

fédération française d'études et de sports sous-marins

FONDÉE EN 1955 - MEMBRE FONDATEUR DE LA CONFÉDÉRATION MONDIALE DES ACTIVITÉS SUBAQUATIQUES

FFESSM



COMITE REGIONAL ILE-DE-FRANCE

Commission Biologie

"CONNAISSANCE ET RESPECT DU MILIEU MARIN"

à l'usage des guides de palanquée



Jacques Dumas

Table des matières

	Pages
Introduction	4
Généralités	5
La chaîne alimentaire	6
Associations animales	8
Camouflage et mimétisme	9
Le nom d'espèce	10
L'arbre généalogique	10
I-Arbre phylogénique simplifié des animaux marins	11
II- Différence entre un animal et un végétal	12
III-Analyse des situations	
1-Le tombant coralligène	12
2-Les fonds sableux ou vaseux	16
3-Les éboulis rocheux	20
4-Les grottes sous-marines	23
5-L'herbier de posidonies	25
Recommandations générales	27
IV-Pour en savoir plus qui contacter ?	
La commission Biologie et ses brevets	28
V-Liste rouge des espèces menacées	29
VI-Un choix très sélectif des ouvrages recommandés	30

"CONNAISSANCE ET RESPECT DU MILIEU MARIN"

Chaque plongeur ne cherche pas nécessairement à acquérir des connaissances biologiques, mais une grande majorité d'entre nous n'en reste pas moins motivée par le désir de découvrir et comprendre le monde sous-marin.

L'enseignement technique fédéral ne peut dispenser tout le savoir, mais doit comprendre une initiation au milieu marin afin que chaque plongeur soit préparé à faire ses propres découvertes tout au long de chacune de ses nouvelles plongées.

C'est cet objectif qui permettra de mobiliser notre intérêt durant de nombreuses années.

La conduite de palanquée se doit d'abord de préserver la sécurité des plongeurs, mais elle devrait être étroitement associée à "l'aptitude à faire une plongée réussie".

Notre propos n'est pas de faire de la biologie, mais plus modestement, de réfléchir un peu à la manière de guider une plongée d'exploration en se servant astucieusement de quelques connaissances sur le milieu marin. Nous laisserons aux amateurs en quête d'approfondissement de leur savoir la liberté de s'adresser à la commission « Biologie » qui leur dispense des enseignements plus complets.

Ce document est appliqué à la Méditerranée, mais la plupart des démarches restent valables dans les autres mers avec leurs spécificités. L'herbier de Posidonie est comparable aux forêts de laminaires, et le tombant coralligène comparable aux trottoirs calcaires (bancs de Maerl) de l'Atlantique ou de la Manche.

Introduction

Vous allez guider d'autres plongeurs moins expérimentés, pour leur faire découvrir la mer. Vous devez avoir un temps d'avance sur eux et donc anticiper les observations en vous adaptant le plus souvent à des sites de plongée que vous ne connaissez pas.

Le but de ce document est de vous permettre de rester maître d'oeuvre afin d'éviter l'ennui de votre palanquée. Vous verrez rapidement la satisfaction que peut vous procurer un retour sur le bateau où vos équipiers posent des questions sur ce que vous leur avez montré en remarquant avoir vu plein d'animaux marins passionnants.

La différence entre le guide de palanquée avec qui on a envie de plonger et celui que l'on évite ne tient pas seulement à une relation affective mais passe aussi souvent par des remarques de ce type:

- "Nous, avec Artur, on a vu plein de choses"

- "Malgré le mouillage raté, notre guide de palanquée a trouvé des animaux que nous n'avions jamais vus..."

Ce guide, destiné à la conduite de palanquée réussie en exploration, tâchera de vous aider à assurer des observations, ou à rattraper une plongée partie pour être ratée.

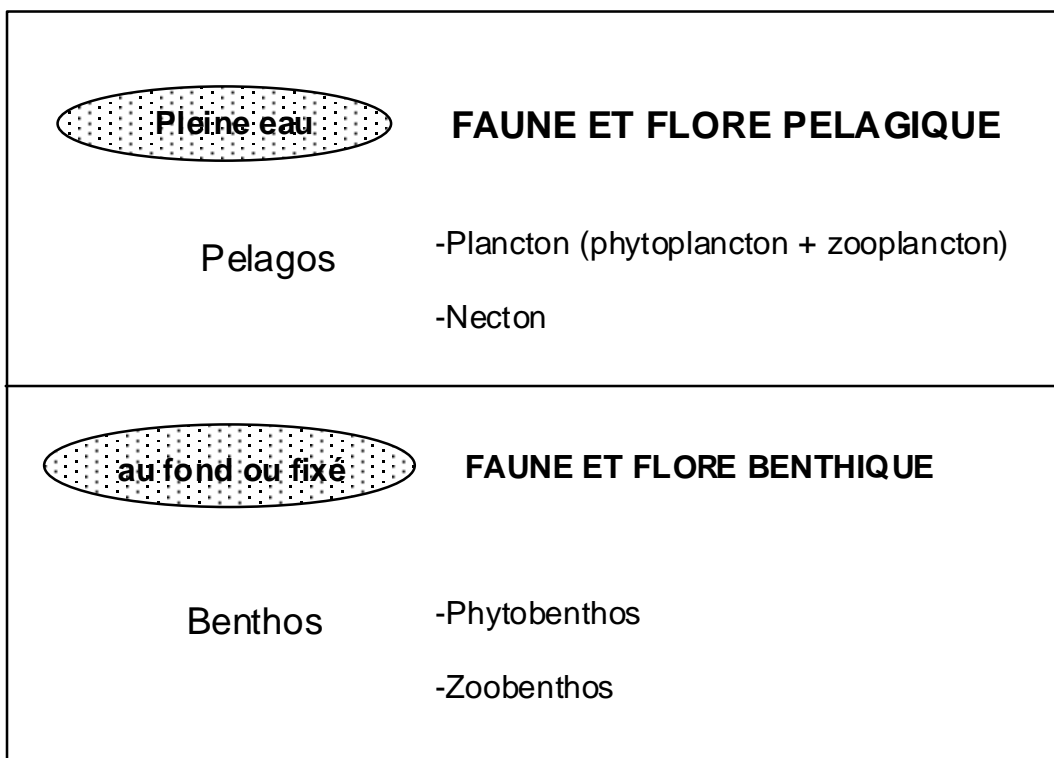
Généralités


La mer occupe plus des 2/3 de la surface du globe avec une profondeur moyenne de moins 4000 mètres et un maximum de moins 11 030 mètres pour la fosse des Mariannes dans l'océan Pacifique.

La région côtière correspond à une zone appelée aussi plateau continental dont la largeur varie de 6 à 150 kms pour des profondeurs de 0 à -180 mètres.

Au-delà de cette zone, une pente douce amène progressivement à -4000 mètres où commence le royaume des abysses. En fait, seule une partie de la région côtière est accessible au plongeur sous-marin, mais les richesses qu'elle renferme n'en sont pas moins immenses, car cette petite portion de la mer est la plus peuplée, même s'il n'existe aucune zone privée d'animaux.

Les animaux fossiles les plus anciens sont marins et on admet unanimement aujourd'hui que la vie est née dans la mer d'une façon qui reste encore bien mystérieuse.



 *Les **organismes benthiques** vivent sur le fond (fixés ou non), alors que les organismes pélagiques vivent en pleine eau.*

La chaîne alimentaire

Le plancton comprend à la fois des animaux (zooplancton) et des végétaux (phytoplancton) qui ont la particularité de vivre errants au gré des courants, en opposition avec ceux qui nagent librement (necton). Leur taille varie du millièmième de millimètres à quelques millimètres et même un mètre (méduses).

La majorité du zooplancton est composée de petits crustacés (krill, copépodes, homards...), mais aussi des formes larvaires de nombreuses espèces marines très diverses (oursins, vers, dentales...).

Le plancton constitue la base de pratiquement toutes les chaînes alimentaires et en même temps le producteur principal d'oxygène (phytoplancton).

Les animaux font partie de chaînes alimentaires complexes qui dépendent toutes des végétaux.

Les végétaux utilisent l'énergie lumineuse et les sels minéraux pour élaborer la matière organique, et ainsi se nourrir, tout en produisant de l'oxygène. Leur rôle est capital: que ce soit les grands laminaires ou le phytoplancton, tous servent de nourriture aux animaux herbivores (ex: oursins, certains poissons, gastéropodes...). A côté de ces espèces, des carnivores primaires tels que les buccins, étoiles de mer, actinies et autres poissons se nourrissent d'herbivores. Ces mêmes carnivores seront la proie de carnivores dits secondaires. En bout de chaîne l'homme faisant office de superprédateur tient toujours son rôle...


La suppression d'un maillon d'une chaîne alimentaire peut parfois entraîner un déséquilibre complet de celle-ci voire l'extinction de plusieurs maillons successifs. Plus il se situe vers le début de la chaîne, plus son rôle est important et le déséquilibre est lourd de conséquences.

La **notion de chaîne alimentaire** que nous évoquions plus haut est un élément primordial pour comprendre la vie sous-marine et dénicher certains animaux.

Ainsi prenons l'exemple d'une eau trouble environnant une zone rocheuse. Il ne s'agit pas là d'hydrocarbures, du moins la plupart du temps, mais d'un plancton abondant constitué d'animaux microscopiques (larves et oeufs, algues et animaux microscopiques), et donc d'animaux et de végétaux.

Les mollusques bivalves (praires, clams, huîtres, arches de Noé...) filtrent l'eau pour capturer ce plancton. Nous trouverons les praires au bas de la roche, dans le sable, alors que les clams, arches de Noé et huîtres sont généralement fixés à la roche.

Ces mêmes bivalves sont des mets de choix pour les poulpes que nous rechercherons dans les anfractuosités. Un amas de pierres et de coquilles devra attirer notre attention car c'est la façon de se camoufler qu'emploient ces gentils céphalopodes. De petits poissons tels les gobies, blennies et autres castagnoles pourront aussi bien lui servir de repas.

 Si vous souhaitez observer les **blennies**, sachez que ce sont des poissons territoriaux, possédant plusieurs refuges ou se cacher en cas d'alerte, mais dont la curiosité est telle qu'une attente immobile pendant quelques minutes tout au plus vous récompensera en les voyant ressortir de leur repaire. La blennie de Roux se nourrit d'algues ou de vers et se cache dans les tubes abandonnés de vers ou dans les tunnels creusés par certains mollusques (ex: datte de mer).

Le poulpe qui fait partie des mollusques tout comme la moule dont il se nourrit, possède un don de mimétisme spectaculaire, mais il n'en reste pas moins vulnérable, notamment lorsque la femelle poulpe a pondu ses oeufs (150 à 400 000, sous forme de chapelets blancs formant des « stalagmites » sous les rochers ou dans de petites grottes) et reste pour les nettoyer et aérer jusqu'à épuisement (28 à 65 jours d'incubation). C'est le moment que peut choisir le congre qui se cache le jour dans des trous ou failles, pour attaquer notre mollusque céphalopode préféré, quoique celui-ci soit sache se protéger.

Les ophiures craignent la lumière: cherchez-les sous les pierres, dans les trous...mais n'oubliez pas de remettre les pierres en place faute de quoi vous détruirez tout un écosystème.

Dans un espace restreint on s'apercevra que la chaîne alimentaire décrite ne fonctionne pas en autarcie. Au niveau du poulpe il y a compétition avec les étoiles de mer pour la conquête des mêmes proies (bivalves). L'étoile de mer dont la bouche est située sur la face ventrale n'hésite pas à enserrer les bivalves, puis à écarter la coquille à l'aide de ses bras de manière à insérer son estomac à l'intérieur et digérer ainsi sa proie.

Prenez le temps de réunir votre palanquée pour montrer de plus près ces étranges animaux brouteurs, les oursins (avec prudence, ça pique!).

Ne les cassez pas pour nourrir les girelles, il existe une méthode bien plus respectueuse de la vie marine. Vous prendrez soin de retourner un oursin, ce qui ne tardera pas à attirer les girelles. Ce sera donc suffisant pour intéresser les poissons, et surtout bien plus instructif. Vous verrez alors la bouche de l'oursin (ou lanterne d'Aristote) formée d'une mâchoire à 5 dents enserrant bien souvent une feuille de posidonie qu'elle racle afin de se nourrir d'algues ou bryozoaires fixés dessus. En observant de plus près vous pourrez montrer à vos élèves les pieds ambulacraires (entre les piquants) permettant à l'animal de se déplacer et de petites pinces (pédicellaires) à proximité de la bouche, qui servent à couper et prendre des fragments d'algues. Déposez ensuite l'oursin ainsi retourné et prenez le temps (1 à 2 minutes) d'observer le retournement qu'il va opérer devant vous afin de reprendre sa position normale. Ce spectacle ne manquera pas de surprendre les plus blasés. La même expérience peut être réalisée avec certaines étoiles de mer, mais n'abandonnez pas l'animal ainsi car s'il ne parvenait à trouver les bons appuis pour se retourner il serait condamné à mort. Ne retournez pas pour autant un champ d'oursins...

Les relations alimentaires entre animaux sont parfois doublées d'**associations**.

Les associations animales sont de bons exemples de la vie marine à faire découvrir à vos élèves.

Les animaux s'associent par un intérêt commun pour la survie ou l'alimentation. Celles-ci vont du simple partenariat au parasitisme, en passant par le commensalisme.



Parasitisme

Association entre 2 organismes différents vivant l'un aux dépend de l'autre. Poisson et vers intestinaux ou musculaires. Le parasite profite de l'abri ou de la nourriture de l'hôte sans lui rendre de service en échange.



Symbiose

Association d'organismes différents qui apporte des avantages pour chacun. Gobie (ou crevette, ou petit crabe nommé Inachus) et anémone, crevette et congre, coraux et algues unicellulaires, Bernard l'ermite et anémone...



Commensalisme

*Association d'organismes différents qui n'apporte des avantages qu'à un des organismes, cependant sans léser l'autre. Poisson (Fierasfer) et holothurie, requin et rémora...
Hôte: animal qui héberge l'autre.*

Voici quelques exemples à rechercher:

Le gobie s'associe avec la crevette: celle-ci creuse un trou dans le sable où ils se logent tous les deux. En échange le gobie fait le guet du fait qu'il voit beaucoup mieux que la crevette.

Certains gobies ou crevettes vivent dans une anémone: l'anémone les protège et se nourrit parfois de leurs restes.

Un ou plusieurs petits crabes nommés Inachus, ressemblant à des araignées vivent fréquemment cachés dans une anémone.

Les grandes méduses hébergent de petits poissons.

Les labres nettoyeurs ou les crevettes nettoyeuses nettoient les branchies, la peau et les dents des gros poissons.

Certains vers se font héberger dans des éponges et tuniciers.

Certains petits poissons (Fierasfer) choisissent l'anus des holothuries comme abri.

Camouflage et mimétisme sont autant d'artifices qu'il est bon de connaître afin de débusquer certains animaux.

*Les oursins se rencontrent en abondance dans les prairies de posidonie; ils se recouvrent d'algues, cailloux et coquillages afin d'échapper à leurs prédateurs (étoiles de mer, ophiures, poulpes...).

*L'arche de Noé (bivalve) se laisse recouvrir d'une éponge encroûtante.

*Les rascasses chassent à l'affût, immobiles sur le fond, fortes de leur aspect brun-gris, ou jaunes et ornées de lambeaux de peau.

*Les seiches sont capables de s'enterrer dans le sable afin de guetter leur proie (petits poissons). Lorsqu'elles nagent près du fond elles cachent leur vulnérabilité grâce aux chromatophores de leur peau qui leur permettent d'adapter leur couleur à l'environnement.

*Les poissons plats utilisent eux aussi des chromatophores pour se camoufler. Il faudra raser le fond (50 cm au-dessus) pour les détecter, surtout lorsque seuls les yeux dépassent du sable.



Chromatophores : petites cellules sous la peau constituées de paillettes colorées se répartissant différemment suivant la couleur à atteindre.

*Le déplacement anormalement rapide d'une coquille de gastéropode devra vous faire suspecter l'habitation d'un Bernard l'ermite qui a pour habitude de prendre les mesures de sa future maison à l'aide de ses pinces, de la nettoyer et de s'y installer changeant alors de coquille au cours de sa croissance. Il n'est pas rare qu'il porte une ou plusieurs anémones sur la coquille; celle-ci le protège des mauvaises rencontres à l'aide de ses filaments urticants expulsés au moindre danger, en échange des miettes de son festin.

Le nom d'espèce

Une espèce est par définition constituée d'organismes tous semblables morphologiquement et capables de se reproduire entre eux pour donner une descendance féconde leur ressemblant.

Chaque espèce porte un nom scientifique composé de deux noms dont le premier écrit avec une majuscule désigne le genre et le second l'espèce. Le nom scientifique s'écrit en italiques.

Le nom vernaculaire est attribué localement par les habitants d'une région.

Exemples:

Corallum rubrum nom scientifique

Genre espèce

Corail rouge nom vernaculaire

Labrax labrax nom scientifique

Bar nom vernaculaire côte Atlantique

Loup nom vernaculaire côte Méditerranéenne

L'arbre généalogique

Les animaux sont considérés comme dérivant d'un ancêtre commun. Ils sont classés du plus simple au plus complexe, par embranchements représentés sur l'arbre généalogique.

Spongiaires: animaux filtreurs fixés sur un rocher, un coquillage, une gorgone, ou une épave. Percés d'une multitude de trous.

Cnidaires: animaux urticants formés d'un sac unique doté d'une seule ouverture servant à la fois de bouche et d'anus. Polypes solitaires (anémones, actinies, cérianthes, grandes méduses) ou coloniaux (coraux, gorgones, hydraires, alcyons) se servant de tentacules pour capturer leurs proies.

Bryozoaires: animaux coloniaux se servant de tentacules pour capturer leurs proies (rose de mer, dentelle de Neptune, faux corail).

Echinodermes: animaux au corps composé possédant un axe de symétrie généralement d'ordre 5 (holothuries, oursins, étoiles de mer, ophiures, crinoïdes) se déplacent grâce à des pieds nommés podias.

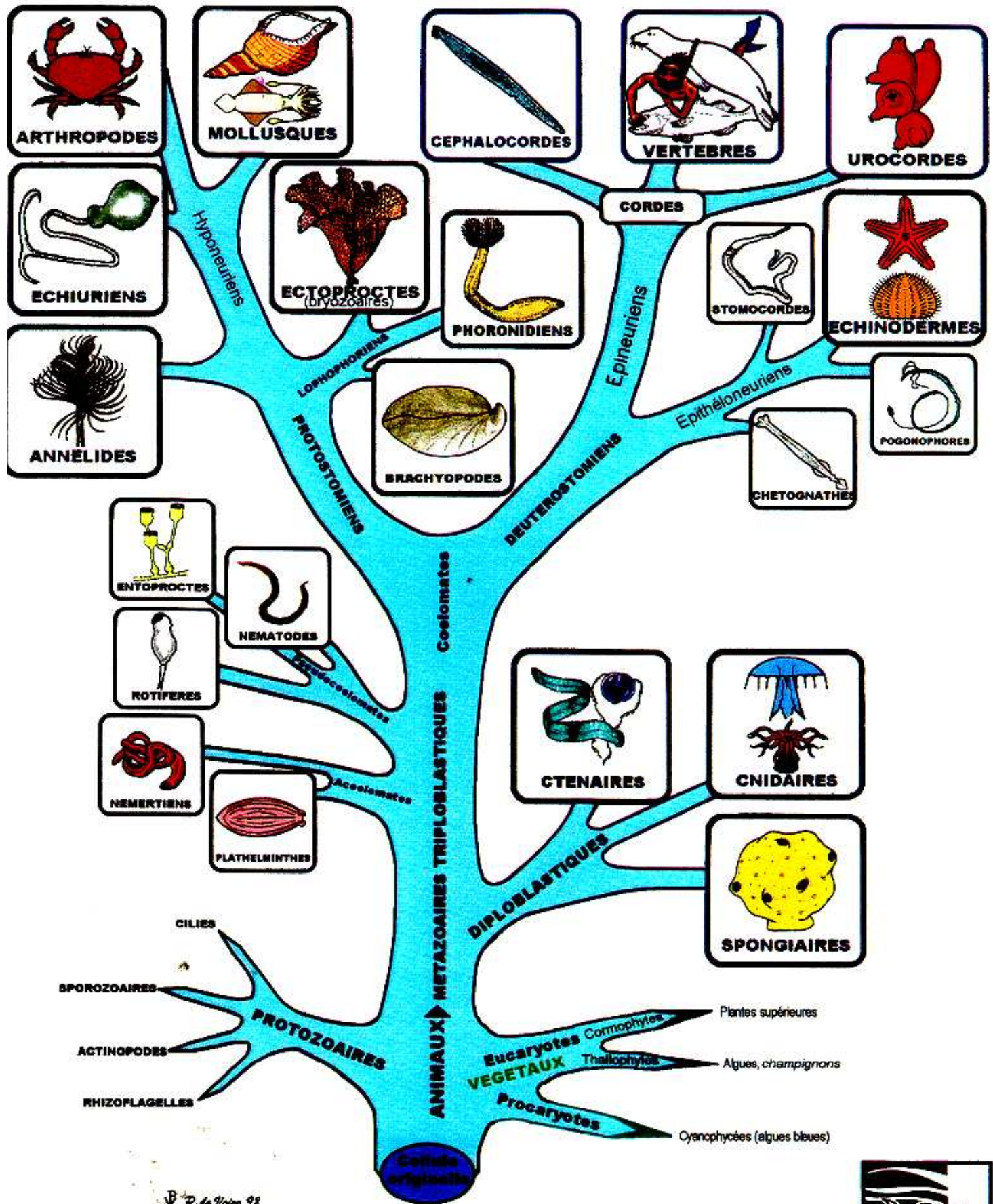
Vers: corps plat, rubané, rond ou segmenté (annélides tels que spirographe, sabelle, serpule, protule...).

Mollusques: animaux au corps mou. Gastéropodes à coquille (cônes, patelles, troques, murex, littorines, porcelaines...) sans coquille (nudibranches comme les doris ou les flabellines), chitons, bivalves (huîtres, moules, praires, palourdes...) céphalopodes (calmar, seiche, poulpe...)

Arthropodes: animaux possédant un pied et un corps articulé riche en chitine, et des pinces (crustacés notamment: homard, langouste, crabes, galathée...).

Prochordés: Solitaires ou coloniaux, ce sont des sortes de sacs filtreurs possédant deux orifices, une entrée et une sortie. Tuniciers ou ascidies (dont le violet).

Chordés: Poissons et mammifères



↓ P. de Voisin 98

ARBRE PHYLOGENIQUE SIMPLIFIE DE LA VIE MARINE



FFESSM

II-Différence entre un animal et un végétal

La distinction entre un animal et un végétal est souvent l'objet de confusions. Voici donc quelques clés pour éviter celles-ci.

Le **Règne animal** est extrêmement varié, allant des êtres primitifs aux mammifères.

Les êtres unicellulaires comme les bactéries doivent être plutôt considérés dans un règne à part, les Monères. Ils se situent à la limite entre végétal et animal.

 *Bactérie = être unicellulaire invisible à l'oeil nu*

Unicellulaire= une seule cellule en opposition avec pluricellulaire, plusieurs cellules

Les confusions possibles se portent essentiellement sur la faune fixée. Nous trouvons deux cas:

1) Les animaux fixés capables de mouvements (ou contractions) que l'on peut déclencher en les touchant du bout des doigts (moules qui se referment, ascidies (dont le violet) qui se contractent, polypes du corail, anémones, cérianthes qui rétractent leurs tentacules, vers polychètes comme les spirographes, serpules et sabelles qui rentrent leur "panache" à notre approche, des gorgones ou des hydraires qui rentrent leur "panache").

2) Les animaux fixés qui ne sont pas capables de contractions comme les éponges. Celles-ci sont très nombreuses (plus de 600 espèces) et ne peuvent être confondues avec les algues si on les observe bien, car percées de nombreux trous leur permettant de filtrer l'eau, alors que les algues ont une surface lisse comme le béret basque, et une texture plus résistante "élastique".

III-Analyse des situations

1-Tombant coralligène

L'écosystème corallien méditerranéen est typiquement situé sur une pente bien ensoleillée où les algues sont surtout des algues rouges calcifiées. Les gorgones blanches ou jaunes sont parfois abondantes sur une roche imprégnée de sédiments.

Dès que l'on dépasse 20 mètres, sur les tombants, les oursins bruns classiques sont supplantés par de gros oursins mauves et blancs. Les murex, les holothuries noires font partie de la faune qui évolue à la surface de ces pentes à gorgones. Quelques petites éponges jaunes en lames ou en bouquets digités surgissent de la roche çà et là.

L'une de ces éponges porte souvent une colonie jaune de petites anémones qui profite ici des micro-courants créés par l'éponge pour collecter sa nourriture.

Les algues calcaires de couleur rose prolifèrent en lumière atténuée à partir de 30 mètres et peuvent construire des massifs anfractueux: le concrétionnement coralligène, servant d'abri et de support à de nombreuses espèces.

Si on casse un fragment, on voit que la face abritée de la lumière est en fait très habitée (bien sûr il ne faut jamais casser). Des éponges encroûtantes partagent le gros du terrain avec des plaques de bryozoaires; quelques petites colonies de madréporaires, rencontrées au plafond des grottes semi-obscurées, sont établies sur les proéminences. Des colonies d'hydriaires, des tubes de vers serpulides et des arbuscules roses d'un foraminifère complètent le tableau.

La surface des concrétions est recouverte d'un tapis d'algues molles ou partiellement calcifiées.

Les Cnidaires

L'embranchement des cnidaires réunit des animaux très divers comme les anémones , les méduses, les gorgones et les coraux, les uns vivant en solitaire et les autres en colonie.

Les individus d'une colonie sont appelés polypes. Leur anatomie de base est similaire: la méduse comme le polype de corail ressemblent à un sac muni d'une seule ouverture servant à la fois de bouche et d'anus, entourée de tentacules dont le nombre est de 8 ou multiple de 6.

La particularité de tous ces individus qu'ils soient polypes ou méduse solitaire est de comporter des cellules capables de projeter un filament creux contenant du venin servant à paralyser leur proie. Ces cellules urticantes sont appelées cnidocytes.

Amis plongeurs méfiez-vous, ces filaments peuvent rester sur le néoprène et causer de violentes brûlures lors du retour sur le bateau si par mégarde vous frottez votre visage avec vos gants.

Quand on parle de cnidaire, on pense tout de suite à la noctiluque, méduse dont les tentacules peuvent atteindre 1 mètre de long.

(Photo Commission Provence Bio).

Les peuplements coralligènes sont majoritairement caractérisés par:

Algues: nombreuses et calcifiées pour la plupart, servant de support.

Spongiaires: éponges nombreuses, très colorées et recouvrant de nombreuses roches, perforant souvent les algues calcaires, ou parfois accrochées sur les gorgones.

Cnidaires: C'est l'endroit où ils sont sinon les plus représentés du moins les plus spectaculaires. Corail rouge dans la semi-obscurité ou l'obscurité totale, gorgones blanches et jaunes (-15-25 m), gorgones violettes (-25-45 m) servant de support aux oeufs de roussette et à certains bivalves (avicule hirondelle) dans les zones de courant. Mais aussi des alcyons, hydraires...

Echinodermes: Divers oursins de préférence au bas des tombants. Les étoiles de mer sont plus "nomades". Les Oursins diadèmes sont en voie de disparition.

Vers: Spirographes, serpules, protules...

Mollusques: Nudibranches (doris divers, doris dalmatiens, flabellines, coryphelles...) et gastéropodes (tritons, porcelaines...). Spondyle pied d'âne, aviculle hirondelle.

Crustacés: Dans les trous, langoustes, cigales, galathées, crevettes.

Ascidies: Nombreuses espèces dont le violet.

Poissons: labres, anthias, castagnoles, gobies, blennies, trypterigions, rascasses, congres, murènes...

Sur les gorgones blanches ou jaunes, vous rechercherez ces petites porcelaines de 1 à 2 cm nommées simnies qui ont la particularité d'arborer la couleur de la gorgone dont elles se nourrissent.

Au bas du tombant, vous chercherez dans le sable les oursins des sables (spatanges), les poissons plats et les gastéropodes.

Dans les trous du bas de roche vous pourrez parfois trouver des pontes de poulpe ou des roussettes.

Caractères ombrés: espèces protégées

2-Fonds sableux ou vaseux

Quand on rate le mouillage sur le tombant, on se retrouve souvent sur des fonds sableux ou vaseux. Cela ne signifie pas qu'il n'y a rien à voir, mais seulement qu'il faut adapter sa plongée en conséquence.

a-Fonds sableux

Ils font suite à l'herbier et aux masses rocheuses. Généralement ce sont des sables hétérogènes contenant plus ou moins de vase et de nombreux débris coquilliers.

La vie présente sera caractérisée par des constructions d'habitats solides, le foussement de certains organismes, le camouflage d'autres, et surtout une recherche permanente de la nourriture.

Pour observer la vie de ce type de fond il convient de se déplacer en rasant le fond (0,5 à 1 mètre au-dessus) en prenant garde cependant de ne pas remuer les sédiments ce qui perturberait la visibilité des suiveurs et contribuerait à faire fuir les animaux.

Il faudra rechercher les sillons tracés dans le sable et les terriers témoins d'activités souterraines.

Les espèces présentes n'en seront pas moins nombreuses:

Spongiaires: Moins nombreux que sur les substrats durs, ils seront présents cependant sur les quelques rares points de fixation durs.

Cnidaires: Gorgones blanches ou jaunes. C'est l'occasion rêvée d'observer ce qui n'est pas possible sur les autres sites de plongée, à savoir des pennatules qui vivent plantées dans le sable. Il en est de même des véretilles proche parentes du corail rouge, mais au corps mou atteignant parfois plus de 25 cm avec des polypes blancs de 1 à 2 cm. Les alcyons sont souvent présents, fixés sur tout ce qui est suffisamment dur.

Vers: L'embarras du choix, entre spirographes, sabelles, serpules, bonellies...

La nutrition des spirographes et sabelles se fait par filtration des particules planctoniques grâce aux branchies que l'on observe ("panache"), qui entourent la bouche. Ils ne possèdent pas d'yeux et ne risquent donc pas de vous voir, mais détectent les mouvements d'eau. C'est donc une approche en limitant les mouvements qui évitera qu'ils rentrent leurs branchies. Si l'approche est ratée il ne vous restera plus qu'à masser la base du tube avec patience et si la réussite est avec vous, vous verrez à nouveau s'épanouir le panache branchial.

Le ver tubicole du sable (5-10 cm) construit quant à lui son tube avec des grains de sable et arbore des bras lui permettant de retenir les particules alimentaires.



Les vers

Les **platelminthes ou vers plats** se distinguent des nudibranches (mollusques) par leur forme aplatie, leur dos dépourvu de branchies et leur très grande fragilité. Ils respirent directement par la peau, et ne dépassent que rarement 5 cm. De nombreux cils tapissent leur face inférieure leur permettant ainsi de se déplacer.

Les **annélides** sont des vers composés d'anneaux circulaires tous identiques, c'est ce qui leur permet à partir d'un anneau de reconstituer un individu. Parmi eux se trouvent les **spirographes et sabelles**. Ces derniers vivent dans un tube calcaire ou de mucus garni de sable. Leur dernier segment porte un panache de branchies qui sert à la fois à la récolte des aliments et à la respiration.

Les **échiuriens** sont des vers voisins des annélides, mais ne présentent pas de segmentation du corps. Parmi eux, la **bonellie** fait figure de phénomène étrange avec une trompe d'environ 1 m de long en forme de T chez la femelle. Cette trompe lui permet de capter sa nourriture. Le corps (10 cm) est généralement caché sous une pierre et le mâle qui ne mesure que 1 à 3 mm vit en parasite.

Echinodermes: Oursins à piquants épais, spatangues qui sortent la nuit et sont enfouies dans le sable dans la journée, holothuries, ophiures. Un petit tas de coquilles vides au centre d'une trace en creux ressemblant à une étoile sont les reliefs d'un repas de la grande étoile de mer qui mesure jusqu'à 60 cm de diamètre. Cette dernière sort du sable à la nuit tombée pour chasser l'oursin ou le bivalve.

Les spatangues ou oursins irréguliers en se déplaçant laissent un sillon derrière eux. Cela peut permettre de les repérer. Ils se nourrissent de détritus qu'ils trouvent ainsi en fouillant le sable.


Mollusques: Triton, Cardium, tellines, turitelles, Pieds de pélican, laevicardum, coquille St Jacques, dentales, murex (ou pourpre), bivalves divers...

Souvent pour ce qui est des gastéropodes, ils sont très visibles car ils se déplacent sur le sable. Beaucoup sont de redoutables carnivores (ex: natices qui perforent la coquille des bivalves et introduisent leur trompe pour dévorer leur proie). Les buccins et nasses sont les deux gastéropodes que l'on peut observer à la recherche de quelque proie morte, à moins que leur coquille ne soit devenue la maison d'un Bernard L'Ermite (ou pagure). Les dentales et les bivalves comme les coques, les praires, les palourdes et les mactres, sont enfouis. D'autres sont fixés sur tout ce qu'ils trouvent (débris d'épaves...).


Seules les grandes nacres ne s'enfouissent qu'à moitié grâce à leur byssus. Elles sont fréquemment couvertes de nombreux autres organismes (hydriaires, ascidies, éponges, bryozoaires, vers, algues...).

Les natices se régaler des bivalves, et sont elles mêmes la proie d'autres gastéropodes.


La seiche s'enfouit parfois afin de guetter ses proies...


 **Un Mollusque** est un animal au corps mou, avec ou sans coquille. Il comprend une tête, un pied et une masse viscérale couverte par un manteau qui sécrète dans certains cas une coquille. Le pied sert à la fixation et au déplacement, c'est un muscle servant aussi à la capture des proies (cet animal est un carnassier).

Au-delà de ces caractéristiques générales, on rencontre des animaux extrêmement différents comme les moules, les dalmatiens, ou encore les poulpes.

 **Les gastéropodes** ont la plupart du temps une coquille en colimaçon dans laquelle l'animal se retire à la moindre alerte (triton, murex, cônes, bigorneau...).

Parfois la coquille est simplifiée (ormeau, patelle, crépidule...) ou très réduite (lièvre de mer), voire absente (nudibranches comme les flabellines et les doris).

 **Les bivalves** comme leur nom l'indique possèdent une coquille constituée de deux valves reliées par une charnière et un ligament. Des muscles permettent l'ouverture et la fermeture. Ce sont des animaux sédentaires qui vivent fixés sur un substrat dur ou sur d'autres animaux (moule, huître, coquille St Jacques, palourde, praire, couteau...).

 **Les céphalopodes** possèdent un pied se terminant avec 8 ou 10 tentacules, octopodes (8) comme le poulpe ou décapodes (10) comme le calmar et la seiche. Les tentacules munis de ventouses permettent la capture de proies, qui sont ainsi amenées vers la bouche qui est munie d'une sorte de bec de perroquet. Ces animaux très évolués se déplacent par réaction en chassant l'eau contenue dans une cavité ventrale.

Ascidies: La blanche avant tout, ainsi que des violets.

Poissons: Serrans, rascasses, blennies, St Pierre (que vous trouverez plus rarement le long des tombants coralligènes, et jamais dans les éboulis).

Il n'est pas rare à la fin du printemps quand on est à proximité d'un herbier de voir des rassemblements de jarrets pour la ponte.

La vive est enfouie dans le sable ne laissant dépasser que les yeux et la nageoire dorsale, de même que tous les poissons plats (plie, carrelets, turbots, soles, torpilles, raies) dont il est possible de suivre les traces. Mais encore, grondins, gobies, dragonnets, baudroies...

Les gobies vivent parfois dans un terrier associés à une crevette.

b-Les fonds vaseux

Il y a ici adaptation au maintien sur un sol mou, ou bien l'existence d'une adaptation à éviter l'asphyxie.

Rougets et vers sont les hôtes principaux, avec certains poissons plats et crustacés qui ne dédaignent pas les zones de vase.

Plus le sol est vaseux moins la faune est riche par rapport au descriptif de fond sableux.

Les bivalves sont parfois très nombreux mais enfouis (coques, praires, palourdes...).

S'il est bien une seule zone d'exploration à éviter, ce sera cette dernière, car elle ne présente aucun avantage pour guider votre palanquée. En effet, l'éventuelle mauvaise technicité de vos compagnons se traduira par un déplacement dans un nuage de vase, les animaux présents passent le plus clair de leur

temps enfouis, et pour finir le paysage manque par trop de charme. Si vous n'êtes pas des biologistes très avertis, à moins que ce soit un objectif technique ou archéologique qui vous motive, vous tacherez d'éviter ces zones.

3-Les éboulis rocheux

Fixation, nutrition des individus immobiles, camouflage et protection des individus libres, tels sont les avantages évidents de ce type de fond. De toute évidence, la lampe est recommandée car dans les trous et sous les roches, la vie est abondante. Ici un seul conseil, fouillez partout et voici les rencontres possibles:

Spongiaires en évidence: Eponges de formes très variables dépendantes des courants (tubulaires quand il n'y a pas de courant, encroûtantes quand il y a du courant). Si vous voyez les éponges rouges encroûtantes bouger brusquement c'est qu'elles sont fixées sur une huître nommée Spondyle, ou bien encore sur une arche de Noé (bivalve).

Cnidaires:

Les alcyonnaires en forme de doigts (rouges, violets, blancs) desquels on voit sortir de petits polypes blancs.

Gorgones aux formes d'arbres souples (blanches, rouges, jaunes), anémones, madréporaires, dents de chien (jaunes ou vertes). Observez les anémones de près, mais pas trop, et vous verrez parfois de petits crabes (Inachus), ou bien le gobie attiré faisant fonction de "poisson clown". Dans d'autres (actinies aux tentacules verts et épais), il n'est pas rare de trouver une petite crevette symbiotique aux magnifiques taches bleues.

Caché sous les roches, le corail rouge est de plus en plus rare à faible profondeur même si en certains sites on en trouve sous certaines roches vers 12-15 mètres, voire exceptionnellement 6 mètres.

Vers: Parfois bien épanoui, le panache exposé au courant, les spirographes (= ver annélide en spire), ou les sabelles (avec 1 seule "corolle" d'une dizaine de centimètres de diamètre). Les serpules avec une double corolle et un opercule, et les protules avec une simple corolle, sont de très petite taille (1-2 cm).



Bryozoaires: Signifie animaux-mousses

Le "faux corail", la rose de mer, la dentelle de Neptune sont des colonies animales de plusieurs centaines d'individus vivant sur un support rigide et très cassant de quelques dizaines de centimètres. Généralement ils sont plus orangés que le corail et les polypes ne sont pas blancs comme ceux du corail mais de la même couleur que l'axe calcaire. Les polypes sont aussi plus resserrés et les branches sont tronquées à leurs extrémités. La taille d'un individu est d'environ 1 mm. Ils vivent dans des logettes qu'ils sécrètent eux mêmes. Ils vivent à l'ombre des algues ou en bordure des surplombs rocheux.


Mollusques: Un peu partout, nudibranches et gastéropodes avec leurs pontes. Les gastéropodes sont nombreux. Ainsi vous rechercherez la pourpre qui se nourrit de balanes, de patelles et parfois de moules, dans les zones battues par les vagues ou de très faible profondeur.


Sur les rochers sans algue vous trouverez parfois des pétoncles. Sur les surplombs tapissés de tuniciers et d'hydriaires, il n'est pas rare de rencontrer des troques en même temps que les pontes de seiche et de calmar. Les ormeaux se cachent généralement sous de gros blocs rocheux. Le grain de café (jolie petite porcelaine de 1 à 2 cm) vit sur les tuniciers (notamment coloniaux) dont il se nourrit, et dans lesquels il loge ses pontes.

Cette zone rocheuse est le royaume préféré de nos amis les poulpes qui mangent divers crustacés (crabes...) et raffolent des mollusques bivalves comme les moules.

Le poulpe aime à se cacher dans des trous sous un amoncellement de coquilles et de débris divers qu'il récupère deci delà. Ne jouez pas au dompteur en le manipulant; cet animal très émotif risquerait de devenir très vulnérable à ses prédateurs suite à l'épuisement occasionné. Préférez attirer sa curiosité à l'aide d'un doigt ou d'un objet agité à l'entrée de son trou. Attention, en juin-juillet la femelle s'occupe de ses oeufs, ne la dérangez pas...

Echinodermes: Sur les rochers, mais aussi souvent dans des anfractuosités. Oursin diadème... Touchez avec prudence l'un de ses piquants et vous verrez un mouvement d'ensemble de tous les autres piquants converger vers le point d'impact. Ne tirez jamais par les piquants, vous ne feriez que l'endommager sans aucune chance de le déloger.

 **Les Chordés** comprennent des animaux tels que poissons, dauphins, baleines, tortues... Ces animaux ont en commun un axe de soutien appelé chorde, un système nerveux et des viscères. On distingue néanmoins les **prochordés** comme les **tuniciers** dont les ascidies, dont la chorde disparaît lors de la métamorphose de la larve en stade adulte. Ils sont recouverts d'une tunique voisine de la cellulose ce qui leur a valu ce nom. Ils possèdent un orifice inhalant et un orifice exhalant, la circulation d'eau se faisant de l'un à l'autre pour la capture des particules alimentaires.

 **Les ascidies** individuelles ou coloniales se rencontrent sur les roches.

Trouver un violet : il ressemble à une pierre couverte d'algues, les trous sont peu ou pas visibles, mais au toucher on sent une contraction.

Le violet est une ascidie comestible (au goût très iodé) bien connue des Méditerranéens, qui vit en solitaire, alors que d'autres ascidies comme les Botrylles vivent en colonie.

Poissons: Apogons, rascasses, blennies, gobies, labres, lepadogaster ou poisson écuelle sous les pierres, trypterigion, girelles, congres, mérus...

Un poisson cartilagineux, la petite roussette (Photo Vincent Maran)

4-Les grottes sous-marines

Il faut en distinguer deux types; celles des portions semi-obscures et celles de l'obscurité totale. Une bonne lampe s'impose...

Les peuplements rencontrés sont souvent les mêmes que ceux que l'on observe dans les anfractuosités du tombant coralligène, ou à l'ombre des gorgones sur les parois profondes.

Il y a peu ou pas d'algues par manque de lumière. Seules persistent des algues rouges calcaires. Tous les organismes dressés ont disparu au profit des encroûtants. Les gorgones disparaissent faute de courant nourricier suffisant.

Les faciès peuvent être très différents: faciès de corail rouge, faciès de madréporaires... Ce sont toujours de petits îlots de vie composés de groupes d'espèces particulières. Si vous vous intéressez aux porcelaines (ou cyprées), elles sont la plupart du temps présentes dans ce type de biotope.

Attendons nous le plus souvent à rencontrer des faciès dominés par des éponges car celles-ci ont tendance à éliminer les autres organismes en les enrobant et les étouffant. Certaines espèces sont caractéristiques de ces grottes: le lièvre de mer, et certaines éponges oranges qui forment des plaques orange vif.

Regardez donc le plafond pour observer les éponges, les cnidaires (corail et hydraires), les bryozoaires, les petits vers polychètes de type serpulides, mais aussi certains crustacés devenus rares comme la grande cigale et d'autres moins (langoustes, galathées). Les cigales sont présentes à partir du début de l'été après un hivernage profond.


Vous trouverez aussi de nombreux nudibranches.


Les bryozoaires sont parfois nombreux (roses de mer, dentelle de Neptune, cornes d'élan, faux corail...).

Au sol observez bien car il n'est pas rare de voir quelque poisson plat qui ne vit que dans ces grottes.

Nudibranches: tous ceux qui mangent des éponges comme les dalmatiens, ou des hydraires comme les flabellines.

Poissons: Congres, roussette, gobies cavernicoles, crevettes, mérours, murènes, mostelles, apogons...

 **Les éponges ou spongiaires** sont des animaux dont la paroi est percée d'une multitude de trous (pores) par lesquels l'eau entre. L'eau ressort par des trous plus gros appelés oscules, après que les particules alimentaires aient été captées par les cellules de l'éponge. Le squelette des éponges est formé par des bâtonnets microscopiques rigides nommés spicules, qui assurent la rigidité à l'ensemble. La forme des éponges est très variée, branchues, encroûtantes, globuleuses ou encore en calice, suivant le type de fond et surtout l'importance du courant environnant. Les couleurs sont extrêmement variées suivant l'espèce et le milieu.

 **Les arthropodes** sont des animaux caractérisés par un corps segmenté et protégé par une carapace de chitine. Parmi ceux-ci nous trouvons dans la mer quelques rares insectes, mais ce sont surtout les crustacés qui dominent.

La présence d'un squelette rigide oblige les crustacés à muer (changer de carapace) pour grandir. Ces animaux portent des antennes, des yeux, des pinces et des pattes. Leurs modes alimentaires sont très variés, filtreurs de plancton, prédateurs carnivores, charognards et même parasites. Leur développement pour atteindre la forme adulte passe par différents stades larvaires tous planctoniques.

Deux classes de crustacés nous intéressent : les **cirripèdes** aux pattes en forme de cirrhes (balanes, anatifes), et les **décapodes** (crabes, langoustes, Bernard-l'Ermite, galathées, cigales, homards....) qui possèdent dix paires de pattes.

L'approche d'une grotte doit être faite tout en souplesse et avec beaucoup de précautions car il faut veiller à ne pas casser corail et autre bryozoaires en heurtant le plafond (souvent avec la tête ou le bloc), tout en évitant de remuer la vase parfois accumulée au fond, ce qui risquerait de compromettre la visibilité de la palanquée. Si la grotte est petite, préférez observer de l'entrée que de risquer d'endommager ces îlots de vie très fragiles. Il en est de même si le niveau technique de vos élèves est insuffisant.

D'autre part, si vous le pouvez, respirez le moins possible afin d'éviter de former des bulles d'air au plafond qui ne manqueraient pas de tuer la faune fixée.

5-L'herbier de posidonie

Il arrive fréquemment qu'un mouillage raté nous entraîne sur un herbier, alors que le but était d'aller sur des pointes rocheuses. Plus rarement il s'agit d'un choix délibéré. La plupart de chefs de palanquée sont alors dépités, mais ceci est dû à leur méconnaissance de la vie présente dans cet herbier.

Nombreux sont les ouvrages concernant cet "oasis de vie" mais il n'en reste pas moins qu'au premier abord si l'on ne sait comment et que chercher on risque fort de revenir bredouille. Et pourtant, la liste serait interminable (des centaines d'espèces d'algues et d'espèces animales).

Alors voyons comment s'y prendre. Tout d'abord il faut se tapir dans l'herbier le moins violemment possible et attendre un petit peu que les poissons reprennent confiance et sortent de leurs cachettes. Il s'agira des sars dont toutes les espèces sont représentées (canthare, daurade, bogue, saupe) quoique ce ne soit pas des habitants permanents et exclusifs de ce type de fond. Ces animaux raffolent d'oursins qui sont très nombreux mais souvent cachés dans la matte de posidonie ou au pied de celle-ci. Le petit sar appelé sparaillon ou pataclé mesurant pas plus de quinze centimètres se promène généralement seul au contraire des autres espèces qui vont souvent par bancs.

Les daurades raffolent des holothuries de petite taille, mais aussi des crustacés et mollusques particulièrement abondants au pied des posidonies.

Les saupes sont parmi les seuls poissons parfois décrits comme exclusivement herbivores de Méditerranée, ils broutent des algues molles qui poussent sur les feuilles et même grignotent l'extrémité de celles-ci.

Les labres (ou rouquiers) sont des poissons typiques des herbiers, parmi lesquels il faut citer le sublet, le merle (vert) mesurant jusqu'à 45 cm, et le crénilabre. Ils se nourrissent de vers, crustacés et petits échinodermes.

Au printemps les labres mâles utilisent les fibres et les racines des posidonies pour confectionner le nid vers lequel ils tentent d'attirer une femelle. Rien à voir avec un nid d'oiseau aux formes bien régulières, il s'agit ici d'un amas irrégulier peu évocateur pour l'oeil du plongeur non averti.

Oblades, mendoles, hippocampes, lepadogaster, rascasses, congres, raies aigles (en fin d'été ou automne), syngnates et rougets complètent ce tableau.

Dans l'herbier la vie est partout...


Dans le sol de la matte de posidonie: invertébrés fouisseurs ou terricoles, dont les vers polychètes, mollusques (praires...), crustacés (dont certains ne vivent que dans l'herbier: des crustacés isopodes, la petite cigale de mer, certaines crevettes, se déplaçant tous la nuit comme beaucoup d'oursins et astérides. *La grande nacre* (jambonneau de mer) **dans l'herbier**, bivalve de 20 cm à 1,2m plantée dans le sable ou dans la matte, offrant un support à une flore et une faune nombreuse (algues, ascidies, vers, bryozoaires, hydrides...).

Au pied des posidonies: oursins, bryozoaires, vers, gastéropodes (triton, asters, doliums, porcelaines...) soit les plus beaux coquillages de Méditerranée. Les holothuries qui mangent les excréments des saupes et daurades.

Sur les feuilles des posidonies: anémones, comatules, bryozoaires, hydriaires, actinies (anémones), foraminifères, éponges calcaires, nudibranches, spirorbes (vers polychètes à tube calcaire)...Des gastéropodes herbivores, des crustacés (Idotée, araignée de mer ou Pisa) et les fameuses comatules (ou antedons), sont autant de vies à faire découvrir à vos équipiers de plongée.

L'herbier est victime de nombreuses agressions: ports, usines, chalutage, ancrages, pollutions (humaines, hydrocarbures et métaux lourds, acides...).

Un exemple: un excès de matières azotées et de phosphates, dû à la surpopulation humaine en été, entraîne une explosion démographique du plancton, ce qui se traduit par un nombre élevé de particules en suspension. Ces particules font alors écran à la lumière et entraînent la mort des posidonies.

 ***Les échinodermes*** sont des animaux exclusivement marins parmi lesquels les étoiles de mer, les oursins, les ophiures, les holothuries et les comatules.

Malgré des aspects pouvant sembler très différents, ils partagent les caractéristiques suivantes:

**Un corps organisé suivant une symétrie d'ordre 5 en général*

**Un squelette calcaire*

**Un système ambulacraire composé de pieds qui servent autant à se déplacer qu'à capturer la nourriture.*

Recommandations générales

A FAIRE

- *Bien observer les animaux sans trop remuer pour ne pas les faire fuir.
- *Apprendre à découvrir ceux que l'on voit difficilement, en restant suffisamment de temps à la même place.
- *Apprenez à vos équipiers à se déplacer correctement sans racler le fond, sans s'accrocher...
- *Photographier ou filmer, mais ne rien prendre.
- *Limiter la casse par une technicité adaptée au milieu.

A NE PAS FAIRE

- *Nager dans des couloirs trop étroits, et casser le corail, les bryozoaires ou les gorgones avec les palmes.
- *Ramasser du corail ou autres animaux vivants
(corail cassé = mort garantie, croissance 1 à 3 cm par 10 ans).
- *S'accrocher aux gorgones (gorgone décrochée = mort garantie, croissance 1 à 3 cm par an).
- *Oublier de remettre les pierres à leur place si on les retourne pour découvrir les animaux cachés dessous.
- *Jeter des débris dans l'eau ou sur les plages.

IV-Pour en savoir plus qui contacter ?

Les coordonnées des responsables des Commissions Biologie Régionales sont accessibles sur le site Web régional www.ffessm-cif.fr menu nos commissions page biologie (ainsi qu'une bibliographie et des liens vers de nombreux sites Web Bio)

Les différents responsables de stages peuvent aller animer une soirée Bio dans vos clubs, vous aider à démarrer une activité Bio, ou vous présenter la Commission Biologie.

FORMATIONS FEDERALES EN BIOLOGIE SUBAQUATIQUE Commission Nationale de Biologie avril 1993

Titulaire du plongeur Autonome Niveau II, vous avez la possibilité de préparer le brevet d'Animateur Fédéral en Biologie Subaquatique (A.F.B.S.) avec votre Commission Régionale de Biologie. Ce brevet vous permettra d'animer une section Biologie au sein de votre club.

Avec votre Commission Régionale ou la Commission Nationale de Biologie, préparez le brevet d'Initiateur Fédéral de Biologie Subaquatique (I.F.B.S.) permettant d'encadrer des stages au niveau départemental ou régional et d'animer des formations d'animateurs.

Avec la Commission Nationale de Biologie, préparez les brevets de Moniteur Fédéral 1^{er} et 2^{ème} degré de Biologie Subaquatique; vous pourrez devenir ainsi responsables de stages régionaux ou nationaux et organiser toutes formations fédérales en Biologie Subaquatique

Les formations fédérales de biologie et d'écologie subaquatiques s'organisent selon plusieurs niveaux:

1^{er} NIVEAU: ANIMATEUR FEDERAL DE BIOLOGIE SUBAQUATIQUE.

Apprentissage de la plongée d'observation (« plongée bio ») et de l'organisation générale de la vie subaquatique.

2^{ème} NIVEAU: INITIATEUR FEDERAL EN BIOLOGIE SUBAQUATIQUE

Apprentissage de méthodes d'observation et d'analyses en plongée. Approfondissement de la connaissance des grands embranchements, des rapports des êtres vivants entre eux et avec leur milieu, et initiation à l'enseignement de la discipline.

3^{ème} NIVEAU: MONITEUR FEDERAL 1^{er} DEGRE DE BIOLOGIE

Apprentissage de l'organisation pratique et théorique de stages de Biologie, et perfectionnement à l'enseignement de la discipline au 1^{er} et 2^{ème} niveau.

4^{ème} NIVEAU: MONITEUR FEDERAL 2^{ème} DEGRE DE BIOLOGIE

Apprentissage de la formation de cadres de niveau 3.

V-Liste rouge des espèces menacées

Sachant que la meilleure chance de pouvoir observer des sites riches réside dans leur respect, faites les respecter.

Apprenez vos élèves à se déplacer sans racler le fond, sans s'accrocher aux tombants (ou de façon contrôlée).

La responsabilité des plongeurs dans la menace qui pèse sur les espèces menacées est souvent engagée, ou au minimum suspectée.

La culpabilité ne fait pas de doute en ce qui concerne le corail rouge, les oursins diadèmes, les porcelaines, les grandes nacres, les patelles et la cigale.

Connaissez et faites respecter les espèces menacées.

Favorisez les activités Bio et photo qui sont de bons garants pour l'avenir de vos sites préférés.

Rappelons que:

-La pêche du corail et des éponges est réglementée.

-Nous n'avons le droit de remonter aucune espèce animale ou végétale du fond qu'elle soit vivante ou morte.

Il existe une **liste rouge des végétaux marins** comprenant notamment la Posidonie, la Caulerpe olivier cousine de la *taxifolia* tant décriée, plusieurs cystoseires et le laminaire *Laminaria rodriguezii*.

Une liste rouge répertorie les espèces menacées selon le critère suivant: effectifs faibles en France et dont l'évolution numérique est soit stationnaire, soit en décroissance.

Pour en savoir plus consultez le livre rouge des espèces menacées en France édité par le secrétariat de la faune et de la flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05.

La **liste rouge des invertébrés marins** répertorie de nombreuses espèces dont celles protégées par un arrêté du 26 novembre 1992:

L'arrêté du 26 novembre 1992 protège un certain nombre d'espèces marines (mollusques, crustacés ou échinodermes) et en interdit donc la cueillette ou la capture.

-Patelle géante: coquillage appartenant au groupe des patelles, coniques striées profondément dans le sens de la pente du cône et attachées aux rochers.

-Jambonneaux: coquillages à deux valves en forme de demi-éventail avec des côtes et des écailles, présents surtout en Méditerranée (Dans l'antiquité le fin byssus de certaines espèces servait à parer des étoffes).

-Datte de mer: moule qui doit son nom à sa forme et sa couleur. Les adultes peuvent percer la roche, d'où leur nom latin.

-Cigale de mer: crustacé de la famille de la langouste, bréviligne plus commun en Méditerranée. Quelquefois présent dans des lots de langoustines.

-L'oursin protégé (oursin diadème) est reconnaissable à ses très longs piquants.

La **liste rouge des vertébrés marins** comprend des poissons (3 espèces de requins: ange de mer, grande roussette, squalo bouclé; 5 espèces de raies, 9 espèces de poissons osseux dont l'esturgeon, l'anguille, le saumon, le mérrou, le corb et l'hippocampe moucheté), 5 espèces de tortues, 5 espèces de mammifères dont le marsouin, le phoque gris et le phoque veau-marin.

VI-Un choix très sélectif des ouvrages recommandés

1-Découvrir la Méditerranée (par Steven Weinberg chez Nathan)

2-Guide de la faune et de la flore des littoraux européens (par Campbell et Nicholls Chez Delachaux et Niestlé)

3-Méditerranée vivante (par C. Peron aux Editions du Glénan)

4-Découvrir l'Atlantique, la Manche et la Mer du Nord (par Steven Weinberg chez Nathan)

5-Guide des algues des mers d'Europe (Ed. Delachaux et Niestlé) par J. Cabioc'h, J-Y. Floc'h, A. LeToquin, C-F. Boudouresque, A. Meinesz, et M. Verlaque.

6- Découvrir la mer rouge et l'océan indien (par Steven Weinberg chez Nathan)

Voir liste plus complète sur le site Web www.ffessm-cif.fr.

De plus, les responsables Bio des Commissions départementales, Régionales ou Nationales ont souvent réalisé des photocopies plus détaillées. Si vous voulez en savoir plus contactez les.

Photographies: Jacques Dumas, Christophe Migeon, (Philippe Guarrigues, Philippe LeGranche, Vincent Maran, Bernard Rothan, Michel Tissere, Philippe Vincent , des diverses Commissions Biologie subaquatiques régionales)

Remerciements: Christine Dumas, Patrick Maillard, Philippe Vincent, Chantal Salque et Jeanine Gund, pour leur soutien et leurs conseils lors de la rédaction de ce document, André Declerck pour le traitement des images.

Copyright