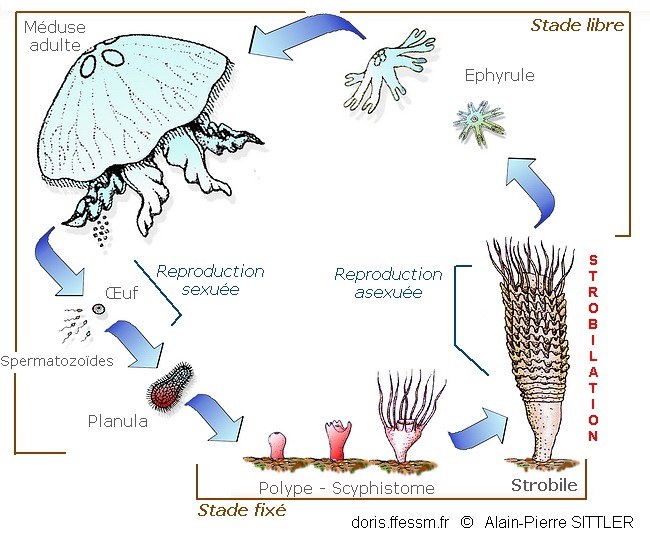
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Strobilisation ou strobilation :** | | |
| *n.f*. (du grec [strobil-] = objet en forme de toupie). Mode de multiplication asexuée par formation d’éléments empilés, qui donne des méduses chez les Cnidaires. | | |
| |  | | --- | | ***Reproduction de la méduse Aurélia aurita*** | |  |
|  | |  | | --- | |  | |  |
|  | Chez la méduse [*Aurélia aurita*](http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=129), le cycle de la reproduction est bien connu. La méduse adulte émets ses gamètes (œuf ou spermatozoïdes), le résultat de la fécondation donnant une larve planula. Celle-ci se dépose sur le substrat et se développe en polype fixé. Puis ce polype va "strobiler" et former, par segmentation verticale, de petits éléments en forme d'assiettes empilées. Ces "assiettes" vont ensuite devenir libres, telles de jeunes méduses, ce sont les éphyrules (ou ephyra). En se développant, les éphyrules sont donner de nouveau une méduse adulte. |  |



Mode de reproduction

1 - GENERALITES

Les espèces sous-marines, à l'identique des espèces terrestres, sont confrontées à quatre nécessités instinctives, inscrites dans leurs gènes :

Survivre, en adaptant des techniques d'attaques-défenses les plus appropriées.

Préserver un territoire.

S'alimenter.

Se reproduire, pour assurer la pérennité de l'espèce.

La REPRODUCTION, étudiée ci-dessous, met en évidence quelques vérités fondamentales :

Plus l'espèce se révèle démunie à protéger sa progéniture, et plus elle se révèlera prolifique afin que, par une extrême fécondité, elle se révèle d'amener à maturité un nombre suffisant de générations-relais

Les types de reproduction seront orientées de façon très différente selon que les espèces appartiendront à des modes SEXUE ou ASEXUE.

Chez certaines espèces, il y a même alternance de ces deux modes

Les conditions du milieu ambiant aquatique jouent un rôle extrêmement important dans le déclenchement des mécanismes qui incitent ou favorisent la reproduction : en particulier la température de l'eau (et parfois, à quelques dixièmes de degré près...)

2- Modes de reproduction : Asexuée ou Sexuée

2.1 - La Reproduction asexuée

Caractéristiques :

Il n'y a pas fusion de noyaux

Chaque descendant est la réplique exacte de celui qui est à l'origine de son existence. Il n'y a pas fécondation par un mâle.

On peut même dire qu'il n'existe que des femelles générant toutes des oeufs.

L'ovule est une cellule diploïde (cellule finale contenant tous les chromosomes utiles)

Ce mode de reproduction est également décrit sous le vocable de parthénogenèse.

Avec pour variantes essentielles :

La scissiparité :

Certaines anémones de mer se divisent en deux selon une symétrie radiale, opération facilitée par la simplicité de leur organisation physique.

La sporulation :

Les éponges produisent une variété de spores appelées "gemmules", cellules riches en réserves, enfermées dans une enveloppe calcaire, se dispersant pendant leurs brèves existences planctoniques

Chez nombre d'espèces à sporulation, les gemmules ne sont libérées qu'à la mort de l'individu et attendent des conditions favorables pour s'ouvrir.

Le bourgeonnement : (particulièrement lent...)

Un nouvel individu se forme à partir d'une partie du parent.

Exemples : Coraux, alcyons, gorgones, roses de mer, dentelles de Neptune...

L'Hydre d'eau douce se reproduit ainsi.

Les Vers marins "Syllis" bourgeonnent au niveau des segments postérieurs.

Bon nombre d'invertébrés ont une reproduction asexuée.

Les méduses, les anémones....des arthropodes mais certains poissons sont également concernés :

Parmi ceux-ci, on peut citer "Poecillia mexicana"...."Xiphos noir"

L'avantage de ce mode de reproduction :

Il y a production d'un nombre important de "descendants", très rapidement, sans passer par une évolution longue pendant laquelle le processus peut être contrarié par nombre d'agressions.

Le risque évident :

Ne se trouvant pas confronté à l'apport de créations nouvelles par le fait d'assemblages aléatoires de chromosomes fournis par des individus différents, il existe une probabilité non négligeable de dégénérescence de l'espèce.

2.2 - La Reproduction sexuée

Basée sur le principe qu'un mâle et une femelle se partagent l'information génétique de leur espèce.

Connue aussi sous le vocable de gonochorisme

Les chromosomes sexuels sont différents : XX pour la femelle et XY pour le mâle

L'un des gènes du chromosome Y est responsable du développement sexuel masculin

Les combinaisons des caractéristiques des individus sont innombrables et garantissent l'adaptation aux modifications de leur environnement.

Il est indispensable qu'un spermatozoïde mâle et une ovule femelle se rencontrent. (Ce qui n'est pas évident pour des individus qui ne s'accouplent pas...)

La fécondation, où les gamètes fusionnent, est le temps fort de la reproduction sexuée

Un spermatozoïde secrète des enzymes pour dissoudre la membrane externe de l'ovule

Cette dissolution est indispensable à la pénétration.

Il se fraie un passage jusqu'à la membrane de l'ovule.

Le premier à y parvenir a gagné le droit d'être englouti par le cytoplasme de l'ovule. Un seul "privilégié"...

Certaines espèces ont des mâles et des femelles bien déterminées, dès leur naissance. Les individus assureront leur rôle respectif toute leur existence.

D'autres espèces sont dites HERMAPHRODITES, les mêmes individus émettant simultanément ou alternativement des ovules et des spermatozoïdes. Ce phénomène semble s'être développé pour permettre une adaptation rapide devant des contextes menaçant des familles

Il n'y a pratiquement pas de risques d'autofécondation car les ovules et les spermatozoïdes d'un même individu ne sont pas mâtures en même temps

D'autres encore sont dites PROTANDRES :

les Mâles deviennent des femelles après une vie préalable sans ambiguïté.

Exemple chez les poissons : le Saupe le Sar la Bogue le Marbré

le Poisson-Clown (les 27 espèces)

D'autres enfin sont dites PROTOGYNES:

Certains mâles ont d'abord été femelles

Exemple chez les poissons : 3 espèces de Mérou 4 espèces de Badèche

le Pagre le Pageot l'Oblade la Mendole l'Anthias des labres

Le milieu social ("mœurs" liés aux spécificités des espèces) est certes important

Mais l'environnement climatique est également à prendre en compte : plus on se rapproche de l'Equateur et plus on rencontre d'espèces hermaphrodites

Ces changements de sexe se traduisent également par un comportement global très spécifique où l'on rencontre un mâle (cas de la Girelle Royale...) manageant jalousement un harem de femelles soumises...ou une femelle unique et possessive

Ou encore (cas du Poisson Clown) un mâle suprême dominant un lot de mâles au sein de l'anémone protectrice.

Lui seul peut féconder (les autres sont castrés ! )

Ces espèces qui reconnaissent deux sortes de mâles sont dites "DIANDRIQUES"

Le Poisson clown mâle et sa femelle règnent donc sur de jeunes immatures Si la femelle meurt, le mâle grossit et se transforme en femelle.

Un jeune immature, le plus combatif, devient mâle caractérisé

Ou encore (cas de l'Anthias tropical) la disparition du mâle dominant provoque la mutation d'une femelle (et d'une seule) qui commence par faire évoluer ses couleurs avant de parfaire en deux semaines sa complète mutation sexuelle.

Chez les espèces diandriques, les mâles dominants (gonochoriques...) semblent avoir priorité sur l'activité sexuelle des mâles secondaires (cas des girelles...)

Les Organes copulateurs mâles sont fréquemment une modification

Des nageoires ventrales (Raies et Requins...) Des pattes (chez de nombreux Crustacés...)

3 - La Reproduction selon les Embranchements

Après cette première approche et définitions des variantes, on peut aborder des distinctions

Un premier recensement des caractéristiques propres à chaque embranchement nous permettra de mettre un peu d'ordre dans notre appréhension des caractéristiques et mœurs de notre monde sous-marin, sur leurs modes de reproduction.

Par Embranchement, on parviendra à annoncer une généralité

mais pratiquement partout, on dénoncera des différences, des anomalies, des spécificités

Chez les Spongiaires : La grande majorité des Eponges sont hermaphrodites.

Cependant, chez les Eponges calcaires, les sexes sont séparés.

Rarement asexuée : et, dans ce cas, par gemmules ou par bouturage d'un fragment

La Régénération à partir de broyats est une expérience spectaculaire et curieuse.

Chez les Cnidaires : La multiplication asexuée est très importante. Mais...

Quelques caractéristiques et spécificités à mémoriser (par ordres...) :

Chez les Hydrozoaires :

C'est fréquemment par alternance de phase polype et phase méduse

Phase polype fixé qui bourgeonne (reproduction asexuée)

Phase méduse libre à reproduction sexuée

Chez les Hydraires :

L'Hydre se reproduit par voie sexuée et asexuée, régénération, et hermaphrodisme

Chez les Siphonophores, c'est exclusivement sexué

Chez les Scyphozoaires :

A retenir le mode très original constitué par la strobilisation de polypes bourgeonnants

Chez les Anthozoaires : En général, à l'état de polypes toute leur vie. Mais :

Hexa et Octocoralliaires:

Alternance des modes sexué et asexué

Anémones de mer à reproduction parfois par scissiparité longitudinale

ou transversale

Chez les Mollusques :

En règle générale, animaux à sexes séparés.

Nombreux cas d'hermaphrodisme chez certains lamellibranches

et pratiquement chez tous les Gastéropodes

Hermaphrodisme également chez les Bivalves :

Simultané chez la Coquille Saint Jacques

Successif chez l'huître (protandre....)

Chez les Echinodermes :

Dans le cas général, il y a reproduction sexuée

Les sexes sont séparés (très net chez les Oursins)

Fécondation sans accouplement.

Emission et développement libre dans l'eau

Exceptions et particularités :

Reproduction asexuée par fissiparité (certaines Etoiles et Ophiures)

parfois en deux parties selon la médiane,

parfois en se séparant d'un ou plusieurs bras près du disque

Incubation des œufs dans la cavité stomacale (certaines étoiles de mer, oursins et holothuries)

Hermaphrodisme chez des étoiles de mer et des ophiures, oeufs fixés et non abandonnés. ..(certaines étoiles de mer)

oeufs fécondés et gardés dans les pinnules (chez des crinoïdes...)

Chez les Vertébrés marins : Les Poissons et leurs trois classes principales

Chez les Agnathes, "pseudos" poissons sans mâchoires

Les Lamproies sont ovipares ...Mort des reproducteurs après l'acte sexuel

Les Myxines sont ovipares

Chez les Chondrichtyens, poissons cartilagineux

Certains Requins sont ovipares et d'autres vivipares (espèces de haute mer)

et le Ginglymostoma est même ovovivipare...

Les Raies sont ovipares

sauf la Torpille atlantique qui est vivipare...et la MANTA qui est ovovivipare

Chez les Ostéichtyens, poissons à structure osseuse

La très grande majorité est ovipare avec une grande variété :

de types de fécondation, de rythmes

d’importance de fécondité d'évolution des caractéristiques sexuelles.

Chez les Mammifères aquatiques sous-marins : Les Cétacés, Siréniens

Reproduction sexuée et oviparité

Il y a accouplement et les femelles allaitent leurs petits

Chez les Cétacés (Baleines, Dauphins, Orques, Cachalots....)

Gestation entre 10 et 13 mois Parfois 16.

Lactation entre 10 et 12 mois

Maturité sexuelle entre 4 et 10 ans

Femelles en générale productives tous les 2 ans

Exception : le Dauphin, en activité sexuelle toute l'année

Chez les Siréniens (Lamantins, Dugongs....)

La femelle lamantin peut s'accoupler successivement à 6 ou 8 mâles

Lactation jusqu'à 2 ans

Maturité sexuelle entre 5 et 8 ans chez les lamantins

Maturité sexuelle entre 8 et 18 ans chez les dugongs

Etude de la REPRODUCTION

Comme il a été annoncé plus haut, l'étude abordée maintenant fait la partie belle aux espèces mobiles et, parmi celles-ci, surtout aux poissons. Essentiellement parce que c'est parmi eux que l'on rencontre le plus spectaculaire, le plus insolite, les expressions les plus visibles et par conséquence les plus observables par les Plongeurs.

La Préparation aux "ébats"

Chacun sait que le cadre a une influence importante sur le comportement amoureux.

C'est le plus souvent le mâle qui s'occupe de créer un lieu propice pour parvenir à ses fins.

Des espèces sous-marines n'échappent pas à cette possibilité d'ajouter une arme supplémentaire à leur panoplie de séducteur.

La femelle aura l'occasion d'apprécier le sérieux, l'ingéniosité, l'habileté du géniteur qui prétend à s'occuper de ses futurs oeufs.

Plus sérieusement, le souci primordial est bien de créer un habitacle propice à la non-dispersion des oeufs, et, ultérieurement à la surveillance contre les prédateurs.

La NIDIFICATION est un procédé beaucoup plus répandu qu'on ne s'y attendrait.

La notion de territoire est essentiel au succès de la reproduction pour imposer des limites strictes avant de créer un environnement propice pour attirer la partenaire.

On est prêt à la bataille sans compromis pour imposer ses vues et ses décisions

Le Griset (cousin de la Dorade) creuse un trou dans le sable avant d'y pondre ses oeufs.

Les Papillons de mer ratissent à la perfection une surface plane pour y installer leurs oeufs. Ils se relaieront pour les surveiller des prédateurs, jusqu'à l'éclosion.

Le mâle "Demoiselle" choisit une surface rocheuse qu'il débarrasse méthodiquement des algues et débris qui pourraient gêner la ponte. La surface nettoyée constituera le nid.

Les Labres construisent leurs nids en creusant le sable avec leur queue.

Le nid le plus sophistiqué est incontestablement celui du Crénilabre Symphodus roissali

Il construit un nid d'algues avec une application telle qu'il ne tolère aucune présence aux alentours. Pas même celle de sa femelle...

Il apporte les éléments, les amalgamant avec du sable et des gravillons en se servant exclusivement de sa bouche. Il les enfonce aux emplacements souhaités par coups de boutoir de son museau, aidé par des vibrations du corps.

Quand l'ouvrage est terminé, il ressemble à un igloo hémisphérique, avec une petite entrée. Parfois, il "enjolive" en recouvrant avec des thalles de laitue de mer...

D'autres crénilabres mâles bâtissent jusqu'à 6 nids consécutivement...

L'Epinoche a une routine de nidification également très élaborée : une structure tubulaire abritée par un toit et constituée de petits fragments de tiges, racines, débris de plantes.

Le ciment de l'édifice est constitué par un mucus épais et adhésif fourni par les reins Le nid est modelé par frottements répétés du corps

L'Exocet construit au préalable un nid en filaments gluants dans les algues.

La Mendole mâle creuse un nid circulaire pour que sa femelle puisse y déposer ses oeufs gluants.

Les Lamproies, (poissons sans mâchoires) mâle et femelle, se fixent ensemble à des rochers par leur disque suceur, et, avec leur queue, creusent un trou cylindrique.

Ensuite, ils sortent les cailloux gênants avec leurs bouches. La lamproie marine peut déplacer un rocher d'un kilo ! Ils dispersent sables et boues avec leur queue. Le nid est enfin prêt pour la femelle.

Le Cascadure (Poisson du bassin de l'Orénoque) construit un nid ...de bulles, sur l'envers des feuilles d'une plante aquatique. !

Technique à l'identique pour le Poisson feuille africain

Nid d'écume à partir d'une secrétion muqueuse de la bouche du Combattant du Siam

Mode fréquemment rencontré chez les Gourami

Nid en matières végétales pour les Poissons chats épineux

Nid de roseaux et racines d'herbes pour le Sandre (Perche-brochet)

Nid d'algues... et de filaments secrétés par les reins des Antennaires (Poissons-grenouilles...)

Malgré sa condition de mollusque, Lima hians peut construire des nids de cailloux ou d'algues, à l'aide de... ses byssus !

Faute de nid, on peut se rabattre sur d'autres formes d'hébergement insolite:

La femelle Argonaute secrète une nacelle calcaire dans laquelle elle pondra, abritera ses oeufs.

..et même son micro-nain d'époux !

La Parade nuptiale

Entreprise de séduction préalable à l'accouplement, à la fécondation

Tous les moyens sont bons pour attirer l'attention sur ses bonnes dispositions et les mâles ont une solide panoplie d'arguments très diversifiés selon les espèces :

Danses où la grâce et la beauté le disputent à l'harmonie... Appels "sonores"...

Emission de substances chimiques (phéromones) pour capter le sens olfactif du partenaire

(méthode très utilisée chez certaines espèces fixées...)

Emissions lumineuses à certaines fréquences

Et enfin il y a la prise de livrées aux couleurs éclatantes et chatoyantes

Mais il faut parfois aussi faire le vide avant de parader...et il n'est pas rare de voir certaines espèces commencer par asseoir leur prédominance territoriale , et faire une démonstration de force, voir d'élimination des mâles concurrents. Il existe donc des rites et des méthodes propres à chacun.

L'objectif est bien de transmettre la vigueur du meilleur à la génération suivante.

La Morue mâle, lors de sa parade nuptiale, entraîne sa femelle près de la surface, là où la température de l'eau permettra aux oeufs d'éclore.

Chez l'Hippocampe, il y a une phase préalable qui peut durer de longues minutes pendant lesquelles on joue à émettre sans se lasser des cliquetis en choquant la tête contre les plaques osseuses du partenaire

Le Triptérygion mâle, pour attirer une femelle vers son territoire, descend avec de petits sauts en zigzag... Original, non ? Il complète avec des mouvements saccadés de sa tête qu'il fait virer à un noir intense

Le Bas-paon (Petit "américain" de 8 cm) et sa femelle se battent au préalable avec leur nageoire anale à une vitesse stupéfiante : les coups mutuels ne sont pas perceptibles à l’œil nu !

C'est peut être chez les LABRES que l'on rencontre les parades les plus élaborées.

Changements spectaculaires de couleurs, mordillements et coups de tête sont fréquemment rencontrés.

Le mâle "Demoiselle" attire l'élue vers une surface rocheuse nettoyée, en se frottant au passage l'abdomen, et ce de multiples fois.

Le couple Chromis nage vers le nid, en tremblotant, amoureusement serrés l'un contre l'autre

La Crevette mâle commence par transformer deux pattes-nageoires en appendices digitiformes avant de passer à l'acte.

Le Saumon annonce ouvertement ses bonnes dispositions en modifiant provisoirement la forme de ses mâchoires : l'extrémité de la mâchoire supérieure se transforme en bosse et la mâchoire inférieure se recourbe en crochet.

Le Crabe Violoniste a développé exagérément une de ses pinces pour attirer plus facilement l'attention de la femelle convoitée.

L'Anguille a besoin d'un endroit précis, la Mer des Sargasses , pour ses ébats amoureux qui se déroulent à grande profondeur où les biologistes ont du mal à la suivre. Une certitude : elles décèdent toutes après avoir frayé.

A l'identique, le Poisson-Lune ne pourrait s'abandonner que dans la Mer des Sargasses

Le Congre aurait des mœurs assez voisines (près de Gibraltar ? vers 4000 m ?)

La parade nuptiale devrait plutôt s'intituler "comportement machiste" chez la Blennie sphinx mâle qui poursuit sa femelle à coup de butoir pour la faire pénétrer dans la fissure choisie où il fécondera ensuite ses oeufs. Quand il a terminé avec une femelle, il s'attaque à une autre... puis encore à une autre récalcitrante. Tant qu'il en a la santé !

Danse voluptueuse pour l'Apogon mâle et sa femelle, sur un rythme de slow, ventre contre ventre

Le Poulpe mâle voit son corps se strier entièrement de bandes blanches et violettes :

Difficile alors pour lui de dissimuler ses dispositions amoureuses ! Les préliminaires sont immuables : Amples mouvement de tentacules et gestuel excitateur ou récepteur

Le contact de la peau, véritable caresse, joue un rôle important dans le processus.

Ils ont été jusqu'à débarrasser leurs ventouses des "peaux mortes" pour les sensibiliser à l'extrême !

Beaucoup d'espèces fixées, faute de pouvoir rutiler et se pavaner, émettent des substances attirantes pour leurs congénères

(cas des Balanes et des Anatifes...)

La Baleine à bosse fait claquer sa queue à la surface de l'eau et bat des nageoires

Certains affirment (mais ce n'est pas prouvé...) que leur fameux chant est une invite au partenaire sexuel

La palme du comportement le plus enjôleur reviendrait au Dauphin qui renifle et mordille l'élue, se frotte contre elle, la caresse des ailerons et de sa dorsale, la quitte pour un vol dans l'air où il multiplie les figures gracieuses et acrobatiques... avant de se rapprocher à nouveau.

Il continuera jusqu'à ce que la femelle lui signifie qu'elle est prête...

L'Accouplement

L'accouplement le plus rapide (30 secondes !) est détenu par les Grunions.

La femelle, suivie d'un ou plusieurs mâles, accompagne le déferlement de la vague le soir des grandes marées (hyper réglé et ça a son importance) 1000 oeufs à 5 cm sous la surface, que les mâles lovés contre la femelle couvrent de leur laitance avant de retourner à l'eau.

A la marée moindre suivante, les oeufs seront loin de la mer et des prédateurs.

Des contacts sensuels langoureux et prolongés qui peuvent durer jusqu'à neuf heures entre les Hippocampes : Ils sont tellement absorbés qu'ils en oublient leur préoccupation permanente de changer de teinte pour se camoufler !

La femelle dépose des centaines d’œufs dans la poche abdominale du mâle... où peuvent déjà exister les pontes d'autres femelles qui l'ont déjà précédemment séduit!

Ils ont pourtant une réputation de grande fidélité Qui croire ?

Opération effectuée tout en nageant chez les Poulpes où le mâle transpose ses cellules séminales par un de ses bras (spécialisé pour la circonstance) dans une enveloppe gélatineuse de la cavité du manteau de la femelle.

Cette dernière a été méticuleusement préparée lors des préliminaires, pour accepter cette intrusion.

Quand la femelle accélère sa ventilation, c'est un signal sans équivoque pour le mâle...

Accouplement à fonction "alternée" (lié à sa spécificité hermaphrodite...) chez le Serran

Plusieurs "reprises" (jusqu'à neuf !!) où chaque partenaire se comporte alternativement en mâle et en femelle émettant des ovules.

Au premier échec de comportement, le couple se sépare...

La Roussette mâle enroule sa queue autour de la femelle

La Perle aux nageoires noires (Brésilien) conduit sa femelle, après l'avoir séduite, à s'enterrer dans la tourbe avec lui, pour procréer.

Aequidens latifrons (Panama) et sa femelle donnent vraiment l'impression de s'embrasser sur la bouche. En réalité, ils se tiennent mutuellement et solidement par les lèvres, en se mordillant.

Accouplement "à la Dubout" chez les Baudroies abyssales où les mâles, ridiculement petits, même insignifiants ne quittent pas la femelle de leur vie. Leurs organes sont peu développés et même atrophiés...à l'exception de leurs organes reproducteurs !

Encore plus petit et réduit à un rôle de testicule, le mâle de la Bonellie vit en accouplement permanent , cramponné tel un tique sur la trompe de sa bien-aimée A l'identique, le mâle de la Sacculine, réduit aux organes testiculaires, vit en parasite sur sa femelle.

Accouplement "tête-bêche" rencontré chez beaucoup d'espèces de nudibranches et les planaires où l'on s'auto féconde gentiment.

Copulation réciproque...

Greilada elegans, un très joli nudibranche, est une femelle insatiable, passant d'étreinte en étreinte à s'en faire exploser la "bourse copulatrice" où elle entasse les spermatozoïdes de ses amants successifs.

On l'appelle cette Messaline la "banque de sperme ambulante" !!

Le Crépidule vit en accouplement permanent. En début d'existence, il n'a qu'une seule préoccupation : se mettre"à la colle" ! Dés la détection d'un groupe de ses congénères déjà empilés, il grimpe un haut de la pyramide et va y passer sa vie. Au fil du temps, il va même virer sa cuti et devenir femelle quand un autre mâle décidera de le chevaucher.

Les pénis sont impressionnants par rapport à la taille de ces coquillages.

Les Palolos, gros vers du Pacifique, se nichent étroitement dans des anfractuosités du corail, après avoir accumulés des gamètes à s'en faire péter l'abdomen.

Au terme de l'excitation, il y a mise à feu de leurs "ogives sexuelles" à tel point que leur arrière train se détache franchement en libérant des milliers de tronçons de vers! Le phénomène est amorcé par une dégénérescence de leur cerveau :

On peut traduire qu'ils en "perdent la tête" !

Les Invertébrés fixés ne s'accouplent pas en règle générale: et pourtant on a vu des Serpules voisines mélanger leurs panaches avec frénésie et constaté qu'il y a échange caractérisé...

Les Etoiles de mer ne connaissent pas d'étreintes passionnées ...sauf Archaster Typicus où le mâle se place au dessus de la femelle et ses 5 bras alternent avec ceux de celle-ci. Vraisemblablement pour éviter le gâchis de cellules sexuelles perdues ?

Accouplement sans résultats entre les jeunes Daurades mâles (les "bizuths") et les énormes femelles aux ventres rebondis... Avec un peu de maturité, leur évolution s'accélèrera devant des comportements câlins ...ou agressifs ! Le sexe n'est jamais assuré à l'avance... On ne devient pas femelles du premier coup chez les Daurades !

Le mâle Characin maintient la femelle (jusqu'à la ponte...) au dessus d'une touffe de fines plantes aquatiques (réceptacle choisi..) en inclinant son corps et en tremblant.

L'Epinoche mâle, pour parvenir à ses fins, débutera par une cour paisible et persuasive avec danse et étalage de couleurs : mais si la femelle demeure rébarbative, à court d'arguments, il n'hésitera pas à mordiller la queue de la belle pour la contraindre à prendre le chemin du nid.

Le Poisson de Paradis mâle et sa femelle se rejoignent, tête à tête, nagent en rond, puis remontent à la verticale, côte à côte.

Le mâle enlace la femelle…Ils se retournent sur le ventre, éjectent ensemble oeufs et sperme et s'écroulent ensemble au fond.

C'est le mâle qui assurera la suite (rassemblement et transport de la ponte fécondée jusqu'au nid...)

Production des oeufs Fécondation

Statistiques ne concernant évidemment que les espèces pondeuses

On est confronté à une prolificité qui laisse pantois :

Le Crabe bleu produit plusieurs milliers d’œufs à la fois

Le Hareng : seulement 20000 à 70000 oeufs en une saison... Loin des records.

Le Maquereau assure 100.000 par ponte ( en moyenne...)

Le Poulpe en évacue 200000 (50 grappes de 40000 embryons)

Le Carrelet est crédité de 350.000 oeufs par ponte annuelle

La Plie émet de 50000 à 500000 oeufs flottants

Exactement la même performance est attribuée à la Dorade...

Le Merlu abandonne 1.000.000 d’œufs dans les vagues

L'Astérias (Etoile de Mer) pond jusqu'à 2,5 millions d'ovules en 2 heures...

L'Eglefin, très irrégulier : entre 12000 ...et 3.000.000 !

La Morue se laisse aller à offrir entre 2 et...9 millions d’œufs.

L'Esturgeon arrive à pondre 5 millions en une saison.

L' Anguille américaine : 10 millions d’œufs par ponte et en meurt aussitôt après !

Imitée par le Congre qui pond entre 3 et 8 millions d’œufs avant de rendre l'âme.

La femelle Turbot pond en une seule fois de 3 à...13 millions d’œufs !

Le Lièvre de mer propose 20 millions d’œufs par ponte.

Le Poisson-Lune pond 28 millions d’œufs. Certains assurent 300 ????

Enfin, l'Huître, particulièrement prolifique en est à 500 millions... par an !

Contre-exemple : le Bar ne pond qu'un oeuf à la fois....

La Roussette pond toutes les 2 semaines, rarement deux oeufs à la fois. Mais cela peut arriver...

Un Poisson de mer ne pond pas forcément en mer :

Le cas le plus typique de cette différence est celui de : l'Esturgeon qui ne peut pondre que dans les fleuves

Comportement analogue pour le Saumon et la Truite de Mer.

.

LA FORME des oeufs n'est pas standard : on s'en doutait un peu

Coque protectrice cornée chez pratiquement toutes les Raies : sorte de sac prolongé par une corne pouvant atteindre 11 cm.

Curiosité : les oeufs "cornés"de la Chimère sont longs, minces, avec un petit aileron sur le côté.

Oeuf en enveloppe cornée à filaments fixateurs sur gorgone pour la Roussette.

Oeufs à pédoncules adhésifs (sous le ventre de maman) pour certains Poissons Chats

Les oeufs flottants de la Baudroie abyssale (Poisson-pêcheur...) : Sont entourés d'une enveloppe gélatineuse

Rubans gélatineux gigantesques ( 1 mètre de large sur plusieurs mètres de long !) par la Baudroie (Lotte...)

Enfermés dans des sortes de "boîtes" quadrangulaires en substance cornée (kératine)

Avec des filaments spiralés : cas des oeufs de Raies

Gros filaments blancs et cotonneux par le Poulpe Longs filaments gélatineux par le Calmar

Grappe d’œufs noirs où chaque oeuf est enveloppé d'une enveloppe cornée avec pointe, par la maman Seiche. ("Raisins de Mer...")

Ponte en rubans spiralés chez les nudibranches.

De véritables rubans de dentelle, pour la Perche d'eau douce.

En cordelette de 150 à 300 oeufs, fixable aux pierres, pour le Goujon australien

Un tapis gélatineux de 1m de large à 16 m de long pour le Poisson Pêcheur (sorte de Baudroie...)

Le tapis remonte et flotte en surface après la ponte En amas desséché chez certains crustacés.

Quelques cas de figures particulièrement intéressants... ou curieux

Anatifes, Balanes et Sacculines, bien que qu'hermaphrodites ne s'auto fécondent pas :

On libére ses produits dans la cavité du manteau d'un congénère pour y féconder les oeufs.

Les Anatifes éjectent leurs longs pénis flexibles jusque chez les voisins .....qui font la même chose à portée de "tir" .Il en résulte parfois un réseau hyper croisé de pénis en action !

Les Etoiles de Mer mâles produisent une quantité extravagante de spermatozoïdes en pleine eau, à proximité et surtout en même temps que les femelles

Certaines Holothuries émettent leur sperme en se dressant à la verticale (!)

La femelle Huître ne produit ses oeufs que lorsqu'elle détecte la présence de sperme d'huître à proximité : elle aspire l'eau chargée de sperme pour féconder ses oeufs à l'intérieur de sa coquille..

Période pré-éclosion Protections post-éclosion.

La crevette Phronima vit avec sa progéniture à l'intérieur... de la Salpe !

L'Apogon mâle, quelque temps après l'accouplement qui a permis la fécondation des oeufs recommence une danse excitatrice qui conduit sa femelle à expulser 20000 oeufs en une boule gélatineuse Il s'en saisit, la malaxe jusqu'à l'adapter à sa cavité buccale.

Il va incuber "en bouche" pendant une semaine, en oxygénant consciencieusement.

Jusqu'au moment propice où il pourra les recracher sous forme de larves..

.

Le Poisson chat électrique garderait également oeufs (et alevins ?) en bouche.

C'est une certitude pour l'Egyptien à incubation buccale (le nom dit tout !) où la femelle reprend un rôle plus conformiste d'hôte de la progéniture. La femelle récupère ses oeufs dans une poche située sous le gosier. Les alevins naissent dans cette poche. Après l'avoir quitté, ils n'hésiteront pas, la première semaine, s'ils ont peur, à rejoindre l'abri privilégié.

Le mâle et la femelle Pelmatochromis (africains) se relaient bouche à bouche pour l'incubation.

La femelle Poulpe accroche ses oeufs en chapelets blanchâtres à la voûte de son antre, après les avoir expulsé, le moment venu, de son siphon.

Après l'abri réceptacle, certains poussent leur responsabilité parentale jusqu'à poursuivre la PROTECTION de leur future progéniture par les méthodes les plus diverses :

Parmi les LABRES, les "Demoiselles", agressives et batailleuses, émettent des cliquetis en frottant les unes contre les autres leurs dents pharyngiennes. L'ennemi potentiel est impressionné, d'autant qu'elles se "grossissent" en distendant leur pectorales. Elles complètent leur panoplie de "découragement" en ouvrant démesurément la bouche.

Le Chromis mâle, après s'être fait aider pour regrouper les oeufs et les enrober d'un mucus collant n'a plus besoin de personne. Il chasse la femelle et assure seul la garde des oeufs en générant un courant d'eau au dessus du nid pour éviter le dépôt de particules nuisibles.

Le Symphodus mâle, après avoir recouvert le nid de gravillons, s'abrite carrément dessus, donnant l'impression de couver !

La Blennie mâle (un des rares poissons à vivre parfois à l'air libre) assure également seule la protection des oeufs camouflés sous les rochers, des coquilles vides... des boites de conserves ! Là aussi, génération d'un courant d'eau par les nageoires, pour l'oxygénation.

Le Lépadogaster, poisson à ventouse qui vit "à l'envers" : le mâle garde jalousement des amas de petits oeufs dorés et s'attaque aux prédateurs éventuels.

L'Apogon dresse ses nageoires, ouvre démesurément la bouche pour en imposer à l'intrus, et s'agite avec vigueur et frénésie. Si les résultats de ces premières mesures ne sont pas significatifs, il peut donner des coups de tête, faire claquer sa queue...Et même mordre !

L'Epinoche, architecte et maçon de 1ière classe, n'hésite pas à tout démolir pour ne conserver que les fondations du nid :

C'est un berceau plus facile à protéger.

Jovial et même social 11 mois sur 12, le Baliste à tête jaune (Balistoïdes viridescens) surveille constamment sa ponte, en cessant même de s'alimenter. Il n'hésitera pas à charger et à mordre quelque soit la taille de la "menace".

Des plongeurs en ont fait la cruelle expérience.

Certaines Etoiles de Mer court-circuitent le stade larvaire courant chez ces Echinodermes en incubant les jeunes dans un emplacement spécialisé du corps de la mère.

La face dorsale du disque, chez Leptychaster almus. Entre son disque et ses bras, quand Henrica sanguinolenta fait le gros dos, en jêunant obstinément pendant toute l'incubation.

Les Poulpes assurent la protection en repliant les tentacules vers l'extérieur.

Il y a oxygénation par émission de jets d'eau en provenance du siphon.

Une propreté rigoureuse et méticuleuse est assumée par action des ventouses.

Le Characin arroseur (après que sa femelle ait bondi hors de l'eau pour pondre ses oeufs sur la face ombragée de plantes aquatiques !) arrose les oeufs avec sa queue pour éviter qu'ils ne se dessèchent. jusqu'à l'éclosion qui provoque la chute des alevins dans l'eau.

Le mâle Loricaria (Poisson chat cuirassé) aide ses petits à se libérer de leur membrane après l'éclosion.

Le Cichlidé-drapeau (Guyanais...) et sa compagne concernée prennent grand soin de leurs oeufs, éliminant délicatement les "non-fécondés" qui, en pourrissant, pourraient contaminer les "sains"

Le Zébré (Guatémala) et sa compagne n'hésitent pas à transporter leurs jeunes dans le plus grand secret dès qu'ils perçoivent une menace.

L'un creuse un nouvel abri en détournant l'attention de l'agresseur pendant que l'autre s'éclipse avec la progéniture.

Note discordante dans ce touchant concert attentif, le cas troublant du Tétraflamme (petit poisson brésilien de 4 cm) qui grignote ses oeufs et ses alevins. Et pourtant, il se perpétue...D'autres espèces sacrifient quelques éléments de leur portée...

Eclosion : l'arrivée dans la vie.

L'Hippocampe mâle est saisi de mouvements convulsifs qui, progressivement, expulse les jeunes par un orifice situé en haut de la poche. Les petits hippocampes (de 15 mm environ) nagent jusqu'à la surface pour remplir d'air leur vessie natatoire.

L'Aiguille de mer mâle fonctionne de façon voisine. Les parois de sa poche se relient en arrière pour favoriser la libération.

S'ils se sentent menacés, les nouveaux-nés n'hésiteront pas à revenir s'abriter dans la poche paternelle !

La Pastenague (vivipare) n'allaite certes pas...

Mais ses embryons se nourrissent à ses papilles utérines d'une sorte de "lait"...

La Raie Manta bondit à deux mètres au dessus de la surface et éjecte son petit…quand elle est hors de l'eau !

La future maman Dauphin se livre à des exercices préliminaires pour tonifier la musculature concernée et se fait parfois aider par une autre femelle faisant office de "sage femme" Les autres femelles écartent les mâles voyeurs pendant l'évènement

La maman coupe elle même le cordon ombilical. Le nouveau-né sera assisté pendant un an.

Soins parentaux exceptionnels chez les Lamantins où les parents se relaient autour du bébé pour qu'il ne reste jamais seul : Il sera allaité pendant deux ans.

Particulièrement triste : la maman Poulpe meurt après l'ultime effort de pousser ses petits hors du nid (elle ne s'est pas alimentée pendant l'incubation...)

Seuls 1 ou 2 petits poulpes (sur les 200000 de la ponte), ont une chance d'arriver à maturité.

Avant de devenir des adultes, les "fraîchement éclos" passent fréquemment par :

une phase larvaire , couramment appelée PLANULA

En règle générale ces "organismes zooplanctoniques temporaires" (appellation communément utilisée) ne ressemblent pas plus à leurs parents qu'une chenille à un papillon

Le Poisson-Voilier, avec son allure profilée si hydrodynamique, son long museau et sa nageoire dorsale en forme de voile est passé au stade larvaire par l'apparence d'un curieux organisme aux yeux immenses, à museau arrondi, à épines derrière la tête et de petites nageoires ridicules.

L'Ascidie, (confondue fréquemment avec une éponge par le plongeur débutant, c'est tout dire !) a pour larve un têtard d’un millimètre de long avec une tête, une corde dorsale solide et flexible qui soutient seulement une queue musculeuse à mouvements rapides comme ceux des poissons. La larve présente même un cordon nerveux.

Record : les larves de la Lamproie d'eau douce restent enterrées de 4 à 6 ans avant de passer au stade adulte !

Battant les larves de Congres qui n'ont besoin que de 2 ans de maturation, en pleine eau.

5 - APPLICATIONS A LA PLONGEE

Du comportement amoureux décrit ci-dessus, on incitera le plongeur à contempler d'un autre oeil les évolutions et les attitudes des habitants du monde sous-marin.

La connaissance des mœurs amoureuses et de leurs conséquences est parfois primordiale lorsque l'on recherche une espèce : Savoir l'importance de la ponte, ses formes, ses endroits privilégiés devient déterminant pour la découverte et la rencontre des Nudibranches.

Observer L'Apogon, hôte fréquent des anfractuosités (éclairage indispensable !) :

On a une bonne chance de l'observer bouche distendue, occupé à ce qui pourrait passer pour de la mastication :

Il est en train d'incuber. Ou il évolue frénétiquement et de manière extérieurement désordonnée : il défend.

Si vous rencontrez un gros Baliste tropical qui tourne et vire sur un très petit périmètre, près du fond :

Pas de doute, il couve ! A éviter absolument. Ses morsures sont aussi profondes que douloureuses. Un moniteur a failli y laisser un tendon...

Le comportement "tribal" des Girelles et des Poissons-Clowns est à contempler longuement si l'on souhaite en apprendre sur les prédominances sexuelles et leurs règles du jeu.

Il y a beaucoup de choses à observer sur les gorgones : notamment les possibilités d'accrochages d’œufs de Roussette...

Un Poulpe n'est agressif qu'en situation de défense de sa future progéniture.

Le Plongeur confronté à un tel contexte en déduira immédiatement qu'il a affaire à une femelle, que le nid et la ponte ne sont pas loin....et qu'il faut lui "F......" la paix !

Si le plongeur connaît les habitudes des espèces en période de reproduction, il disposera d'atouts pour concentrer ses observations aux "moments adéquats" !

Les labres se reproduisent à n'importe quel moment de la journée : à l'inspiration !

Sauf le crénilabre nettoyeur qui ne le fait que très tôt le matin...Sauf certaines girelles qui ne s'y adonnent qu'au coucher de soleil...

Le Serran ne commence sa parade qu'au crépuscule.

Il y a des saisons préférentielles pour la reproduction :

De janvier à mars pour le Loup, le Pagre

De janvier à mai pour la Mostelle

De janvier à août pour la Sole

De février à mai pour la Bogue, la Dorade

De février à juin pour l'Aiguillette....Beaucoup de Labres

De mars à juin pour le Sar commun, les Blennies, les Gobies

De mars à août pour le Corb

D'avril à juin pour l'Apogon, l'Oblade, le Sparaillon

D'avril à juillet pour le Rouget de roche, les Tryptérygions

D'avril à août pour la Girelle la Vive, le Turbot

D'avril à septembre pour les Serrans

D'avril à octobre pour la Mendole

D'avril à novembre pour la Saupe

De mai à août pour les Rascasses, les Carangues, le Pageot

De juin à août pour le Saint Pierre, le Grondin strié, la Castagnole

De juin à septembre pour le Sar Tambour, la Girelle paon

De juin à octobre pour l'Anthias

De juillet à septembre pour la Pastenague , la Murène, le Congre, l'Hippocampe, le Mérou

De juillet à octobre pour l'Aigle de Mer

D'octobre à décembre pour la Torpille marbrée

Décembre pour la Roussette

6 - GLOSSAIRE

DIPLOÏDE : ……………Qui possède deux lots de Chromosomes

CHROMOSOMES :…. .Structures supports de l'information génétique.

FRAI :…………………..Oeufs de poissons délivrés dans l'eau.

FRAYERE :…………… Lieu où les poissons déposent leur ponte et fécondent les oeufs.

GAMETES :…………….Cellules reproductrices (ovules et spermatozoïdes)

GENE :………………… Unité d'information génétique d'un organisme.

GENOME : ……………..Ensemble du matériel génétique d'un organisme.

GONADE :………………Glande sexuelle animale

GONOCHORIQUE : …...à sexes séparés.

GONOPODE :…………. Appendice d'accouplement des mâles.

HAPLOÏDE : …….…..…Qui ne possède qu'un lot de Chromosomes

HERMAPHRODITE :…. Organisme ayant des organes reproducteurs males et femelles

HYBRIDE :…………… ..Individu issu de croisement de parents à patrimoine génétique différent

INCUBATION : ……..…Quand l'embryon de développe en puisant dans le vitellus.

LARVE :………………....Forme juvénile, différente des adultes correspondants, menant

une vie libre hors de l’œuf, propres aux animaux à métamorphoses.

LAITANCE :………….…Sperme des poissons mâles.

METAMORPHOSE : ….Changement radical de forme entre le stade larvaire et le stade adulte.

NAUPLIUS :…………….Stade larvaire des Crustacés.

OVIDUCTE : …………...Conduit par lequel les oeufs passent de l'ovaire hors du corps.

PHYLLOSOME :………..Forme larvaire de certains crustacés

PTERYGOPODE :……...Organe d'accouplement des Requins et des Raies.

PROTOPLASME :….… Contenu d'une cellule.

SCISSIPARITE :…….Mode de division consistant à s'allonger avant de se partager en 2 cellules identiques ayant la possibilité de se séparer.

SPERMATOPHORE :.….Coque enfermant des spermatozoïdes.

VITELLUS :………….… Ensemble des substances de réserve contenues dans l'ovule Le Sac Vitellin contient le vitellus...

ZYGOTE : …………….…Cellule résultant de la fusion de deux gamètes. C'est un oeuf fécondé.

Concombre de mer de couleur noire, d'environ 20 cm. Le dos est un peu plus foncé que le ventre. L'animal émet lorsqu'il est agressé de long filaments blancs, longs et très collants: les tubes de Cuvier. Ils perturbent le prédateur limitant son agression. Parfois, l'holothurie peut aller jusqu'à rejeter tout son intestin. Pendant que son **Photo de Holothuria forskali**

[CLOSE](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_taxon/taxon_numero_303.html)

[](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/photo/taxon303.jpg)**Source de la photo :**Rpillon (Wikimedia commons)

**Milieu de vie du taxon :**

[Coralligène](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_milieu/milieu_numero_24.html)      
  
[Fonds rocheux](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_milieu/milieu_numero_23.html)      
  
[Herbiers de Posidonie](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_milieu/milieu_numero_17.html)

**Gestion du milieu :**

 - Espèce ne bénéficiant pas d'un statut de protection particulier.

**Caractéristiques du taxon :**

**Ecologie :**

                **Habitat :**[Fonds rocheux, sableux, détritiques](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_395.html), [Fonds sableux ou vaseux](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_841.html),   
                **Profondeur de vie :**[0 - 100 m](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1081.html),

**Morphologie :**

                **Corps :**  
                        **Aspect du corps :**[7 rangées de papilles coniques dorsales](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1076.html), [Corps épais, mou et visqueux](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1075.html), [Emission de tubes de Cuvier lors du déplacement](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1077.html), [Squelette cutané à petites plaques](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1078.html),   
                **Couleur de l'animal :**  
                        **Couleur du corps :**[Corps noir brillant à vert phosphorescent](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1079.html),

**Reproduction :**

                **Période de reproduction :**[Reproduction de juillet à août](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/module/voir_caractere/caractere_numero_1080.html),

* **Photo du milieu de vie de Holothuria forskali**

**Titre de la photo :**Coralligène

**Source de la photo :**Alexandre Robert

**Description de la photo :**

* **Photo de Holothuria forskali**

**Titre de la photo :**Holothuria forskali

**Source de la photo :**Rpillon (Wikimedia commons)

[](http://www.obs-banyuls.fr/UVED/photo/taxon303.jpg)

**Description de la photo :**



Siphon inhalant exhalant

