

Els cnidaris

Els cnidaris conformen un grup d'animals invertebrats aquàtics molt antics, sorgits fa uns 600 milions d'anys, que comprenen organismes aparentment tan diferents com els coralls formadors d'esculls, les anemones, les meduses i els hidrozoous. La majoria són marins. Malgrat que són organismes d'estructura molt senzilla, aquests animals viuen pràcticament a tots els hàbitats marins, des de les fredes aigües polars fins a les tropicals i des de les zones superficials fins a les grans fondàries. En els fons de roca situats en zones de penombra, els cnidaris poden ser els organismes predominants i donen estructura i nom a un tipus de comunitat bentònica marina: el *coral·ligen*.



Fig. 1. (De ↑ a ↓ i de ← a →) Anemones, gorgònies, coralls durs, hidrozoous, meduses, ceriantaris i el corall vermell són cnidaris.

Anatomia

Els cnidaris tenen un cos amb simetria radial que sembla un sac més o menys cilíndric i delimita una única cavitat interna, la cavitat gastrovascular. A l'extrem obert del sac hi ha una obertura única que serveix alhora de boca i d'anús, envoltada de tentacles urticants. Trobem dues formes bàsiques diferenciades en el cicle vital dels cnidaris: la de pòlip —que es fixa a una superfície amb la boca i els tentacles cap amunt, com les anemones—, i la de medusa —que pot nedar i sol tenir

la boca i tentacles cap avall—. Hi ha alguns cnidaris, com les anemones i els coralls, que només tenen la fase pòlip. Altres poden tenir ambdues fases en diferents moments del cycle vital.

Tots els cnidaris tenen la paret del cos constituïda per un teixit extern, *epidermis*, i un teixit intern, *gastrodermis*, que fa la digestió i produeix cèl·lules reproductores. Ambdues capes estan unides per una substància gelatinosa, la *mesoglea*.

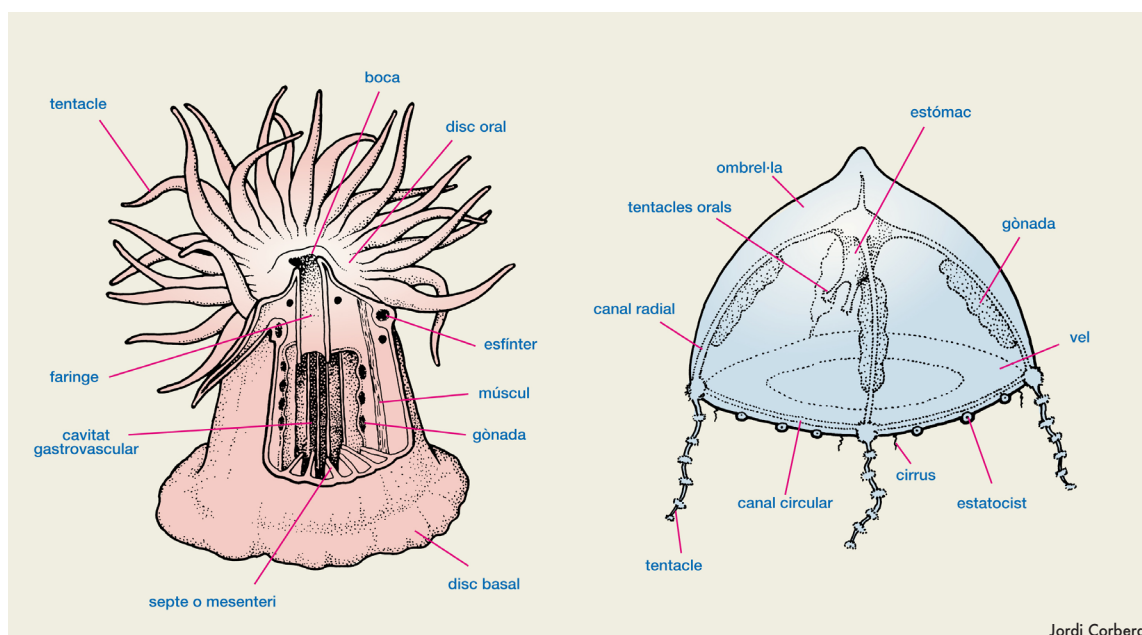


Fig. 2. Esquema del cos de dos cnidaris: ← anemone (fase pòlip) i → hidrozou pelàgic (fase medusa).

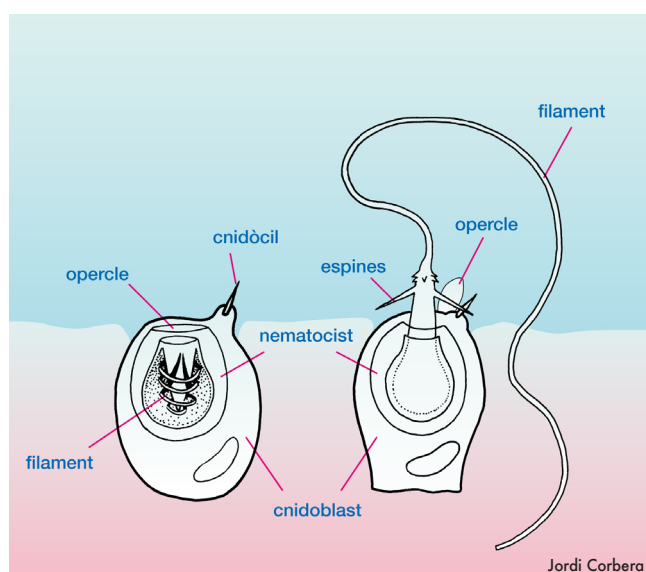


Fig. 3. Representació gràfica d'un cnidoblast i de com es dispara el filament punyent.

Els tentacles i la zona del voltant de la boca dels cnidaris poden contenir unes cèl·lules urticants arrodonides, els *cnidoblasts*. Cada cnidoblast conté una estructura en forma de càpsula, el *nematocist*, que conté un filament punyent enrotllat. Quan el cnidoblast s'activa per contacte o per substàncies químiques, el filament es dispara cap enfora. Si es clava en un altre cos, injectarà el verí procedent de la càpsula. Habitualment empren els tentacles per capturar aliment: els cnidoblasts ajuden a paraitzar la presa i els tentacles la retenen. El nombre de tentacles varia d'un grup de cnidaris a un altre; per exemple, els coralls tous (octocoralls) en tenen vuit, i els durs (hexaco-

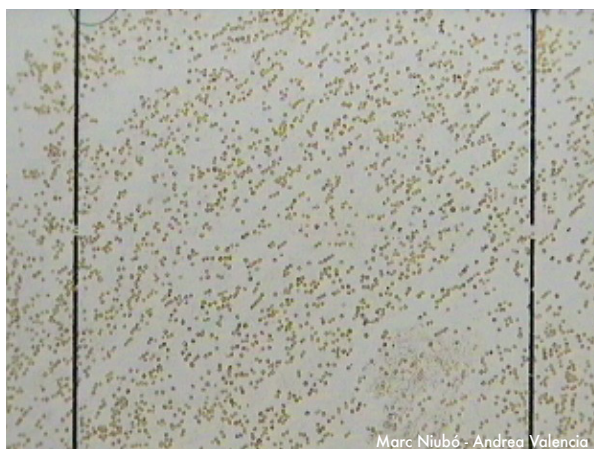


Fig. 4. Zooxantel·les endosimbionts d'una anemone (*Anemonia sulcata*) vistes amb el microscopi òptic fent un *squash* d'un tros de tentacle.

ralls) els tenen en múltiples de sis. Disposen d'un sistema nerviós simple que reacciona al contacte, les substàncies químiques i la temperatura.

Nombrosos cnidaris, com els coralls durs, les anemones i les meduses contenen algues unicel·lulars, les *zooxantel·les*, que viuen dins d'ells. Aquests organismes simbiotes fixen carboni i creen matèria orgànica que el cnidari pot emprar per a la seva nutrició.

Les algues que viuen dins dels coralls n'obtenen productes de desfeita que els serveixen com a nutrients, a més a més de protecció. Poden marxar del corall si les condicions ambientals, com la temperatura o la turbulència de l'aigua, no són adients;

aquest procés, anomenat *blanqueig del corall*, pot arribar a ser mortal per a l'animal. Algunes grans meduses, com l'ou ferrat (*Cotylorhiza tuberculata*) contenen zooxantel·les a l'ombrel·la.



Fig. 5. ↑ Alguns coralls, ↓ les anemones comunes (esq.) i l'ou ferrat (dta.) tenen zooxantel·les endosimbionts.

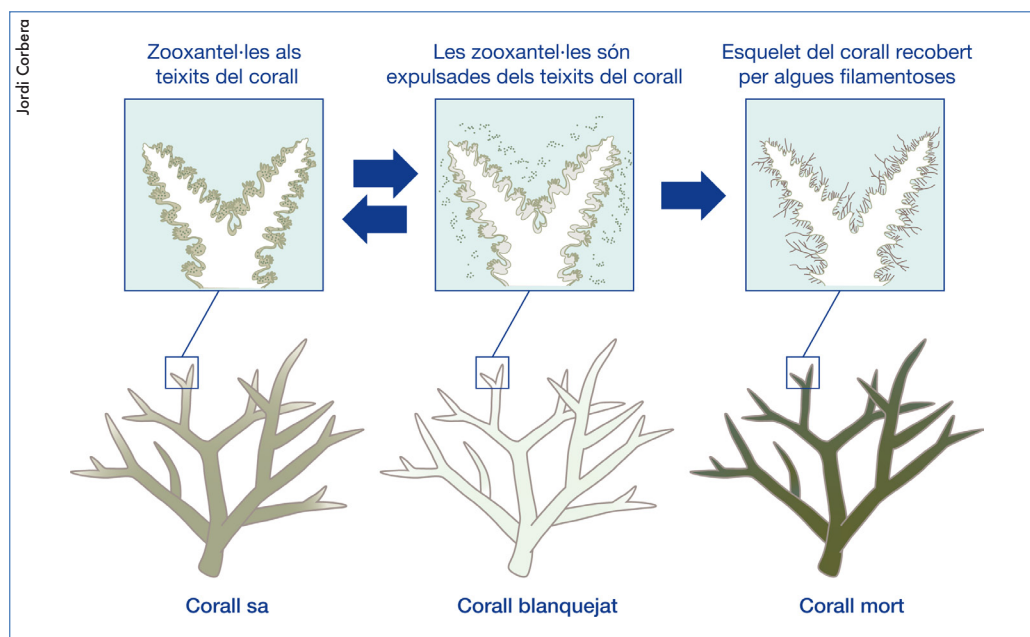


Fig. 6. Esquema del blanqueig del corall.

Formació d'esculls

El primer que solem pensar quan es parla de coralls és en els grans esculls de corall del Mar Roig, del Carib o de la Gran Barrera Australiana. Aquests esculls són a les zones tropicals i equatorials, en què la temperatura del mar està per sobre dels 25 °C. Poden formar barreres de centenars de quilòmetres de longitud, fins i tot visibles des de l'espai, on es desenvolupen uns dels ecosistemes marins més rics i diversos dels oceans. Bàsicament, aquests esculls estan construïts per cnidaris. Els esculls estan formats per colònies de pòlips de corall que segreguen un exoesquelet dur de carbonat de calci. L'escull s'expandeix a mesura que els pòlips es divideixen i desenvolupen.

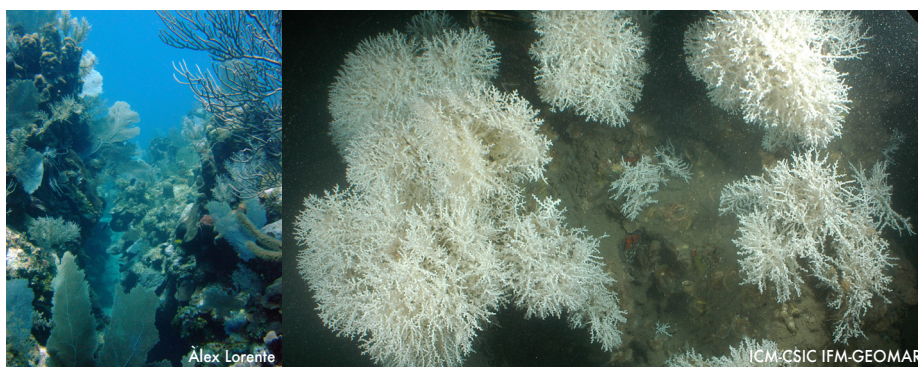


Fig. 7. ← Escull tropical. → Escull de fondària.

A les nostres latituds hi ha espècies de cnidaris que no solen formar esculls com els tropicals. Tot i això, alguns coralls blancs formen esculls en les zones profundes de les nostres plataformes continentals. Aquests esculls profunds són un hàbitat essencial per a nombrosos organismes, sobretot perquè proporcionen refugi als juvenils de moltes espècies de peixos.

Cicle de vida

Els pòlips tenen forma de tub amb un extrem tancat que es fixa a un substrat per un disc basal que situat a l'extrem oposat a la boca. És a dir, els pòlips tenen vida sèssil. Hi ha espècies en les quals els pòlips són organismes solitaris i altres en què són colonials i formen estructures on viuen una gran quantitat d'individus de la mateixa espècie. En aquests casos, la base del pòlip sol formar una estructura contínua que comunica els individus que conformen la colònia.



Fig. 8. Pòlips de la medusa *Aurelia aurita*.

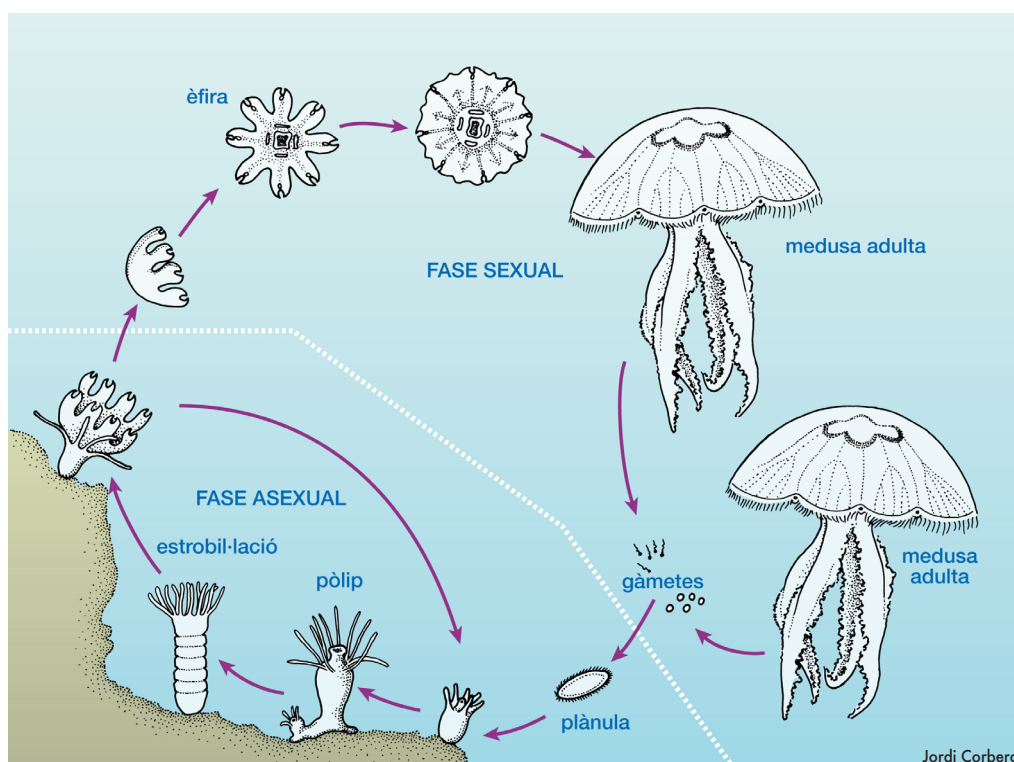


Fig. 9. Esquema del cicle de vida d'un escifozou (grans meduses), amb les fases pòlip i medusa.

Amb el temps, el pòlip es va segmentant i adquireix un aspecte semblant al d'una pinya. De cada disc s'anirà formant una èfira, que es desprendrà de la columna o «pinya». L'èfira és la forma juvenil d'una medusa. Aquest procés de reproducció asexual rep el nom d'*estrobilació*.

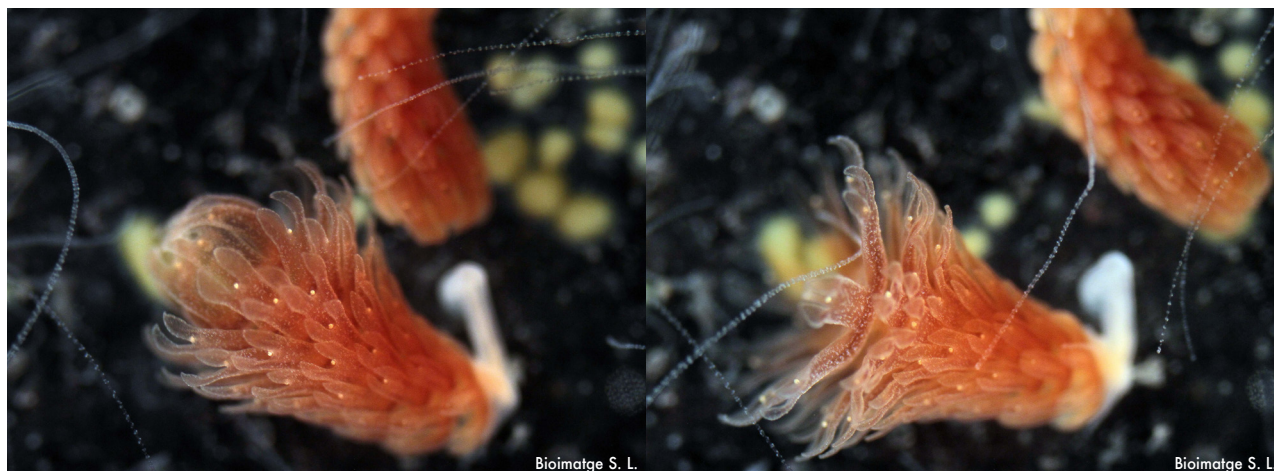


Fig. 10. Estrobilació.

Les èfires es desenvoluparan i formaran noves meduses, que tindran reproducció sexual mitjançant gàmetes que, després de la fecundació, formaran noves larves que es fixaran al fons i es desenvoluparan formant nous pòlips que tornaran a començar el cicle.



Fig. 11. Èfira de la medusa *Aurelia aurita*.

La medusa és una fase de vida lliure, amb capacitat de nedar i fer petits desplaçaments. La seva forma és similar a la d'un paraigua o una campana, amb una ombrel·la arrodonida i un tub situat al centre de la cara inferior on hi ha la boca, anomenat *manubri*. Tenen la mesoglea més gruixuda.

No tots els cnidaris tenen les dues fases —pòlip i medusa— igual de desenvolupades. En uns pràcticament hi falta la fase de medusa, mentre que en altres, la fase de pòlip és molt reduïda o inexistent.

Reproducció

Els antozous es reproduïxen asexualment per gemmació: sobre la paret de l'organisme mare creix una còpia —una gemma—, que cau o es manté adherida per formar una colònia. També es reproduïxen sexualment, produint òvuls i esperma a l'interior dels pòlips. Els ous fecundats desenvolupen larves plànules que poden nedar o restar dins l'organisme progenitor fins que siguin alliberades més tard.

Els hidrozoous tenen un cicle vital en dues fases: els pòlips alliberen petites meduses nedadores que, en madurar, produeixen òvuls i esperma. Dels ous fecundats es desenvolupen larves plànules que es fixen al fons per créixer com a pòlips. La forma de medusa és molt més grossa que la forma pòlip fixa i que les gemmes.

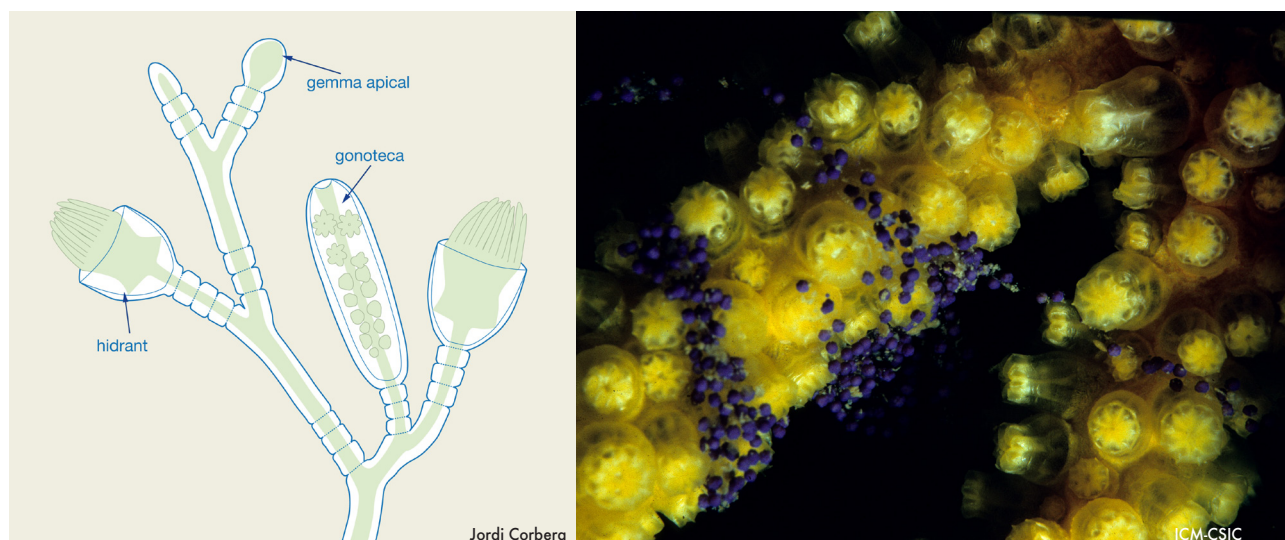


Fig. 12. ← Esquema de la gemmació (reproducció asexual) en un hidrozoou. → Alliberament de gàmetes en una gorgònia (reproducció sexual).

Locomoció

La majoria de cnidaris mòbils són meduses de vida lliure que deriven amb els corrents, però que també poden nedar activament usant una mena de sistema de propulsió a raig: amb contraccions i relaxacions de l'ombrel·la.

Fig. 13. Les grans meduses es mouen gràcies a contraccions de l'ombrel·la.



Els cnidaris colonials no es poden moure, però sí que poden entendre i contraure els pòlips per alimentar-se o defensar-se.

Alguns coralls poden moure's lentament, i les anemones poden reptar sobre els seus discos basals.

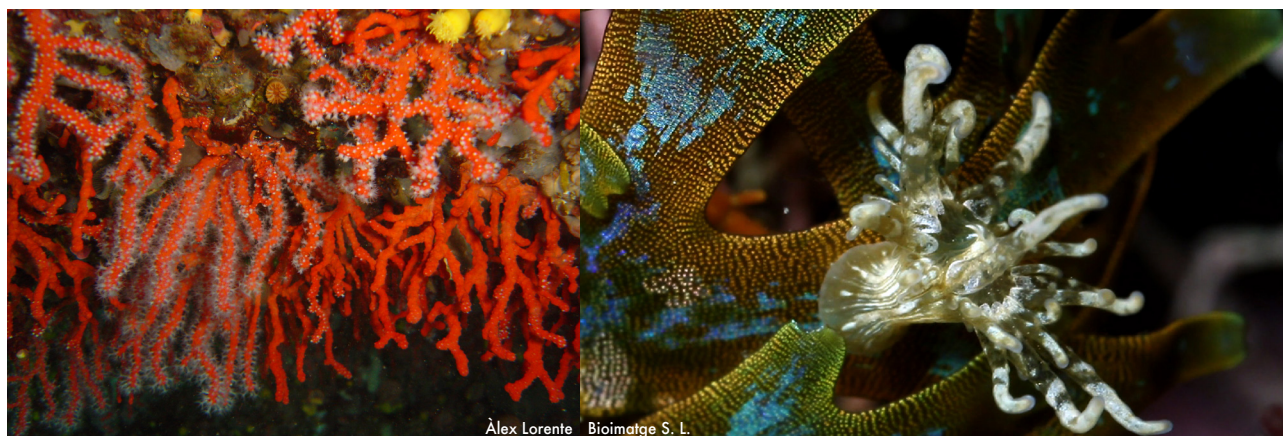


Fig. 14. ← Branques de corall vermell (*Corallium rubrum*) amb pòlips retrets dins de l'esquelet, i altres ben estesos. → Disc basal visible en aquesta anemone de la posidònia (*Paranemonia cinerea*).

Classificació

Els cnidaris es classifiquen en quatre grans classes: antozous, escifozous, cubomeduses i hidrozous.

Antozous

Hi ha unes sis mil espècies d'antozous. Els pòlips colonials o solitaris presenten formes diverses i no tenen fase de medusa. Visualment, pel nombre de tentacles que tenen, es poden diferenciar els dos grans grups d'antozous: els zoantaris o hexacoral·laris —coralls durs i anemones—, que generalment en tenen molts però sempre en un nombre múltiple de sis, que és el mínim; i els octocoral·laris —coralls tous i plomes de mar—, que només en tenen vuit. Els ceriantaris són un subgrup d'hexacoral·laris que tenen els pòlips amb tentacles sense ramificar, ficats dins un tub gelatinós.

Els hexacoral·laris poden ser solitaris o colonials. La gran majoria es troben enganxats al substrat, enfonsats parcialment al sediment o sòlidament units al fons per un esquelet calcari. Hi ha espècies, com algunes de les anemones que viuen als nostres fons marins, que tenen un sistema muscular tan ben desenvolupat que els permet desplaçar-se pel fons i buscar els indrets que presentin les millors condicions per viure. Hi ha espècies que tenen un esquelet calcari que està soldat al fons: és el grup dels madreporaris. Aquests organismes són els principals responsables

de la formació dels esculls coral·lins. A les nostres aigües hi ha algunes espècies solitàries, com la *Caryophyllia* o el *Desmophyllum*, però la gran majoria són colonials, com és el cas de la *Cladocora*, per exemple, que forma estructures globulars en les quals poden haver-hi centenars de pòlips que es poden retraure completament dins els seus esquelets.



Fig. 15. (De ↑ a ↓ i de ← a →) Hexacoral·laris: *Cerianthus* sp., *Balanophyllia* sp., *Parazoanthus axinellae*, *Leptosammia pruvoti* i *Cladocora caespitosa* (detall).

També hi ha espècies de fondària que es poden trobar fins els 600 m o més. Tenen formes arborescents, amb un tronc gruixut i els pòlips separats entre ells a una certa distància. Aquests coralls, anomenats *coralls blancs* o *coralls profunds*, són capaços de construir esculls submarins.

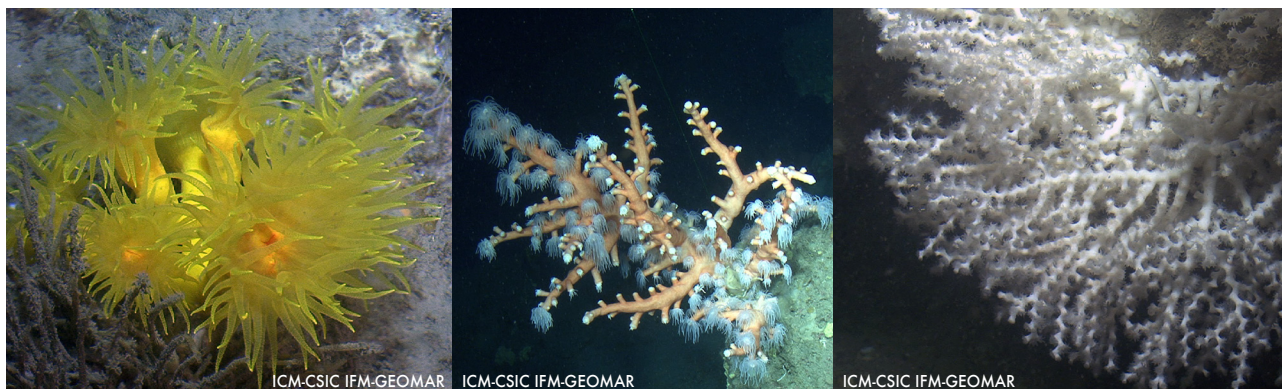


Fig. 16. Coralls profunds: ← *Dendrophyllia cornigera*, ↑ *Dendrophyllia ramea* i → *Madrepora oculata*.

En el grup dels octocoral·laris o alcionaris, trobem espècies tan conegudes com el corall vermell i les gorgònies grogues i vermelles.

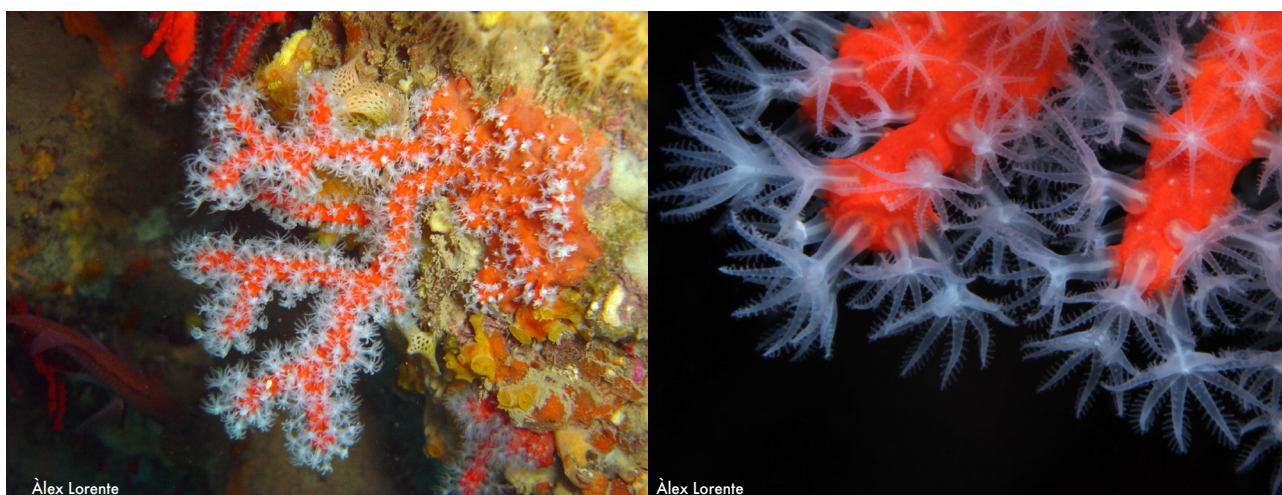


Fig. 17. Corall vermell (*Corallium rubrum*) i detall.

Els organismes d'aquest grup tenen els pòlips de forma allargada i cilíndrica, i els seus vuit tentacles presenten unes petites expansions laterals. La gran majoria d'aquestes espècies són colonials: els pòlips són petits i estan inclosos parcialment dins una massa carnosa que connecta tots els individus de la colònia. Les colònies tenen una mena d'esquelet intern format per espícules calcificades o fibres còrnies. Els pòlips poden retraure's dins l'esquelet.



Fig. 18. ↑ Gorgònia vermella (*Paramuricea clavata*) i detalls. ↓ Gorgònia blanca (*Eunicella singularis*) i detall.

Hi ha espècies que viuen en fons tous, alguns en fondàries tan pregones com les del límit de la plataforma continental. És el cas del *Pteroeides*, una colònia en forma de ploma amb la base enterrada al sediment, que viu entre els 25 i els 250 m de fondària, juntament amb moltes altres espècies de cnidaris.

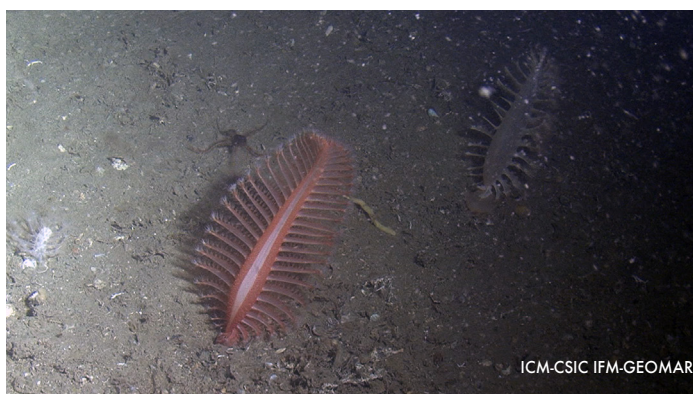


Fig. 19. Plomes de mar.

L'augment del nombre de pòlips de la colònia es produeix per gemmació o per divisió longitudinal, és a dir, per reproducció asexual. A cada colònia tots els pòlips són del mateix sexe. La reproducció sexual es produeix amb l'emissió a l'aigua, de manera sincronitzada, d'òvuls i d'espermatozous. Per això, una vegada a l'any les gorgònies queden cobertes per una mena de mucositat en la qual hi ha un gran nombre d'ous.

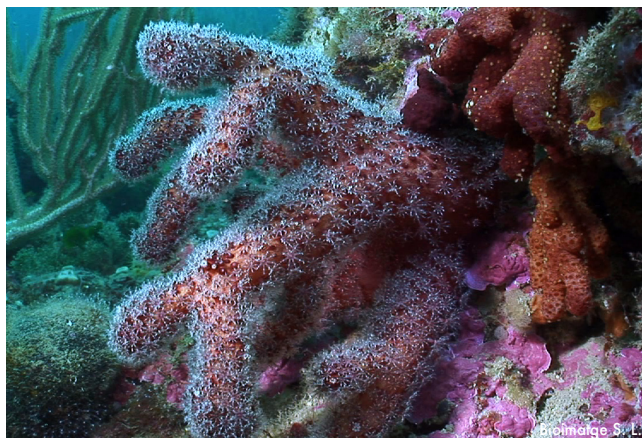


Fig. 20. *Alcyonium acaule* (mà de mort).



Fig. 21. *Alcyonium palmatum* i detall.

Escifozous

Dins d'aquest grup trobem unes dues-centes espècies, i el conformen les grans meduses. Les meduses nedadores tenen la forma d'una campana amb tentacles urticants. L'absència de vel és la característica principal que permet diferenciar-les de les meduses dels hidrozoous. Els marges de la boca formen braços orals, que poden arribar a ser força llargs. Encara que la fase de medusa o fase sexual d'aquests animals és la més coneguda, cal recordar que també tenen una etapa bentònica en forma de pòlip. Les meduses són alguns dels animals més antics del planeta, i la seva morfologia bàsica no ha canviat en més de 500 milions d'anys. Algunes meduses tenen zooxantel·les simbiotes a l'ombrel·la, i altres poden ser bioluminescents.

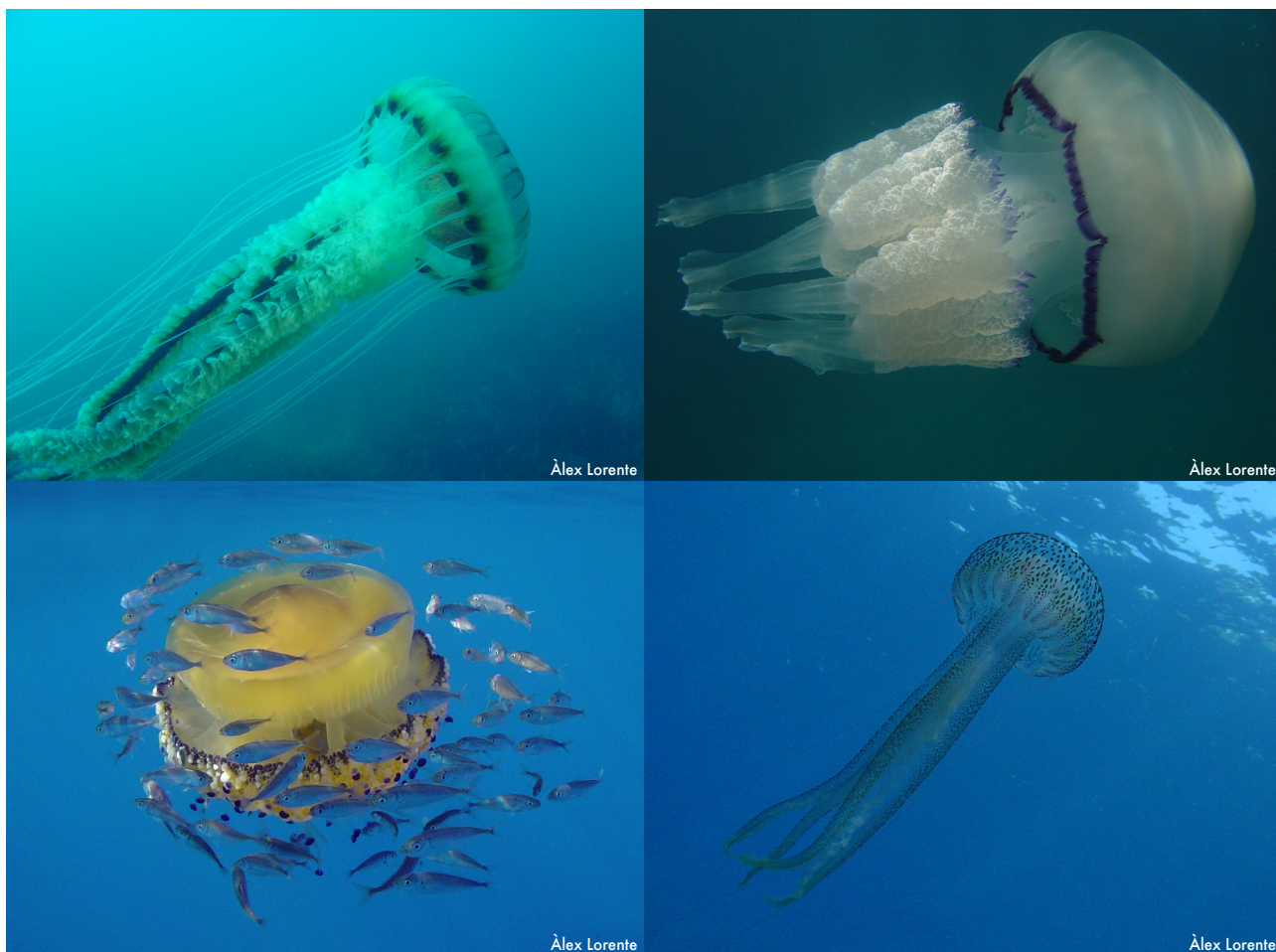


Fig. 22. ↑ *Chrysaora hysoscella* (esq.), *Rhizostoma pulmo* (dreta), ↓ *Cotylorhiza tuberculata* (esq.) i *Pelagia noctiluca* (dreta) són quatre de les grans meduses que podem trobar habitualment.

Cubomeduses

Se'n coneixen unes setze espècies: l'ombrel·la d'aquestes meduses és cúbica, amb un o diversos tentacles a cada cantonada. Moltes són especialment verinoses.



Fig. 23. *Carybdea marsupialis*, una cubomedusa.

Hidrozoous

Hi ha unes dues mil set-centes espècies d'hidrozous. Quasi tots són colonials i semblen plantes. Alguns tenen un esquelet dur; algunes colònies suren a la zona superficial, com les meduses. Molts tenen una fase de medusa lliure. Les espècies colonials són les més fàcils de veure a ull nu. Generalment les colònies tenen pocs centímetres de longitud i els pòlips són molt petits. Moltes espècies tenen una mena de coberta externa quitinosa, a l'interior de la qual els pòlips es refugien quan es contrauen. Dins de cada colònia trobem certa especialització de les funcions dels pòlips: n'hi ha que capturen el plàncton, altres eviten l'atac dels predadors i altres s'encarreguen de la reproducció.

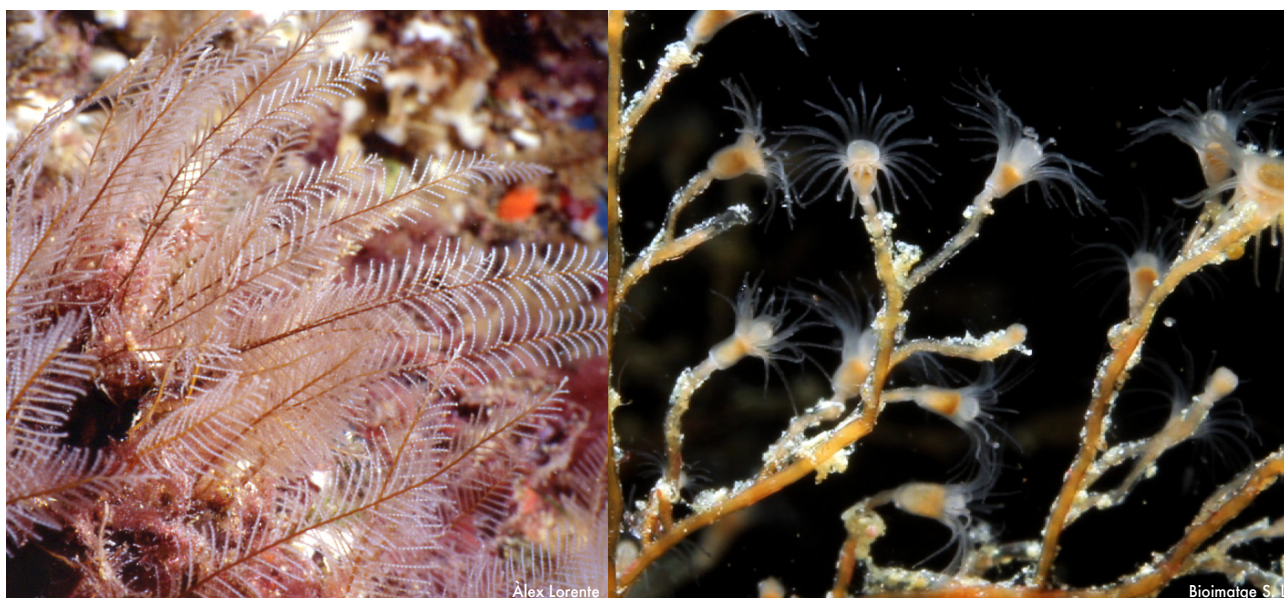


Fig. 24. ← *Aglaophenia* sp. i → *Eudendrium* sp., hidrozous bentònics.

Segons les espècies, els hidrozous poden tenir més o menys desenvolupades les fases de pòlip i de medusa, i en algunes només hi ha una de les dues fases. Les meduses dels hidrozous són petites i gairebé transparents. Tenen forma de campana; la boca se situa al centre de la cara inferior de l'ombrel·la i al final del petit manubri. Al llarg del marge de l'ombrel·la hi ha un replegament dels teixits, que constitueix l'anomenat *vel*. Les seves contraccions provoquen els petits desplaçaments de l'animal. Són animals carnívors que poden capturar alevins i peixos petits fins i tot.

Els sifonòfors són un grup d'hidrozous pelàgics, en forma de medusa modificada, que suren gràcies a estructures plenes de gas. En una mateixa colònia hi ha individus en forma de medusa i

altres en forma de pòlip. S'especialitzen a realitzar diferents funcions, com la de capturar aliment o la de reproduir-se.

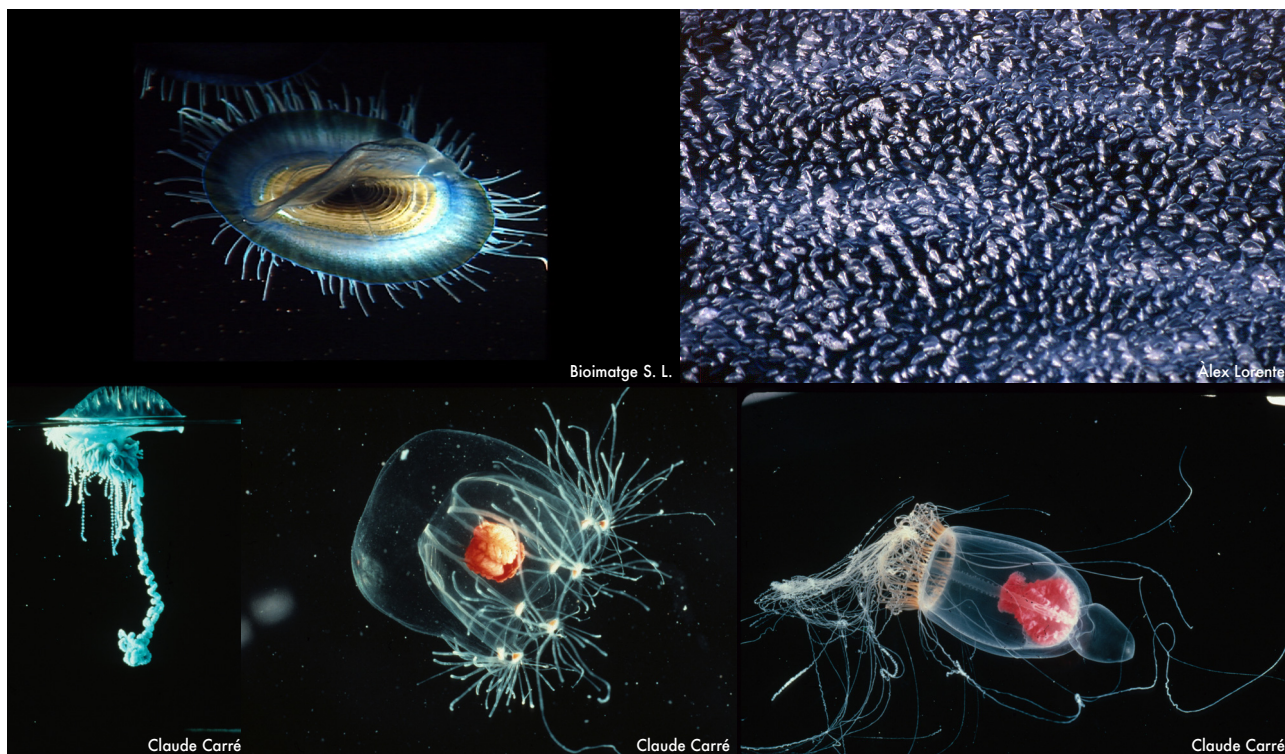


Fig. 25. Hidrozous pelàgics: ↑ *Velella velella*, sovint la trobem en grans concentracions en zones costaneres.
↓ *Physalia physalis*, sifonòfor (esq.), i *Kollikerina fasciculata* (centre) i *Neoturris pileata* (dta.), antomeduses.