

**QUELQUES ASPECTS DE LA DIVERSITE DES CNIDAIRES :**

**INTRODUCTION : LES CORAUX : DES ROCHES ? DES ANIMAUX ? DES VEGETAUX ?**

Au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, les naturalistes étaient partagés à leur sujet : certains pensaient qu'il s'agissait de plantes dont les polypes étaient les fleurs, d'autres de concrétions minérales...

Très diversifiés, ils peuvent être :

- durs à squelette calcaire (Acropora, Porites, corail de feu)
- souples, à squelette corné (Gorgones, Antipathaires)
- mous sans squelette (Alcyonaires, Dendronephthya)

Ils constituent avec les méduses l'embranchement des **CNIDAIRES**.

**PLACE DES CORAUX DANS LE MONDE VIVANT**

a. Les coraux sont des animaux très simples :

Leur corps est formé d'un sac à paroi double muni d'un seul orifice entouré d'une couronne de tentacules. Ils sont à symétrie radiaire.

Les cellules s'organisent en deux feuillets (document 1). Le feuillet, externe est appelé **ectoderme**, l'autre interne est appelé **endoderme**. Ils sont séparés par une gelée, ou **mésoglée**, qui contient des éléments cellulaires tels que les cellules nerveuses (document 4).

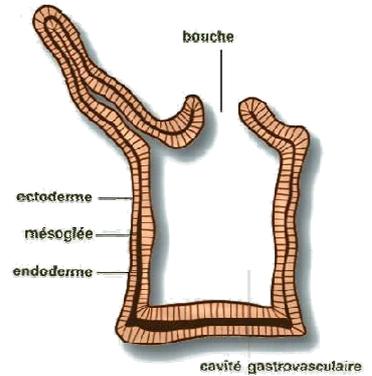
Leur organisation simple en deux feuillets les fait qualifier de diploblastiques tout comme les Spongiaires (éponges) et les Cténaires (ex : ceinture de vénus).

b. Les Cnidaires sont caractérisés par la présence de :

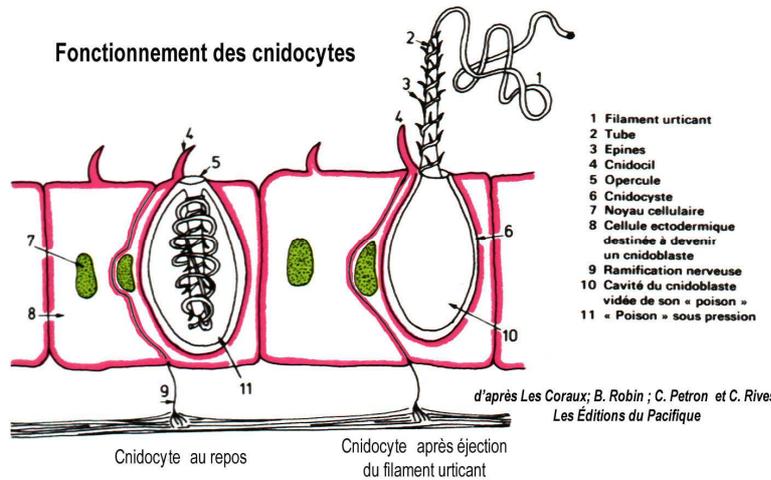
- **cellules urticantes** (ça pique!) : les cnidocytes, de forme et de taille variées pouvant être utilisés pour classer certains cnidaires.

Les cnidocytes sont des cellules spécialisées dans la nutrition et la défense. Elles renferment une capsule (appelée cnidocyste) délimitant une cavité ou vacuole remplie d'un liquide le plus souvent toxique et à forte osmolarité. Un filament invaginé en doigt de gant et enroulé autour d'un axe baigne dans ce milieu. Un choc mécanique sur le cnidocil entraîne, en quelques millisecondes, l'ouverture de la vacuole, l'entrée d'eau et l'expulsion par retournement du filament urticant. Le liquide toxique sous pression à l'intérieur peut être injecté dans les tissus de la proie par la rupture de l'extrémité du filament. Les cnidocytes sont reliés entre eux par des cellules nerveuses. Aussi, l'excitation d'un cnidocyte est transmise de proche en proche aux cnidocytes voisins qui libèrent à leur tour leur filament. Ces cellules ne fonctionnent qu'une seule fois, et sont remplacées par différenciation de cellules dérivées de cellules interstitielles de l'ectoderme.

Document 1 : coupe schématique d'un polype



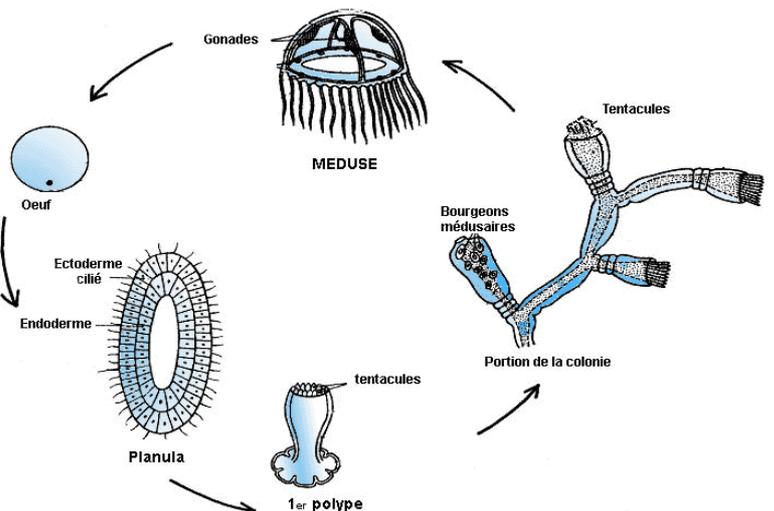
Fonctionnement des cnidocytes



- 1 Filament urticant
- 2 Tube
- 3 Epines
- 4 Cnidocil
- 5 Opercule
- 6 Cnidocyste
- 7 Noyau cellulaire
- 8 Cellule ectodermique destinée à devenir un cnidoblaste
- 9 Ramification nerveuse
- 10 Cavité du cnidoblaste vidée de son « poison »
- 11 « Poison » sous pression

d'après Les Coraux; B. Robin ; C. Petron et C. Rives; Les Éditions du Pacifique

- d'une **larve planula ciliée** et en théorie par **l'alternance d'une phase polype et méduse**. Des polypes produisent des méduses qui à maturité portent les organes reproducteurs. Elles représentent le stade sexué du cycle qui présente donc deux générations. Ils sont connus depuis 560 millions d'années à travers la Faune d'Ediacara.



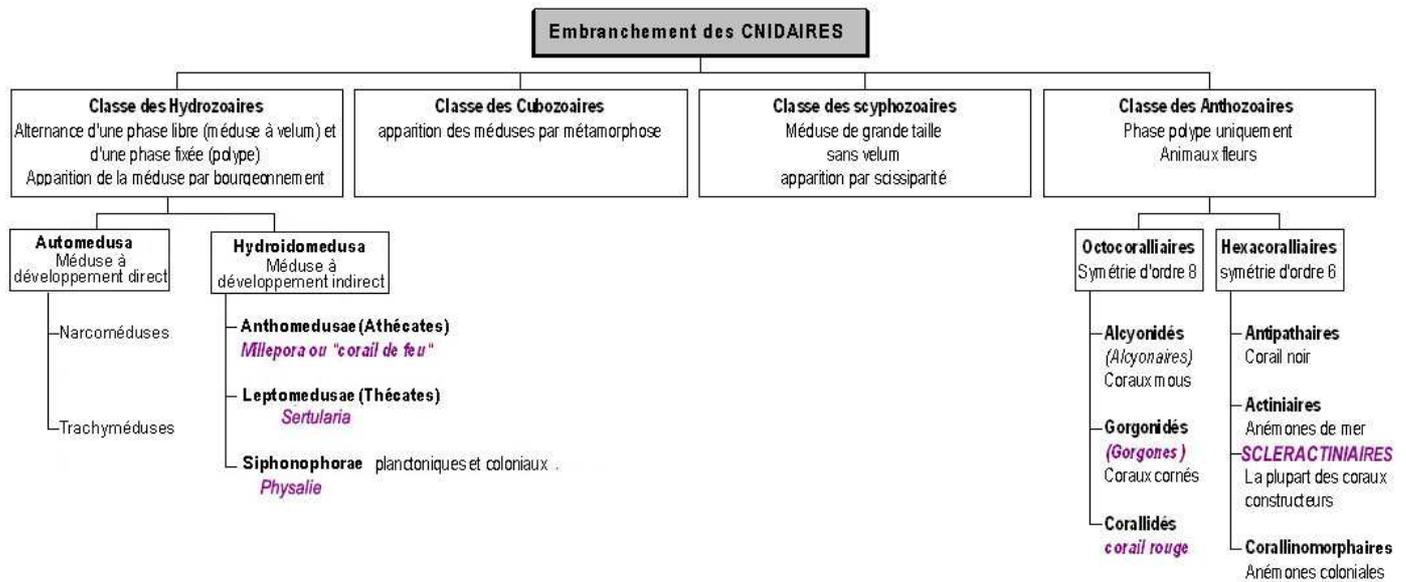
**CLASSIFICATION**

On reconnaît actuellement 4 classes de Cnidaires : Scyphozoaires; Cubozoaires; **Hydrozoaires** et les **Anthozoaires**;

Les 3 premières classes sont rassemblées dans la super-classe (ou sous-embanchement) des "Medusozoa" car elles concernent des animaux qui ont classiquement un cycle polype-méduse, d'où leur nom. Ce qui les différencie c'est le mode d'apparition de la méduse par :

- scissiparité chez les Scyphozoaires,
- métamorphose chez les Cubozoaires
- bourgeonnement chez les Hydrozoaires.

La dernière classe, celle des **Anthozoaires** (« animaux fleurs »), a perdu sa phase méduse et ne renferme que des polypes.



c. Les Hydrozoaires (d'après l'intervention de N. Bonnet le 18/03/2007)

Leur classification évolue tout au long des révisions (cf. <http://etic.univ-reunion.fr/hydraires>), mais elle est le plus souvent basée sur le type de méduses. Cependant, on constate que des groupes entiers ont un cycle modifié, avec ce que l'on considère comme une perte au cours de l'évolution, soit de la phase méduse (chez certains Hydroidomedusa) soit de la phase polype (chez les Automedusa). Ils ont une symétrie de type 4.

- Chez les **Hydroidomedusa** (dont la méduse est une hydromeduse, taille 1-5 mm), il existe 5 sous classes : le terme « **Hydraires** » regroupent essentiellement les Antho et les Leptomedusae. Les polypes forment généralement des colonies où les individus sont reliés entre eux par un tissu tubulaire, le coenosarc. Les parties molles sont protégées par un squelette externe, périscarc, qui peut être chitineux ou calcaire. Les polypes peuvent également bénéficier de cette protection sous forme d'une loge squelettique ou hydrothèque chez les **Thécates** où ils peuvent alors s'y replier. Cette protection est absente chez les **Athécates** et le périscarc s'arrête à la base du polype. Malheureusement pour l'observateur, il peut exister des pseudohydrothèques....

	Athécates	Thécates
Détail d'un polype		
	Anthomedusae	Leptomedusae
Meduse		

Athécates chitineux	
Capitatés	Filifères
Pennariidae	Eudendriidae
	
	
<i>Pennaria disticha</i>	<i>Eudendrium carneum</i>

Le groupe est compris comme les **Athécates** lorsque l'on fait référence à la phase polype, ou comme celui des **Anthomedusa** quand on se réfère à la phase méduse. de la même façon, le groupe des **Thécates** est nommé ainsi par référence à la phase polype alors qu'il est nommé **Leptomedusa** par référence à la phase méduse. Cette situation est héritée des premiers temps de la taxonomie des Hydraires où les méduses et les colonies de polypes d'une même espèce étaient décrites séparément du fait de la méconnaissance du cycle.

A La Réunion, sur les 270 espèces recensées, seulement une trentaine d'espèces sont visibles à l'œil nu (taille allant de 1 à 30 cm) ; elles se répartissent dans une dizaine de familles. Dans cet exposé, nous ne retiendrons que ces dernières. Elles colonisent tous les types de milieu, toutes les profondeurs et toutes les latitudes.

○ **Ordre des Athécates ou Anthomedusa**

La discrimination s'effectue au sein de ce groupe sur la nature du squelette qui peut être chitineux ou calcaire

▪ Les Athécates à squelette chitineux

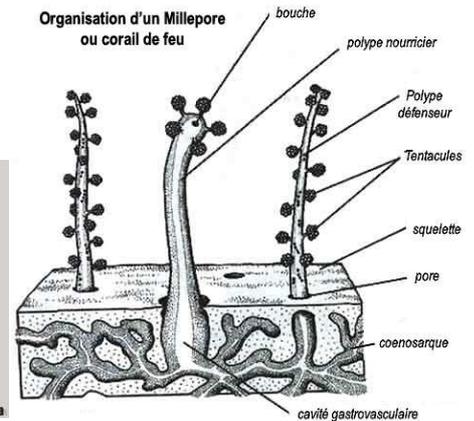
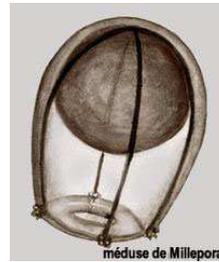
Deux familles sont visibles à La Réunion : Les Pennariidae et les Eudendriidae : on peut les discriminer par le fait que les polypes de la première à des tentacules capités (tentacules à l'extrémité large et arrondie qui détermine l'appartenance au sous ordre des Capitata) ; tandis que ceux de la seconde a des tentacules filiformes (sous-ordre des Filifères).

des Filifères).

Les Athécates à squelette calcaire

Encore appelés Hydrocoralliaires car ils participent à la formation du récif corallien.

- **Milleporidés** ou coraux de feu : lorsque l'on regarde de près le squelette calcaire d'un corail de feu, on peut constater la présence d'un pore plus gros entouré de plusieurs petits pores : un polype nourricier est entouré par plusieurs polypes défenseurs... Les polypes reproducteurs bourgeonnent des petites méduses ... Trois espèces sont identifiées à La réunion : *Millepora exaesa*, *M. platyphylla* et *M. tenera*.



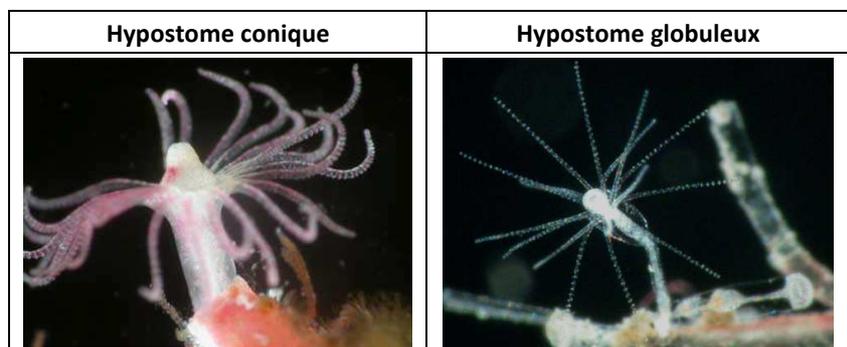
- **Stylastéridés** : présence au fond de chaque pore d'une longue aiguille calcaire axiale : *Distichopora violacea* et *Stylaster* sont les membres de cette famille que l'on peut rencontrer à La Réunion et qui sont sur la liste des CITES.

○ **Ordre des Thécates ou Leptomedusae**

Ici sur la base de la région orale ou hypostome on distingue ceux qui sont coniques (sous ordre des Conica) de ceux qui sont globuleux (sous ordre des Proboscoida) ;

Sous ordre des Conica

- *Nemalecium* (Haleciidae): petite colonie dans les crevasses de Porites
- *Halopteris* (Halopterididae)
- *Salacia* et *Sertularella* (Sertulariidae)
- *Plumularia* (Plumulariidae)
- *Gymnangium*, *Lytocarpia*, *Macrorhynchia* (Aglaopheniidae)



**Cuboméduse**

**Crédits photo** : A. Diaz, D. Caron, A. Barrère, S. Slobodov, C. Bourmaud ,H. Sauvignet, M-L. Lebon, X. Grand, N. Gravier-Bonnet

○ **Ordres des siphonophores :**

- ce sont des colonies complexes et planctoniques formées par un flotteur, des méduses simplifiées et transformées en cloches natatoires et de polypes : les physalies connues pour être particulièrement urticantes...les velleles et elur flotteur bleu

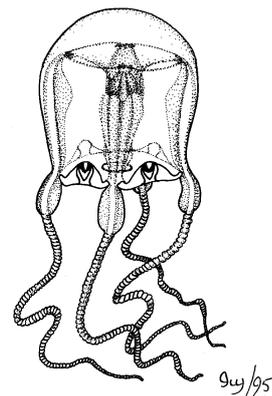


d. Les Scyphozoaires et les Cubozoaires

Les méduses des scyphozoaires sont de grande taille (cassiopée, aurélie) et les cuboméduses ont des formes cubiques et à 4 tentacules. Parmi ces dernières, on trouve des espèces particulièrement urticantes comme le Chironex...

e. Les Anthozoaires (D'après les interventions de Lionel Bigot, 13/05/07))

Elle regroupe les Octocoralliaires (symétrie radiée de type 8,) et les hexacoralliaires (symétrie radiée de type 6). Ils ont perdu la phase méduse.



- - **Les Octocoralliaires** : on estime à une 50<sup>aine</sup> le nombre d'espèces présentes à la Réunion.

Ils sont bien reconnaissables à la présence de 8 tentacules eux-mêmes découpés (pinnules latéraux) : les polypes sont reliés entre eux par des cordons tubulaires formés par l'endoderme. Les tissus sont renforcés par des spicules, petites aiguilles, calcaires dont la forme est étudiée pour déterminer certaines espèces. Parfois ces spicules sont unis par une sécrétion cornée (protéines comme la gorgonine) et forment un squelette interne.

- Les **gorgones** à squelette corné recouvert d'un manchon de tissu vivant le plus souvent coloré : *Annella mollis* (grande gorgone classique) : il n'existe pas de collection de référence à La Réunion : c'est un des objectifs des 5-10 prochaines années.
- Les Hélioporaies : coraux dont le squelette imprégné de sels de fer est bleu (Absent à La Réunion mais présent à Maurice)
- Les stolonifères : les orgues de mer (*Tubipora musica*) – Mayotte- le squelette est formé par un réseau de tubes reliés les uns aux autres ; sa couleur rouge est due à des sels de fer.
- Les **pennatulides** ou plumes de mer (*Virgularia sp.*) sans squelette se rencontrent sur les fonds sableux (baie de St Paul, La Barge)
- Les **alcyonaires** ou coraux mous
  - Alcyonidés : *Lobophyton sp.* (forme digitée), *Sinularia sp.* (forme digitée et à texture rugueuse), *Sarcophyton sp.* (en forme de champignon)
  - Nephtyidés : les spicules dans les tissus de la colonie sont bien visibles (*Dendronephthya*)
  - Xenidés (Mayotte) : n'existent pas à La Réunion.

- **Les Hexacoralliaires**

- Les **actinidies** ou anémones de mer (fixées par une sole pédieuse mais peuvent se détacher et se déplacer) : anémones à longs tentacules et pied rouge : *Heteractis magnifica* / Anémone très étalée avec des points oranges dessous *Stichodactyla mertensi* / anémone collante avec crevettes associées : *Cryptodendron adhaesivum*
- Les corallimorphaires ou anémones coloniales
- Les cérianthaires ou anémones tubes
- Les zoanthaires ou coraux de cuir (Palythoa)
- les antipathaires : le corail noir (antipathes), les coraux en forme de fil électrique : stichopates (polypes sur deux rangées) et les cirripathes (polypes sur tout le tour)
- Les **scléactiniaires** ou coraux durs ont un squelette calcaire ;

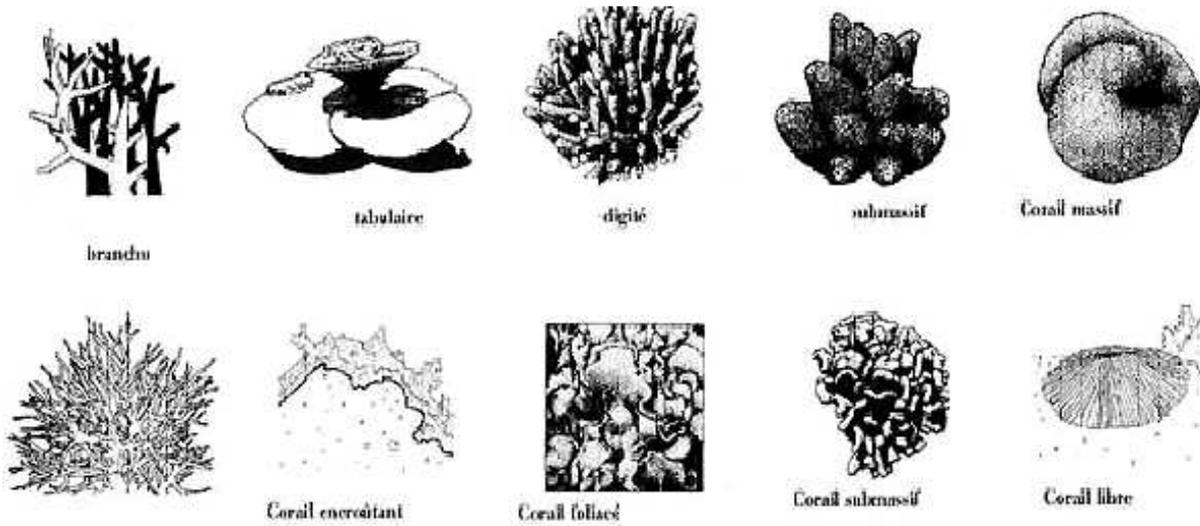
La très grande majorité des coraux constructeurs de récifs qui sont également désignés sous le terme de coraux hermatypiques appartiennent au groupe des Scléactiniaires.

Connus depuis 200 millions d'années (fin du Trias), ils sont de loin les plus importants avec plus de 2000 espèces répertoriées dans le monde et environ 150 à la Réunion. Avec les algues calcaires, ils **construisent** les récifs et sont à l'origine d'énormes dépôts de roches calcaires piégeant ainsi de grandes quantités de CO<sub>2</sub>. Ils sont coloniaux et fixés à l'exception de quelques genres solitaires et libres (*Fungia* ou coraux champignons, *Heteropsammia*, *Heterocyathus*).

**LES PRINCIPALES FAMILLES DE CORAUX DURS**

f. Quelques critères de reconnaissance des coraux durs

- Sur la forme de la colonie

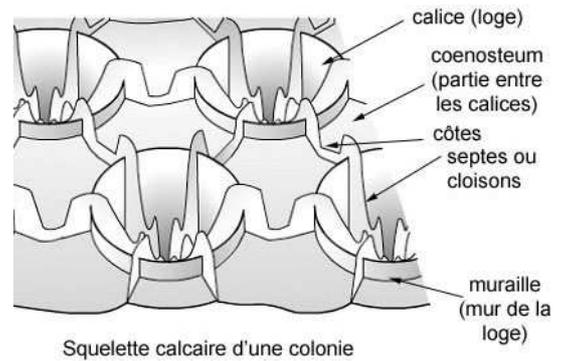


La reconnaissance des différentes espèces peut se faire sur la forme de la colonie : forme libre ou fixée au substrat; forme branchue, massive, foliacé, encroûtante). L'étude de la forme est limitée par l'existence

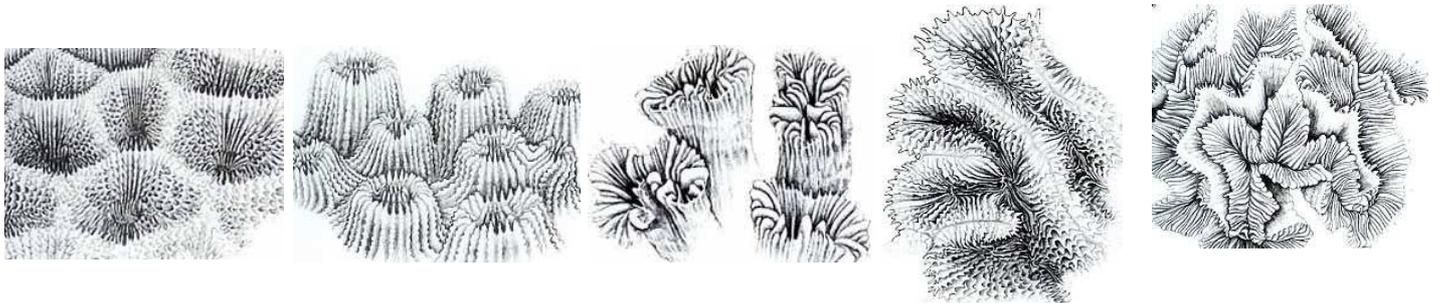
d'écomorphe en liason avec les conditions hydrodynamique du milieu qu font que l'on peut passer d'une forme brachue à des formes submassives voire même massive dans certains cas.... Il faut d'autres critères qui soient invariants...

- sur le calice des polypes

La forme des calices et leur agencement les uns par rapport aux autres jouent un rôle déterminant pour l'identification des espèces. En fait, la loge, résultat du travail du polype architecte, peut être considérée comme déterminé génétiquement et spécifique. Néanmoins les essais phylogénétiques basés sur des séquençages d'ADN n'ont pas été fructueux. L'ADN extrait semble être contaminé par celui des algues symbiotiques (Symbiodinium).



Les différents agencements des calices :



Forme céroïde : polype avec muraille mitoyenne

Forme plocœïde : polype individualisé

Forme phacéloïde : polypes plus ou moins libres

Forme méandroïde

Forme flabello-méandroïde

D'après Veron et al.

Il faudrait ajouter à ces différentes formes, les formes en étoiles sans muraille appelée thamnastéroïdes.

g. Les principales familles

- Les Acroporidae :

Les Acropora représentent une famille importante de scléactiniaires montrant une large diversité de forme, de taille et de couleur. Evidemment, cette diversité morphologique est également intraspécifique; les conditions hydrodynamiques modifient la forme...

Ce genre est bio-indicateur des conditions du milieu. Il façonne les paysages sous-marins des zones coralliennes préservées. Il est par conséquent utilisé dans le suivi de l'état de santé des récifs coralliens.

- Les calices sont isolés et de petites tailles compris entre 1 et 2 mm.
- Le genre **Acropora** se caractérise par la présence de calices axiaux et radiaux (sur les cotés) ;
    - Forme branchue : *A. formosa* (synonyme = *muricata* ou *pharaonis*)
    - Forme en plateau : *A. hyacinthus* se rencontre sur la pente externe entre 10 et 15m.
    - Forme digitée et extrémité des branches coniques : *A. digitifera*
    - Forme robuste sur la pente externe ente 0-3m : *A. robusta*
  - le genre **Montipora** possède des calices peu visibles et unis par un coenostéum épais et coloré portant des aspérités
    - *M. venosa* forme encroûtante
    - *M. circumvallata* a une forme en chandelle
    - *M. capicornis* a une forme en plateau
    - *M. aequituberculata* est foliacé.
  - Genre **Astreopora** : petits calices de plus de 1mm de diamètre, plocoides (plus ou moins isolés), unis par un coenoestéum granuleux
- • **Les Poritidae** comporte deux genres importants : **Porites** et **Goniopora**
- Le genre **Porites** se caractérise par de très petits calices lui donnant une allure lisse et des formes massives à submassives.
  - Le genre **Goniopora** est remarquable par la longueur de ses polypes et leurs 24 tentacules contre 12 pour le genre voisin **Alveopora**
- • **Les Pocilloporidae,**
- Le genre **Pocillopora** se caractérise par la présence de verrues portent les calices ; *P. damiconis* est rose en lagon et plus fin que *P. verrucosa*... Ce sont des espèces pionnières et opportunistes capables de s'installer rapidement sur n'importe quel support.
  - Le genre **Seriatopora** n'existe pas à la Réunion
  - *Stylophora pistillata* : dans ce genre, les verrues sont effacées... Cette espèce peut être considérée comme bioindicatrice de biodiversité : elle n'est plus signalée à La réunion...
- • **Les Faviidae,** : les calices sont bien visibles et de grandes taille (plus de 2 mm),
- Non soudés les uns aux autres :
    - **Favia** ;
    - dont les calices semblent posséder une double couronne **Montastrea** ;
    - calices plus ou moins séparés plocoides **Echinopora**
  - Soudés les uns aux autres : cérioïdes :
    - réguliers : **Favites**
    - déformés : **Goniastrea**
    - méandroïdes : **Platigra** (calices réunis en étroites vallées)
- • **Les Mussidae,**
- gros polypes plus ou moins libres (phacéloïdes) : **Lobophyllia**
  - Polypes à muraille épaisse avec des épines : **Acanthastrea**
- • **Les Agaricidae :**
- **genre Pavona** : les murailles entre les calices ont disparu et les dessins des parois forment des étoiles (thamnastéroïdes) et par des formes foliacées tel *Pavona cactus* ;

- **Les Merulinidae**  
Les polypes sont séparés par des cones : *Hydnophora*
- • **Dendrophyllidae**
  - **Tubastrea** : polypes phacéloïdes comme ceux oranges sur les parois des grottes...
  - **Turbinaria** : les polypes sont disposées sur des coupes ; ce sont des coraux qui vivent plus e profondeur.
- • **Les Oculinidae**
  - **Galaxea** : les calices sont indépendants et peuvent se détacher les uns des autres ; les calices ont un aspect piquant
- **Les Siderastreaidae**
  - Les calices sont mal définis et les septes se rejoignent sur la marge interne pour former des éventails ; *Psammocora profundacella*
- • **Les Fungiidae, coraux non fixés constitués de 1, 2 ou 3 polypes**
  - circulaire : **Fungia**
  - : **Ctenitis**
  - Allongé ; **Herpolitha**

#### ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE :

Les Coraux; B. Robin ; C. Petron et C. Rives; Les Éditions du Pacifique

Récifs coralliens Introduction à la plongée; Angelo Mojetta; GRÜND

Fields guide of corals in Mauritius ; R. M. Pillay, H. Terashima, A. Venkatasami; H.Uchida, 2002; Coastal Fisheries Ressources and Environment Conservation Project

Coraux Guide pratique d'identification et de maintenance - J. Sprung –

## ESSAI D'UNE CLE DE DETERMINATION

### PETITS CALICES BIEN DELIMITES < 1 à 3 rarement 5 mm

#### Famille des Acroporidés

- Petites calices isolés ..... [Acropora](#)
- Petits calices isolés dans un coenosteum granuleux [Montipora](#)
- Petits calices isolés dans une coenosteum lisse : [Astreopora](#)

#### Famille des Pocilloporidés

- Petits calices isolés sur des verrues bien marquées [Pocillopora](#)
  - Verrues = branches ou petit modèle : [P. damicornis](#)
  - Verrues bien marquées / branches trapues ou moyen modèle : [P. verrucosa](#)
  - Verrues bien marquées / branches allongées et aplaties ou grand modèle : [P. eydouxi](#)
- Petits calices alignées sur des rangées de part et d'autres de fines branches : [Seriatopora](#)
- Stylophora ?

#### Famille des Poritidés

- Petits calices regroupés les uns à côté des autres  
Polypes épanouis la nuit / aspect velours de la colonie [Porites](#)
- Petits calices regroupés les uns à côté des autres  
Polypes épanouis le jour de grande taille
  - 12 tentacules : [Alveopora](#)
  - 24 tentacules : [Goniopora](#)

## CALICES DE TAILLE MOYENNE (5- 15 MM)

### Famille des Favidés

- Calices bien visibles les uns à côté des autres (plocoïdes)  
mais peu de coenosteum entre les calices Favia /Montastrea
  
- Calices bien visibles les uns à côté des autres (plocoïdes)  
coenosteum dans le prolongement des côtes des calices formant des lignes Echinopora
  
- Calices bien visibles les uns à côté des autres (plocoïdes) irréguliers  
Coenosteum granuleux Cyphastrea
  
- Calices bien visibles, muraille des calices mitoyenne (cérioïdes) Favites / Goniastrea /Leptastrea
  - Calices bien visibles 8-12 mm, muraille des calices mitoyenne Favites
  - Calices bien visibles 5-8 mm, muraille des calices mitoyenne / devenant méandroïde Goniastrea
  - Calices bien visibles 3-5 mm, muraille des calices mitoyenne et beaucoup de coenostéum Leptastrea
  - Murailles formant des méandres colonies massives ou plates Platygyra
  - Méandres plus serrés et régulièrement allongés Leptoraria
  - Méandres plus épais et vallées plus larges Oulophyllia

### Famille des Galaxéidés

- Calices qui se détachent les uns des autres (phacéloïde) -avec septes et épines bien visibles Galaxea

### Familles des Dendrophyllidae

Non constructeurs de récifs ;

- calice formant des tubes plus ou moins indépendants sur les parois rocheuses Tubastrea
  
- calice formant des tubes dans des saladiers Turbinaria

## CALICES DE TAILLE SUPERIEURE A 15MM, MURAILLE EPAISSE

### Famille des Mussidae

- Calice circulaire avec des parois épaisses dentées en cercles concentriques Acanthastrea
- Calice plicoïde dans colonie encroûtante verruqueuse Echinophylla
- Calice sinueux et plus ou moins indépendants (phacéloïde) pouvant former des méandres de grande taille Lobophyllia

## PETITS CALICES SANS MURAILLE

### Famille des Agaricidés

- Petits calices sans muraille dont les septes forment des étoiles  
Forme foliacée bifaciale lisse parfois avec des rides Pavona
- Forme encroûtante, foliacée unifaciale ou laminaire sinuose avec des rides Leptoseris

### Famille des Siderastreidés

- Petits calices sans muraille forment des étoiles – fleurs dont les septes ont des marges finement granuleuses Psammocora

## GROS CALICES SANS MURAILLE

### Famille des Fungidés

- Forme libre allongée Herpolitha
- Forme libre ronde Fungia