

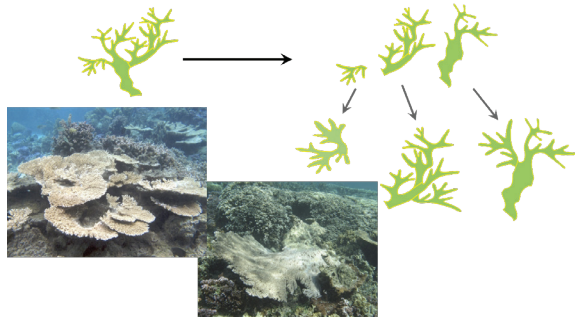


Figure 3a : Fragmentation chez les coraux (© L. Hédouin). C'est le procédé le plus fréquent chez les coraux. Elle peut être due à des prédateurs ou à des perturbations naturelles (tempête, cyclone) ou anthropiques (ancres, coup de palmes). Un fragment est une partie de la colonie pourvue de polypes vivants, ayant été séparée de la colonie mère. La fragmentation des coraux peut également résulter d'une opération humaine, notamment dans un but de restauration écologique (bouturage corallien).

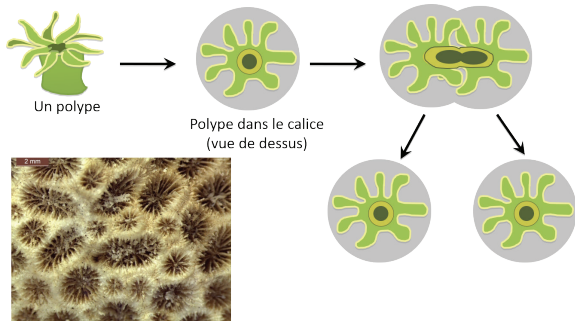


Figure 3b : Fission chez les coraux (© L. Hédouin). C'est une multiplication au sein même de l'organisme par mitose*, sans avoir recours à la production de cellules sexuelles. Le bourgeonnement d'un nouveau polype se fait de manière intra-tentaculaire, par division d'un polype en deux.

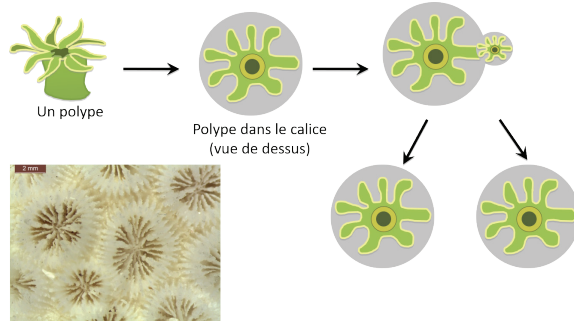


Figure 3c : Budding chez les coraux (© L. Hédouin). C'est le bourgeonnement d'un nouveau polype de manière extra-tentaculaire, où un nouveau polype apparaît entre deux polypes déjà existants.

Concernant la **reproduction sexuée**, les coraux peuvent être gonochoriques, c'est-à-dire possédant des colonies mâles et femelles distinctes. Ils peuvent également être hermaphrodites, c'est-à-dire possédant à la fois des organes reproducteurs mâles et femelles. Lors de la reproduction sexuée, des cellules sexuelles se différencient à partir de cellules de l'endoderme*. Ces cellules migrent alors dans les cloisons de la cavité gastrovasculaire. Certaines espèces produisent des gamètes tout au long de l'année (et donc se reproduisent tout au long de l'année). D'autres ne produiront des gamètes qu'une à deux fois par an, massivement et en étant synchronisées.

Les polypes commencent à libérer des amas d'ovules et/ou spermatozoïdes en même temps (Fig. 4a,b). Le phénomène dure de quelques minutes à quelques heures. La fécondation peut être interne au polype femelle ou externe dans la colonne d'eau.

REPRODUCTION
SEXUÉE

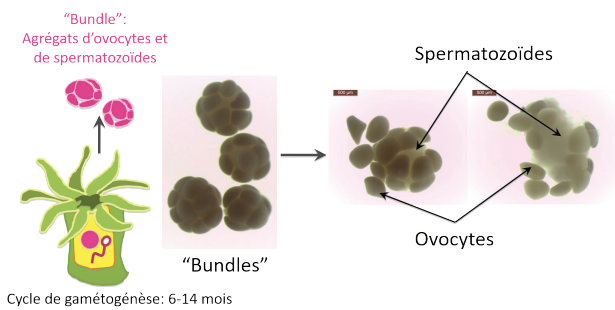


Figure 4a : Exemple de la fécondation externe chez un corail hermaphrodite "émetteur" (exemple : genre *Acropora*). Le polype émet un amas de gamètes mâles et femelles (appelé bundles) dans l'eau. Ces gamètes se détachent les uns des autres lors de leur libération dans l'eau. Ils peuvent ainsi rencontrer des gamètes d'un autre polype puisque la reproduction est synchronisée entre plusieurs coraux d'une même espèce (© L. Hédouin).

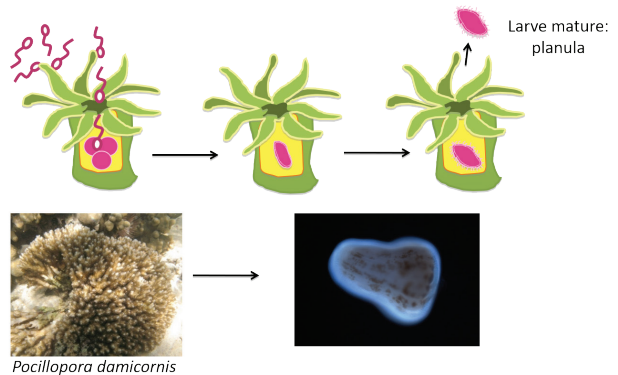


Figure 4b : Exemple de la fécondation interne chez un corail gonochorique "couvreur" (genre *Pocillopora*). Des spermatozoïdes, émis par un polype mâle dans l'eau, rentrent dans un polype femelle. La fécondation des gamètes a lieu dans le polype femelle (fécondation interne). Le polype femelle émet alors dans l'eau, non pas des gamètes, mais une larve appelée planula (© L. Hédouin).

Après fécondation, les œufs donnent rapidement naissance, en quelques heures, à de petites larves ciliées, appelées planula. Après avoir voyagé plusieurs jours dans le plancton océanique, les planulas retournent vers un récif et se fixent sur un substrat dur. Elles se métamorphosent alors pour donner un premier polype qui fabrique un plancher calcifié, puis la muraille de sa première loge. C'est ensuite la reproduction asexuée qui assurera l'extension de la colonie corallienne. Dans une colonie corallienne, tous les polypes sont ainsi issus du premier polype se fixant après la phase pélagique. Ce sont donc des clones*.

Les coraux n'atteignent souvent leur maturité sexuelle qu'après plusieurs années. En effet, la taille de la colonie corallienne détermine le moment où une partie de son énergie sera utilisée non plus pour la croissance, mais pour la reproduction. Cette taille minimale serait inscrite dans le patrimoine génétique de chaque espèce.

2/ SPÉCIFICITÉS DES CORAUX À BORA BORA

La biologie et l'écologie des coraux à Bora Bora sont similaires à celles des autres coraux de Polynésie française. Les deux particularités des coraux à Bora Bora sont leur résilience depuis au moins 2006, et leur présence en abondance le long du tombant du récif frangeant et dans les fonds de baies.

Le programme "Reef Check", mené sur 18 sites dans le lagon entre 2006 et 2018, montre que la couverture corallienne vivante est restée stable entre 2006 et 2018 à l'échelle du lagon. Elle est de $28 \pm 6\%$ en 2006 et de $30 \pm 8\%$ en 2018 (Fig. 5). Au niveau des biotopes, une forte augmentation est observée sur la crête récifale (de $10 \pm 2\%$ en 2006 à $26 \pm 11\%$ en 2018). Le récif frangeant et les hoa montrent néanmoins une diminution du corail vivant pendant cette période, sûrement dues aux infrastructures (hôtels, routes et maisons) faites sur ces deux biotopes.

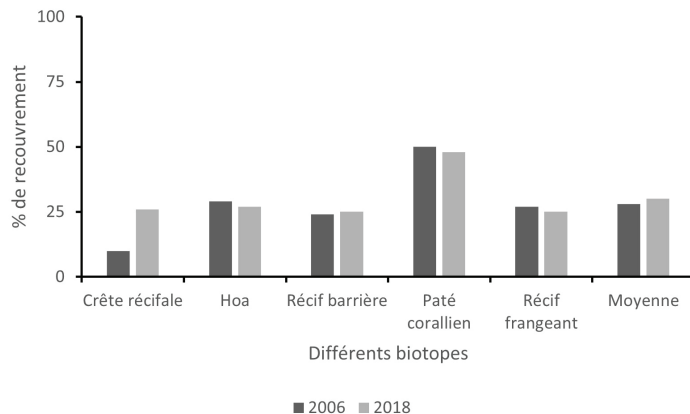


Figure 5 : Pourcentage de corail vivant sur les différents biotopes du lagon de Bora Bora entre 2006 et 2018 ; et moyenne de ce % de corail vivant à l'échelle du lagon entre 2006 et 2018 (source : CRIOBE)

Le lagon de Bora Bora se caractérise par un récif frangeant, puis un large et profond chenal. Une des caractéristiques de Bora Bora est la présence d'un tombant recouvert à plus de 90% par le corail *Porites rus* (Fig. 6), même dans les fonds de baies. Cette présence montre la bonne vitalité du lagon de Bora Bora.

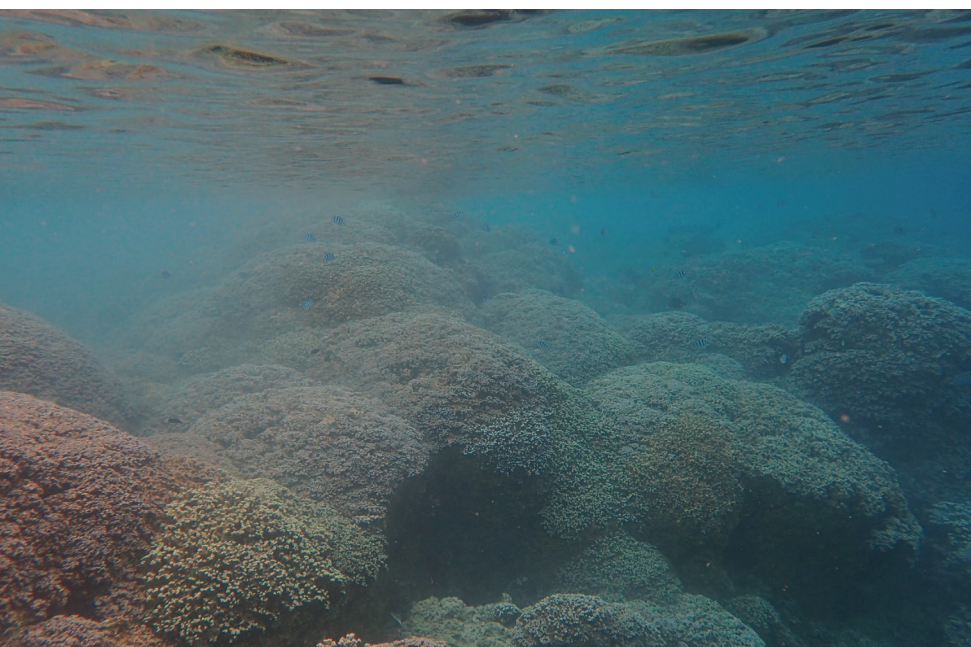


Figure 6 : Photo du tombant corallien constitué de *Porites rus* dans la baie de Povai à Bora Bora (© C. Berthe)

En t'appuyant sur les figures 7 et 8, retrouve les ressemblances et les différences entre le cycle de vie des coraux et celui des poissons

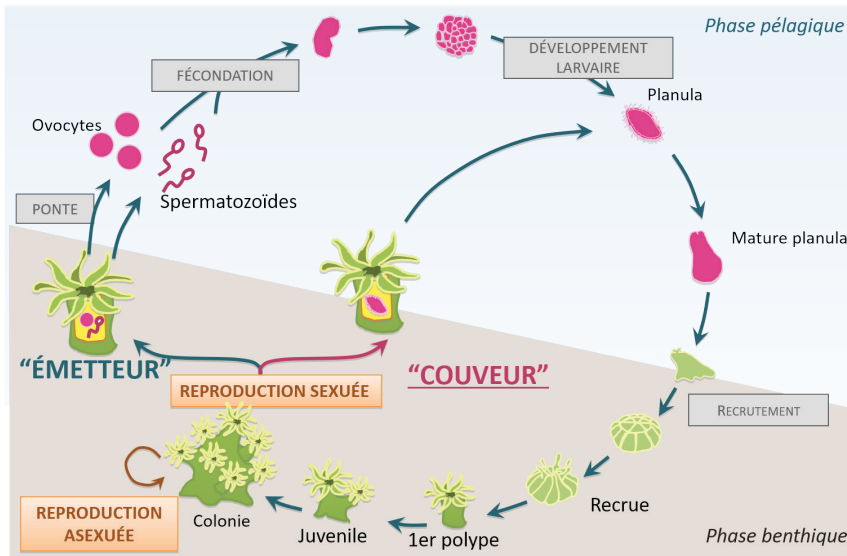


Figure 7 : Cycle de vie d'un corail avec une phase benthique sur le récif, et une phase pélagique dans l'océan (©L. Hédouin)

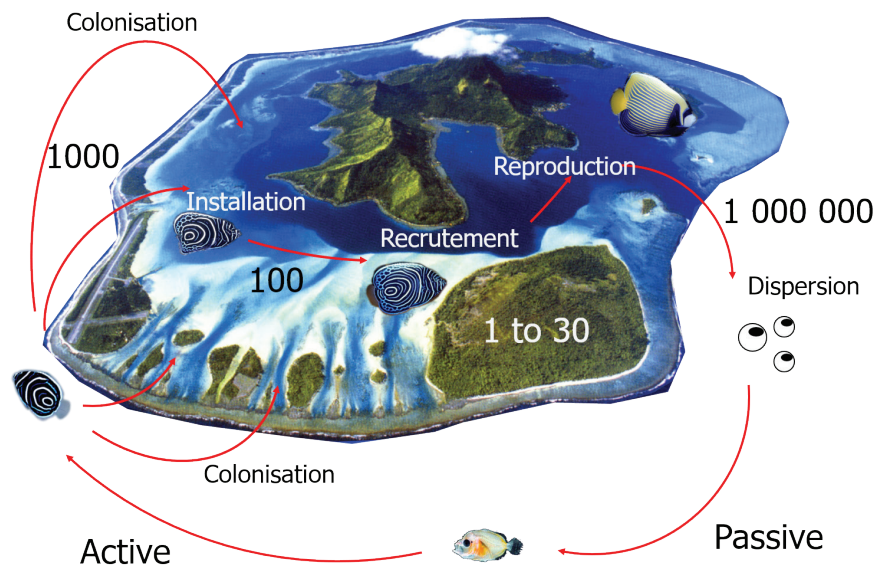


Figure 8 : Cycle de vie des poissons coralliens (Téléostéen) à Bora Bora avec l'exemple du poisson-ange (Pomacanthus imperator / pārahara rautou) (©A. Lo-Yat)

GLOSSAIRE

CLONES : individus provenant de la reproduction d'un individu unique.

ENDOSYMBIOSE : forme de symbiose entre deux organismes vivants, où l'un est contenu par l'autre.

ENDODERME : feuillet embryonnaire interne qui forme le tube digestif (à l'exception de la bouche et du rectum) et les glandes digestives, ainsi que les voies respiratoires.

HERMATYPIQUE : du grec [hermat-] = écueil, récif ; et [typo-] = forme. Ce terme qualifie à l'origine les coraux bâtisseurs de récifs.

MITOSE : division de la cellule au cours de laquelle chaque chromosome se dédouble.

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 l'oxygène.