

# POURQUOI « LA BIO » EN PLONGEE ?

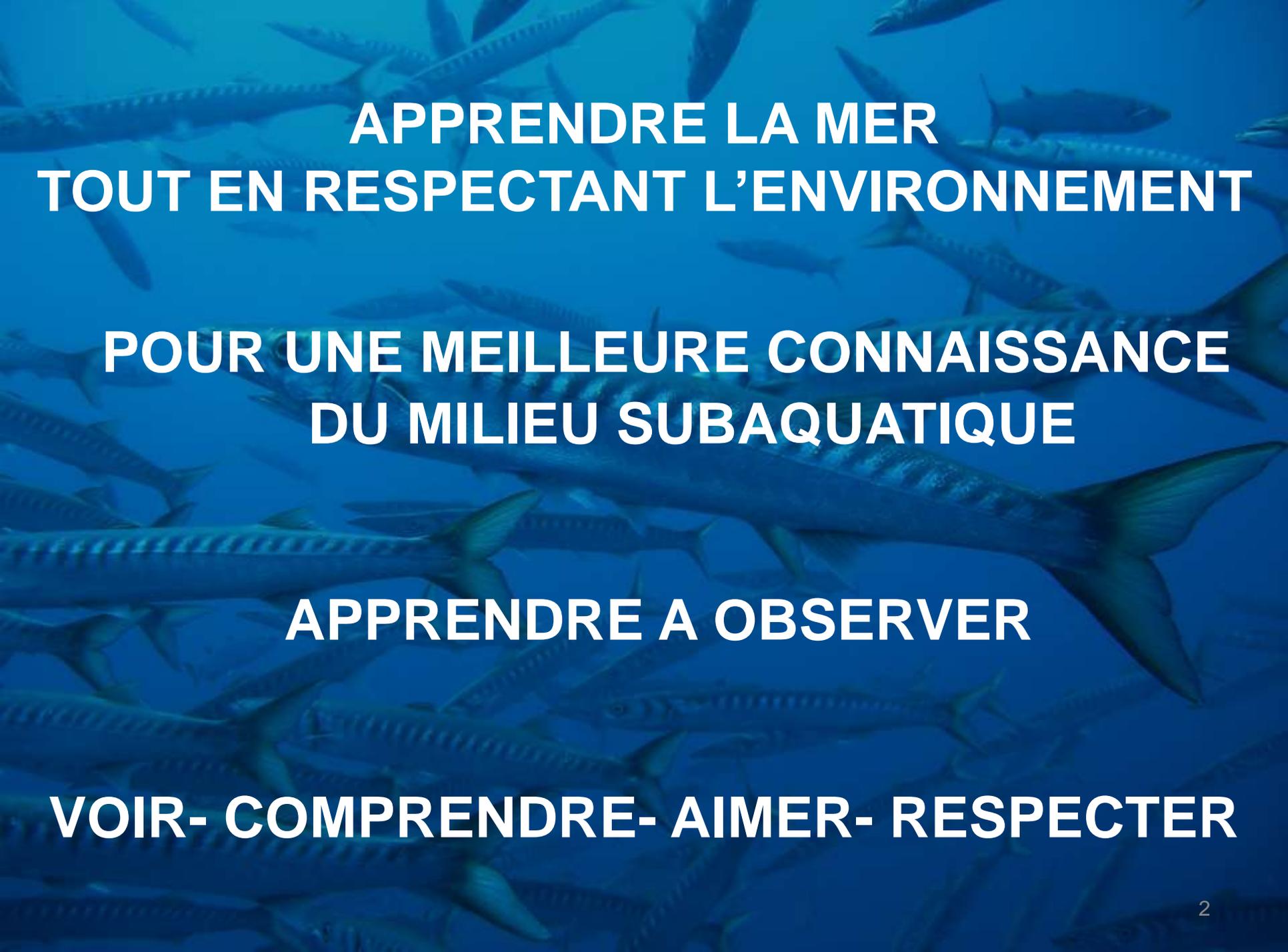


A LA DECOUVERTE DU MILIEU MARIN

OUVREZ VOS YEUX SOUS L'EAU



Laurence COLOMBO FB2

A school of blue-striped snappers swimming in clear blue water. The fish are arranged in a loose formation, moving towards the right. The background is a deep, vibrant blue, and the lighting is bright, highlighting the details of the fish's scales and fins.

**APPRENDRE LA MER  
TOUT EN RESPECTANT L'ENVIRONNEMENT**

**POUR UNE MEILLEURE CONNAISSANCE  
DU MILIEU SUBAQUATIQUE**

**APPRENDRE A OBSERVER**

**VOIR- COMPRENDRE- AIMER- RESPECTER**

**Notre but: Pas de vocation scientifique.**

**Vous faire connaître le milieu dans lequel nous évoluons**

**Comprendre l'impact que notre présence peut avoir sur l'environnement.**

**Comprendre les interactions entre les espèces, pour savoir où chercher une espèce spécifique dans son milieu**

**ou pour simplement mettre un nom sur un habitant de ce milieu si riche!**

# DE QUOI VA T'ON PARLER ?

LE MONDE SOUS MARIN

LES RELATIONS ENTRE LES ESPECES

QU'EST-CE QU'UNE ESPECE?

LES GRANDS GROUPES

...ET LES PLONGEURS

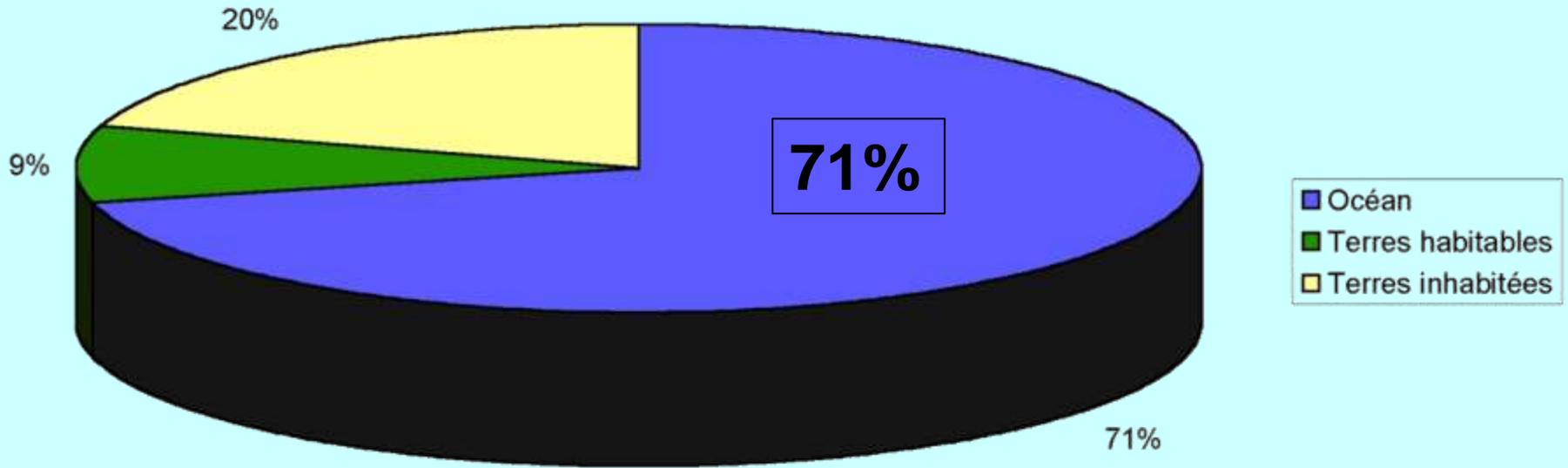
CE QU'IL FAUT RETENIR

# LE MONDE SOUS MARIN

A vibrant underwater scene featuring a dense coral reef. The water is a deep, clear blue, and the coral is illuminated with bright, natural light, creating a rich palette of blues, greens, and yellows. The coral structures are complex and branching, filling most of the frame.

# La Planète bleue

% de la surface

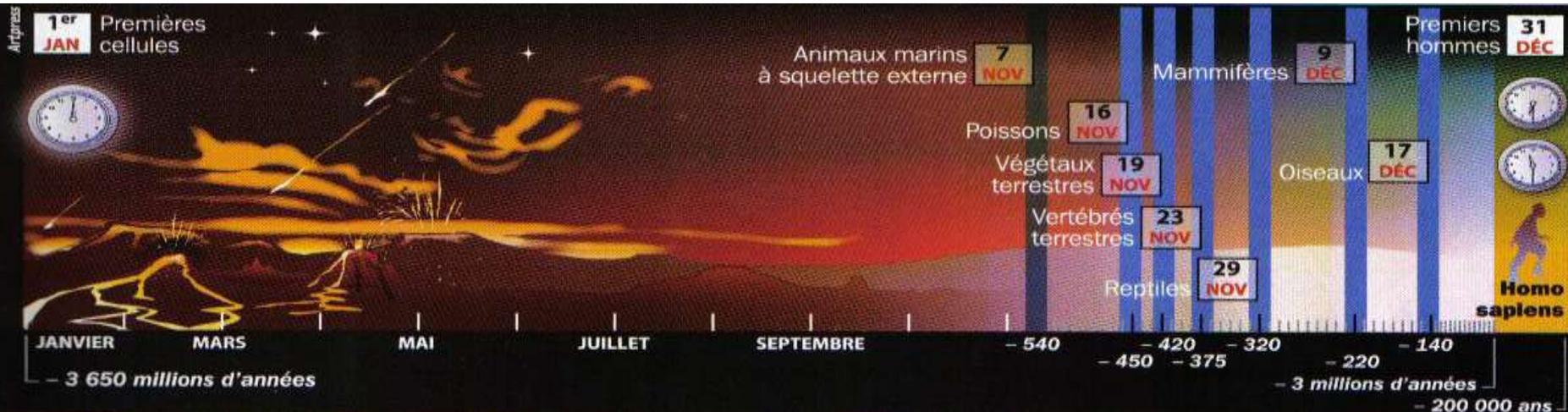


**Salinité: 77% de chlorure de sodium**

Mer Méditerranée 37 ‰

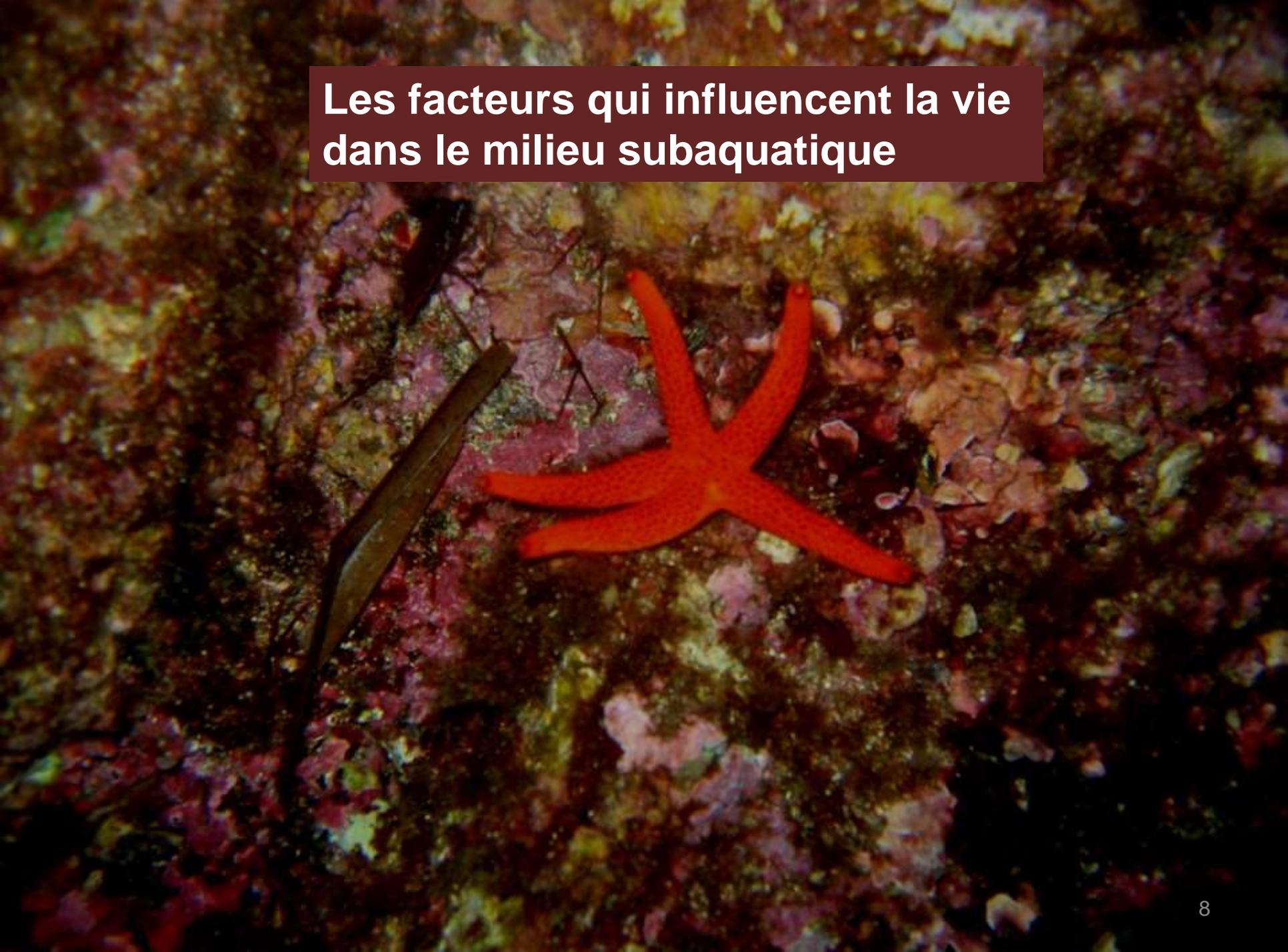
Océan atlantique 34 ‰

# Apparition de la vie sur notre planète



- 3,85 milliards d'années: le plus vieux micro fossile
- 2,5 à 1,8 milliards d'années: cyanobactéries, apparition de l'oxygène (1%)
- 1,5 milliards d'années : apparition des eucaryotes ( cellules à noyau )
- 800 millions: apparition des pluricellulaires
- 500 millions: apparition des embranchements
- 470 millions: apparition des agnathes (poissons sans mâchoires) et premiers arthropodes sur la terre
- 400 millions: les poissons modernes
- 290 millions: premiers reptiles
- 225 millions disparition des premiers reptiles et apparition des dinosaures
- 65 millions: fin des dinosaures, apparition des mammifères
- 35 millions: grands singes et ancêtres de l'homo
- 5 à 3 millions: les australopithèques (lucy)
- 1,7 millions : Homo erectus
- 40000 Homo sapiens, Cro-Magnon

# Les facteurs qui influencent la vie dans le milieu subaquatique



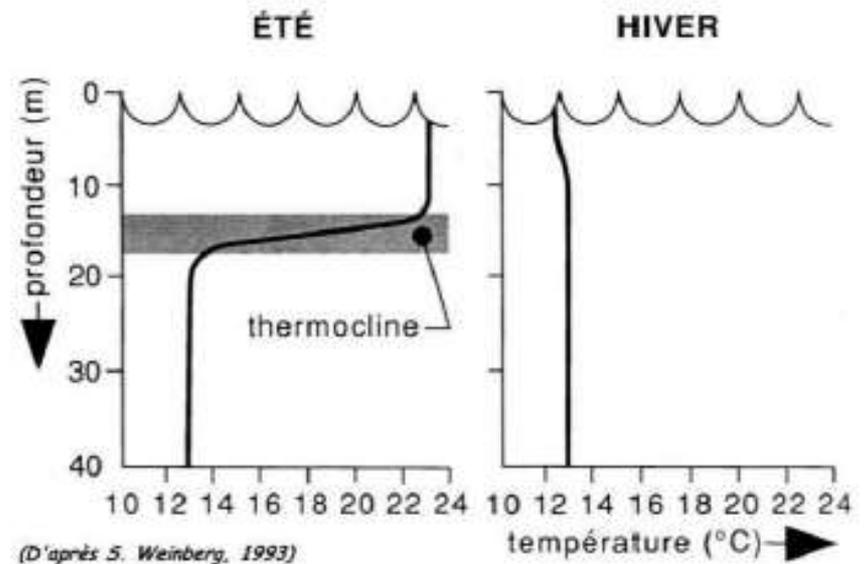
# • La température

La T° moyenne varie de 2°C dans l'Antarctique à 30°C sous les tropiques

Elle diminue avec la profondeur

Il existe des variations saisonnières qui vont rythmer la vie marine

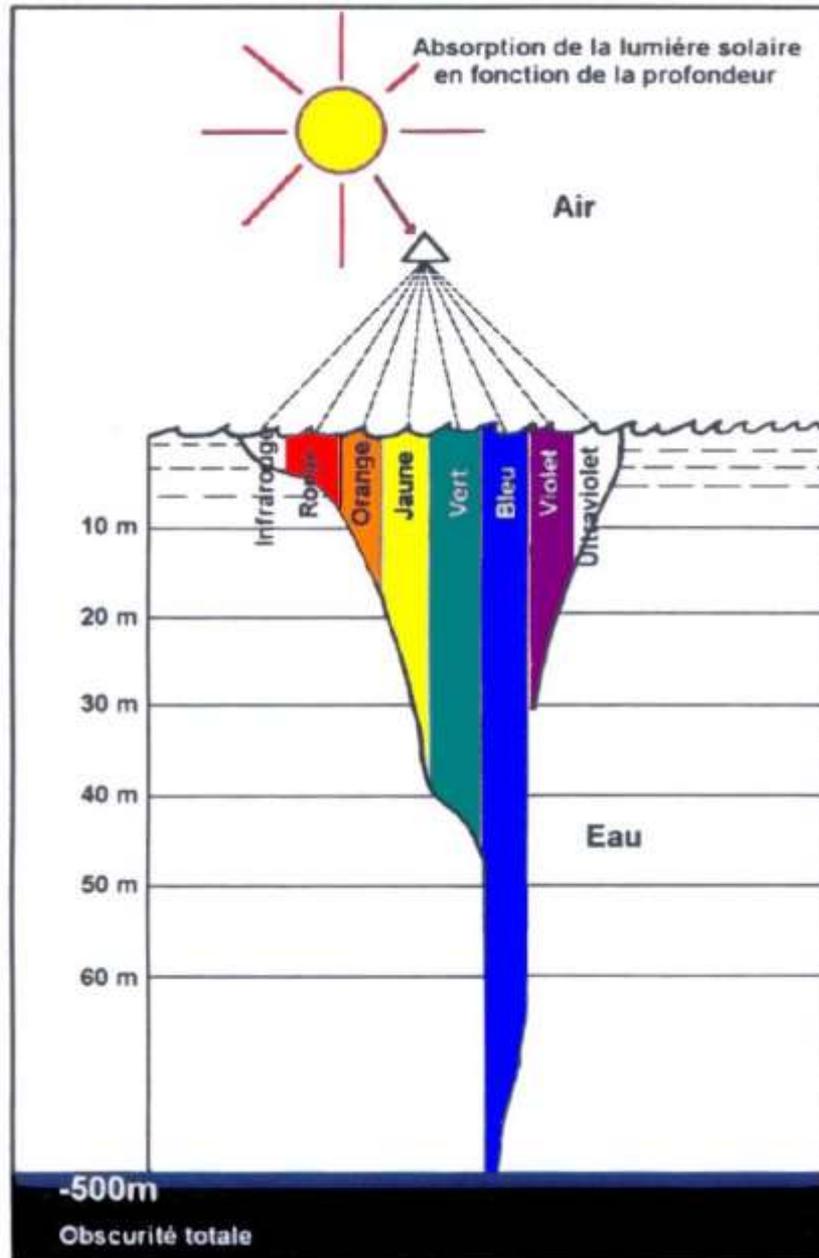
Si la T° des océans augmente suite au réchauffement climatique les espèces seront impactées (migration, disparition...)



Sur nos côtes, la reproduction aura lieu surtout au printemps quand la T° augmente

Dans les mers chaudes la reproduction aura lieu quand la T° diminue

# • La lumière



**A 5 m disparition du rouge**

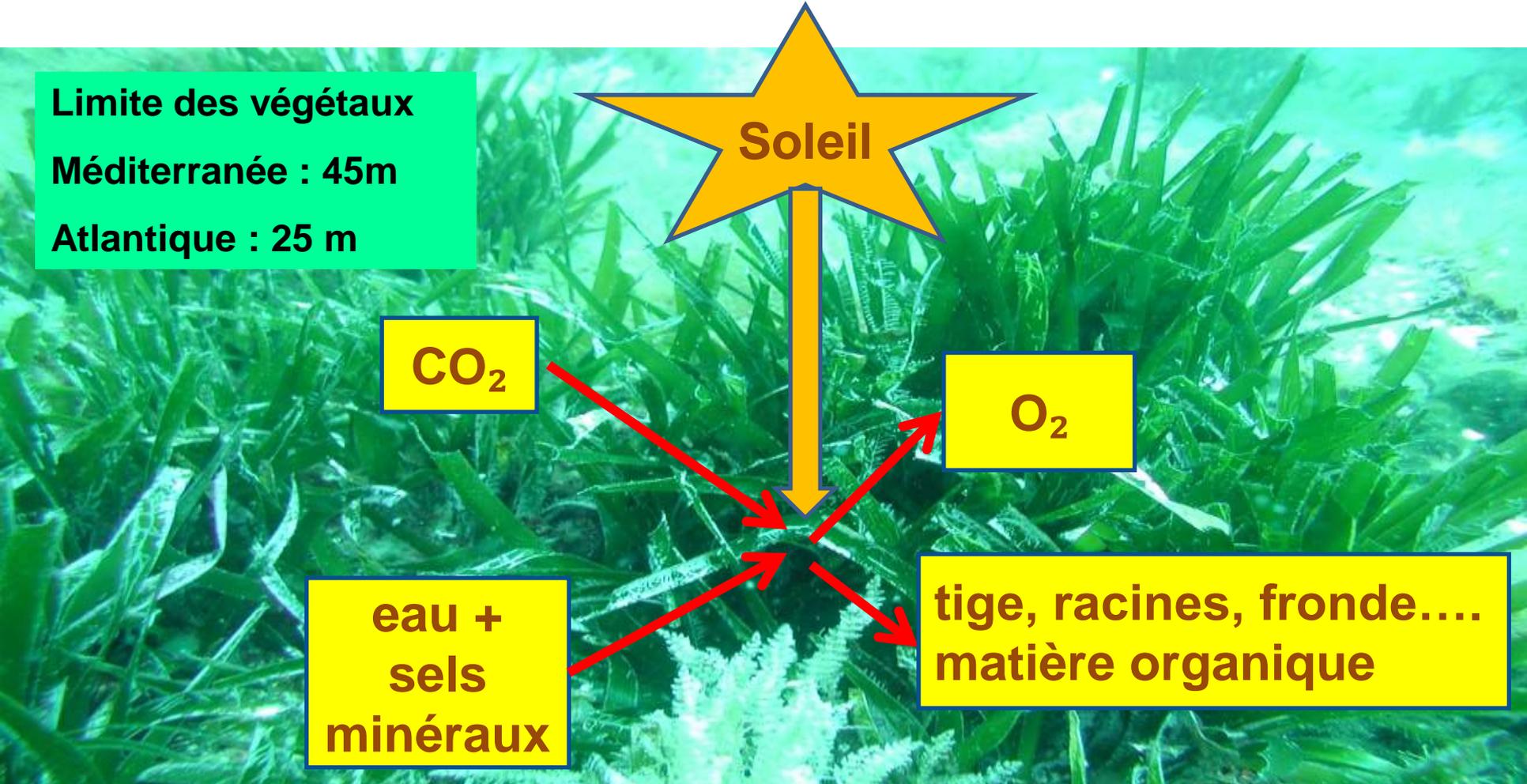
**Puis du jaune et du vert**

**Et enfin le bleu.**

# L'Importance de la lumière

# Les VEGETAUX et la photosynthèse

Limite des végétaux  
Méditerranée : 45m  
Atlantique : 25 m

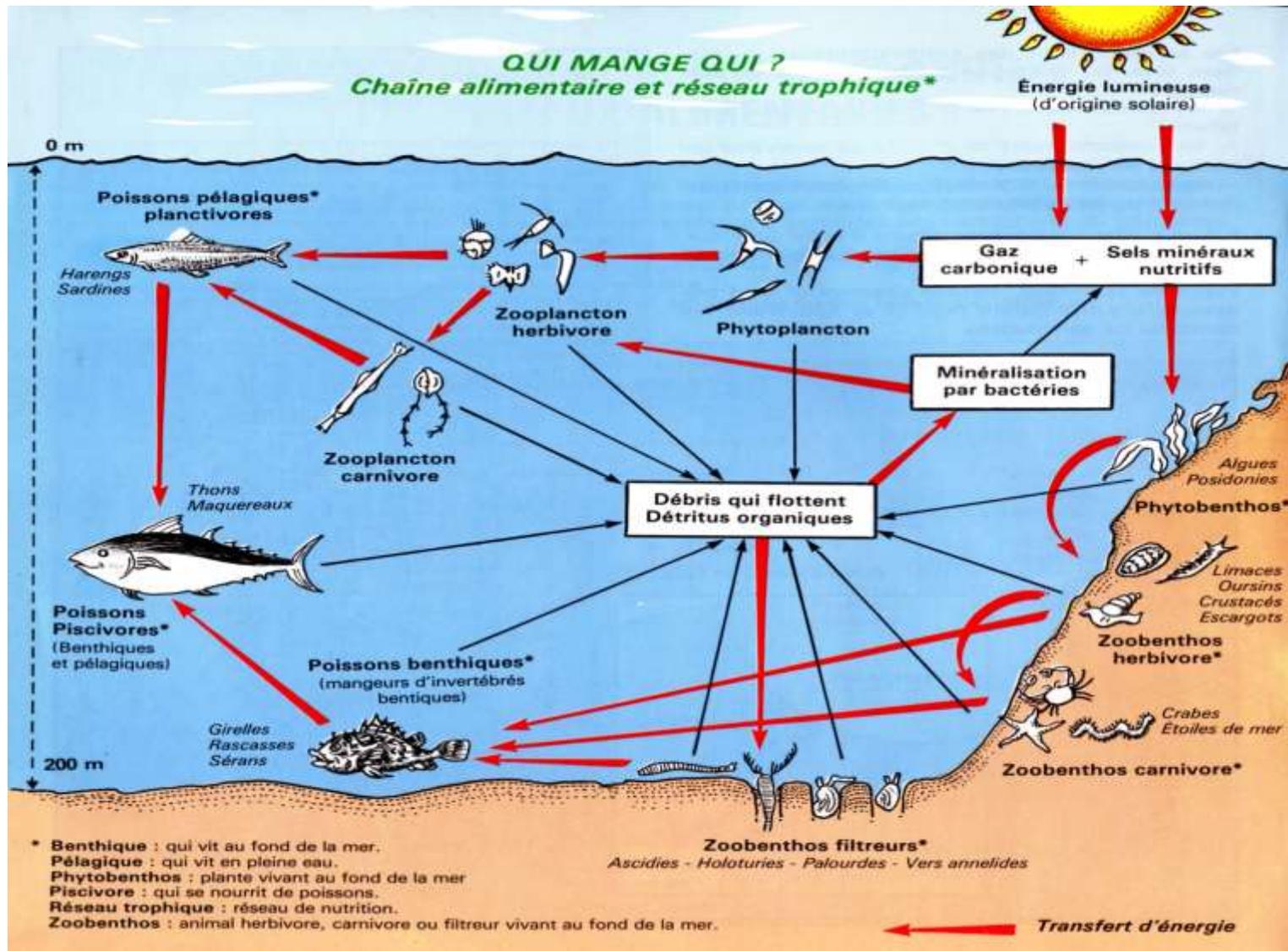


Organisme autotrophe :

Organisme capable de fabriquer sa propre matière organique

# Les végétaux

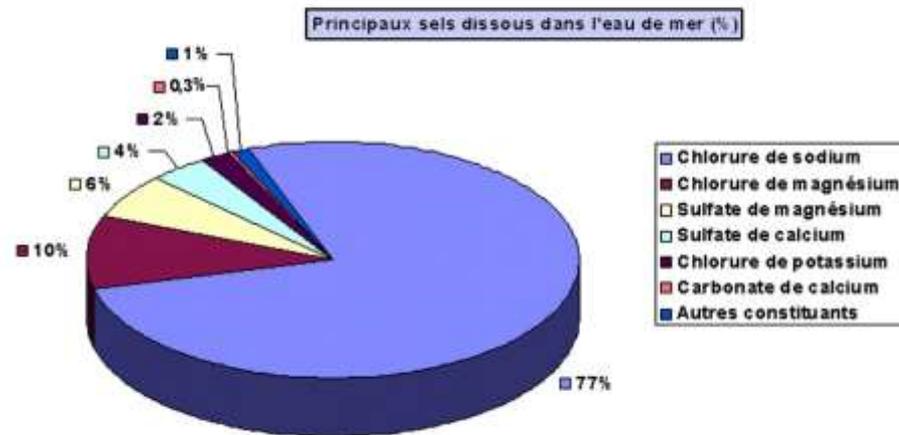
# Base du réseau trophique



50% de l'O<sub>2</sub> est fabriqué par des algues unicellulaires

# • La salinité

En moyenne 35g/l



**Au printemps la quantité de sels qui arrive dans le mer est plus importante**

**Les végétaux qui se nourrissent de sels minéraux vont se développer**  
**Les animaux herbivores vont avoir plus de nourriture**  
**Le réseau alimentaire est dépendant de la salinité**

# • Les mouvements océaniques

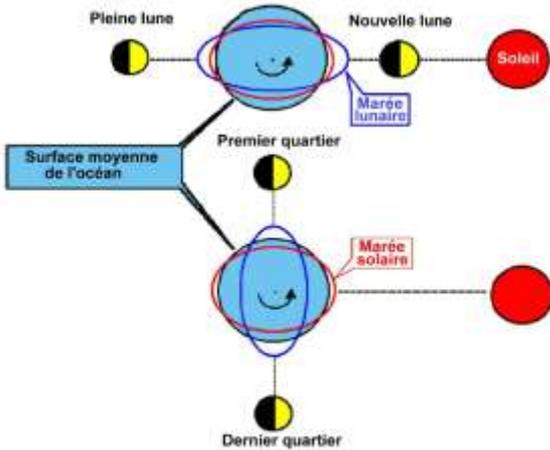


Fig.7 - Déformations du bourrelet océanique

**Le soleil et la lune attirent les masses d'eau  
Ce sont les marées**

**L'amplitude peut aller de 10 cm à 16 m LE MARNAGE  
Et cet espace balayé L'ESTRAN est riche de vie**

**Les courants sont créés par le vent, la rotation de la terre, les différences  
de T° et de salinité**

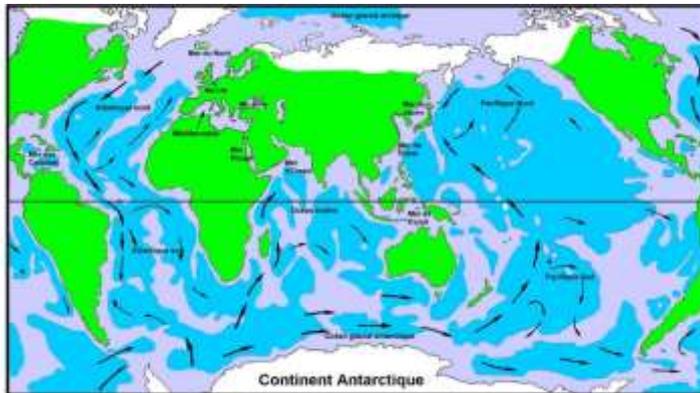


Fig.6 - Circulation des eaux froides profondes

**Les vagues sont créées par le vent  
Jusqu'à 20m ressenties jusqu'à 50 m de prof**

**Cela influe sur le répartition des êtres vivants**

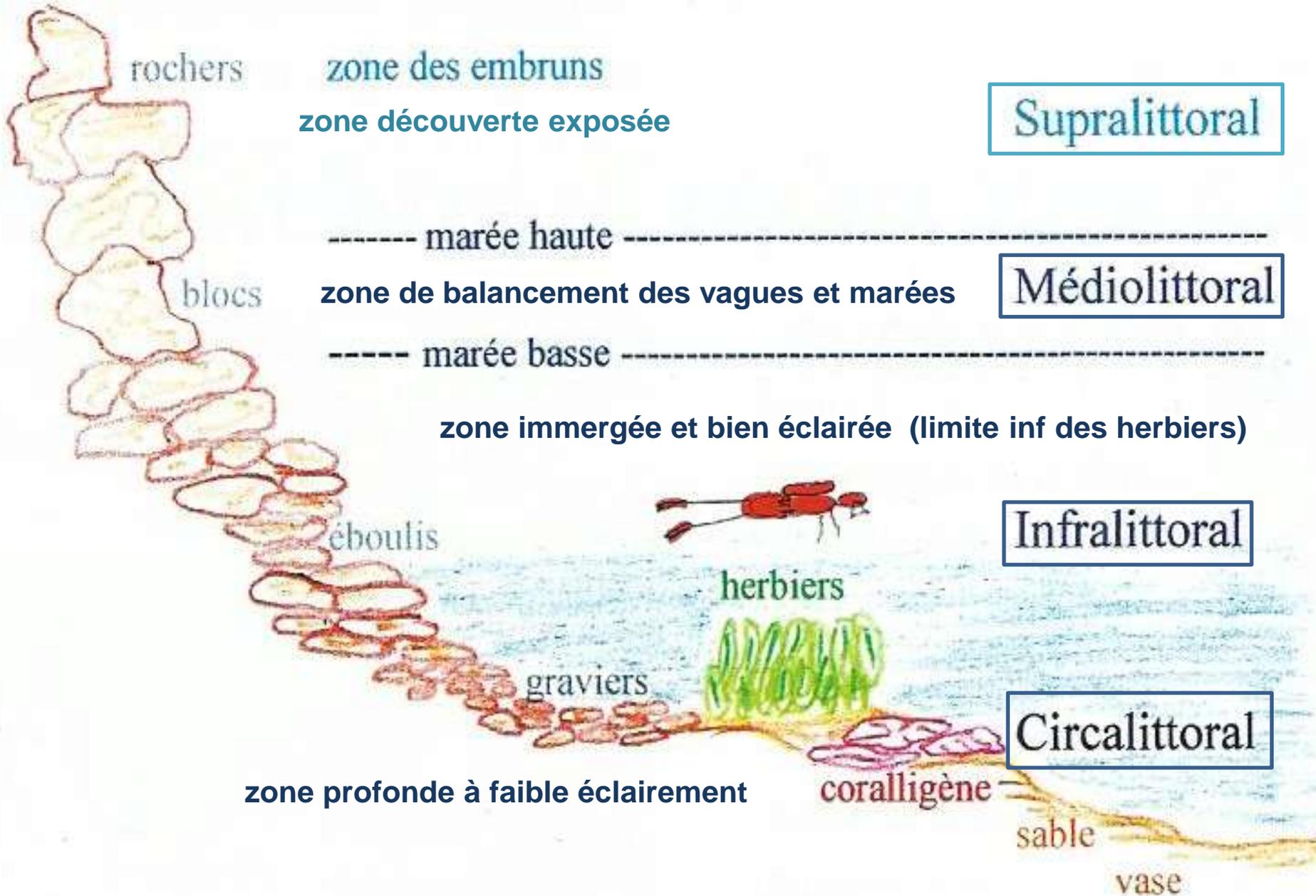
**Les espèces doivent y être adaptées**

**La mer**

**Les Étagements Sous-marins**

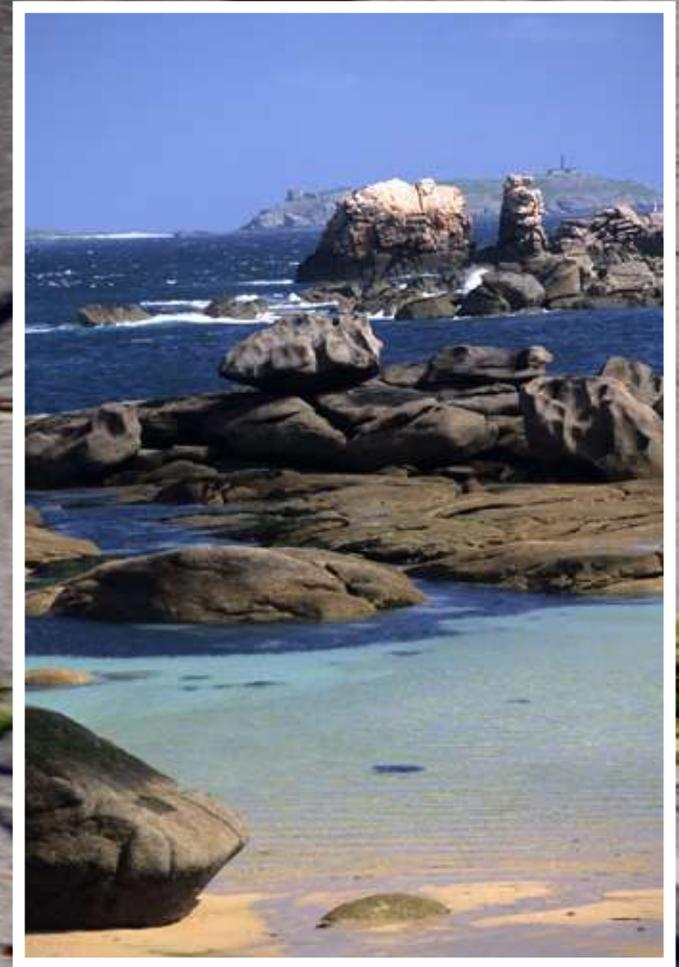


# SCHÉMA DES ZONES LITTORALES



# LE SUPRALITTORAL

zone des embruns



Plantes halophytes  
Lichens

# LE MEDIOLITTORAL

zone des marées ou estran



# L'INFRALITTORAL «0-40m»

De la surface à marée basse jusqu'à :  
en Atlantique, la limite inférieure des laminaires  
en Méditerranée, la limite inférieure des posidonies



# LE CIRCALITTORAL «40-200m »



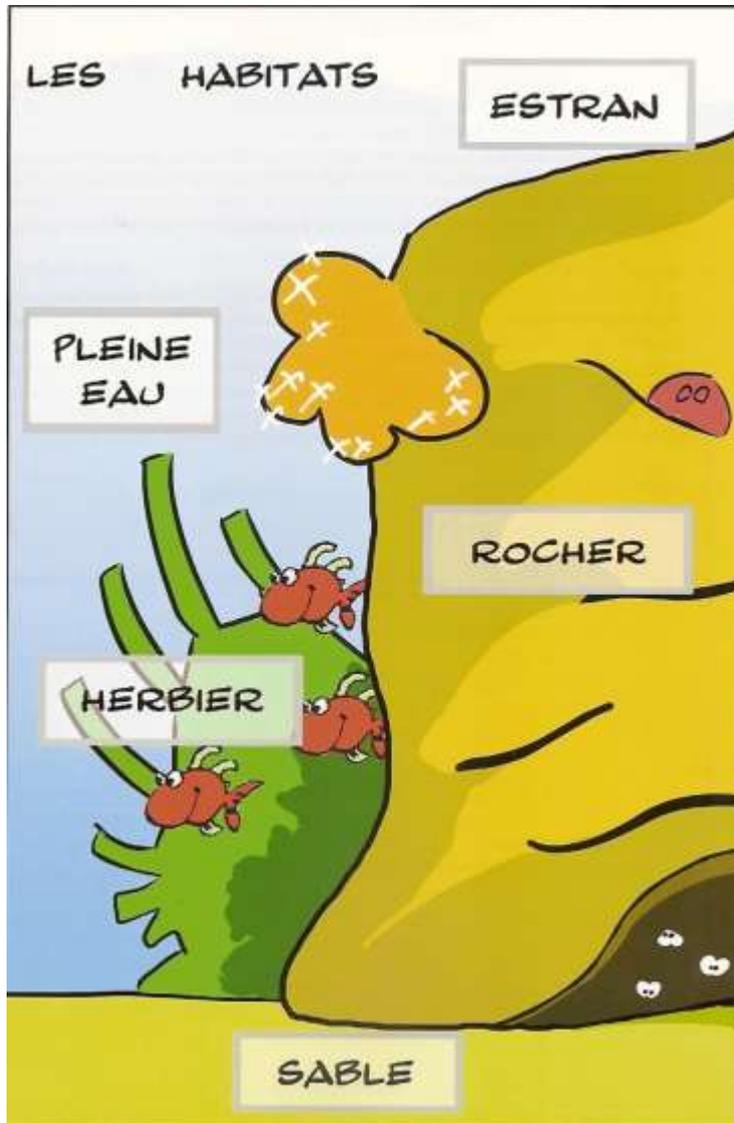
# LE BATHYAL «200-3000m»



# LES RELATIONS ENTRE LES ESPECES

An underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by various types of coral, including branching and table corals, in shades of brown, tan, and white. The water is a deep, clear blue, and the lighting creates a sense of depth and texture. The overall composition is dense and detailed, showing the intricate structures of the marine life.

# PLANTONS LE DÉCOR



Les paysages sous marins

# Différents types d'habitats

# LE BIOTOPE

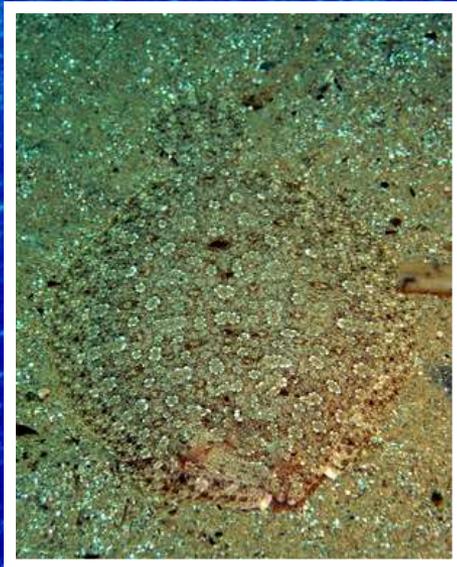
aires géographiques  
où les conditions sont bien définies



Pleine eau



herbiers



Fond sableux

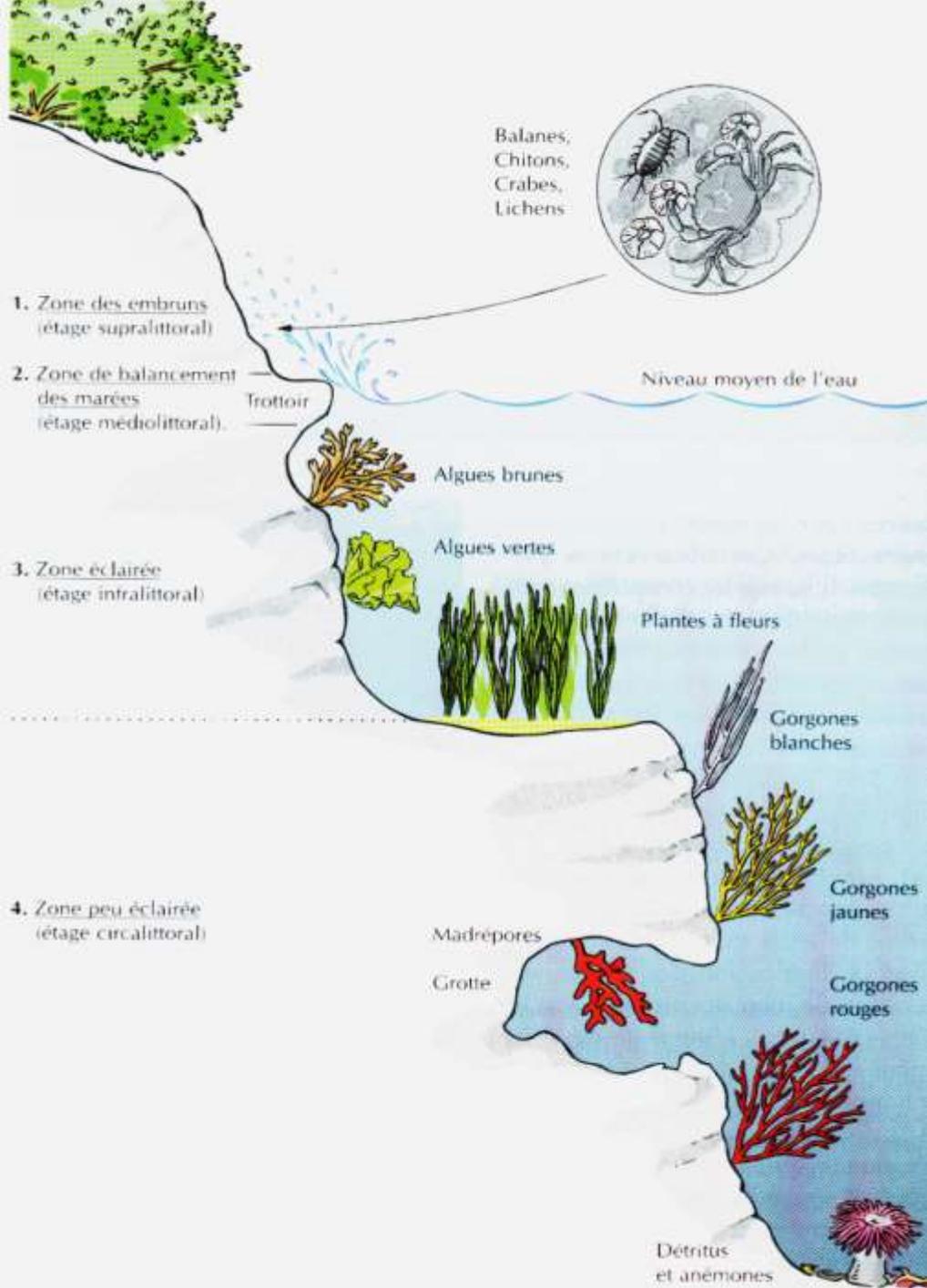


Coralligène, tombants



Fond rocheux 24

# QUELS BIOTOPES RENCONTRONS-NOUS ?



**des fonds sableux**  
**des prairies**  
**des éboulis**  
**des rochers**  
**des tombants**  
**des failles**  
**des grottes**  
**la pleine eau**

**les habitants qui vivent dans un biotope**

**LA BIOCÉNOSE**

**BIOTOPE**

Le lieu de vie



**BIOCÉNOSE**

Les habitants

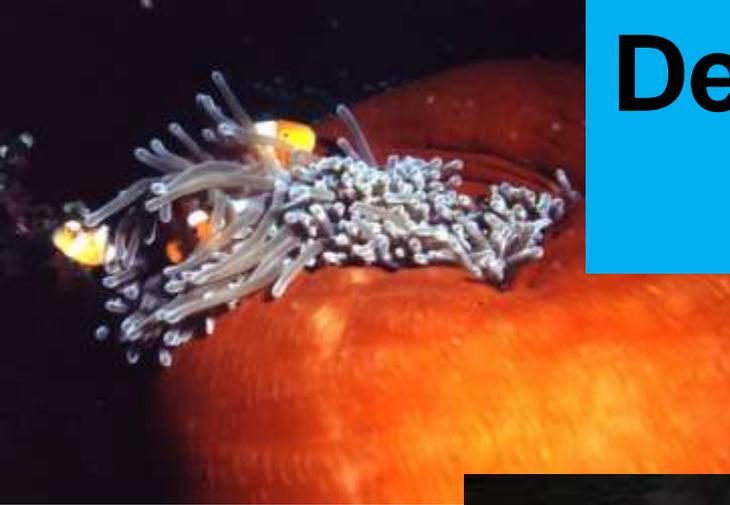


**UN ÉCOSYSTÈME**

ensemble structuré constitué

d'une biocénose (organismes vivants) et d'un biotope (habitat)

# De nombreuses espèces



+ 2 millions organismes vivants décrits



**Espèces benthiques**



**Les habitants près du fond**



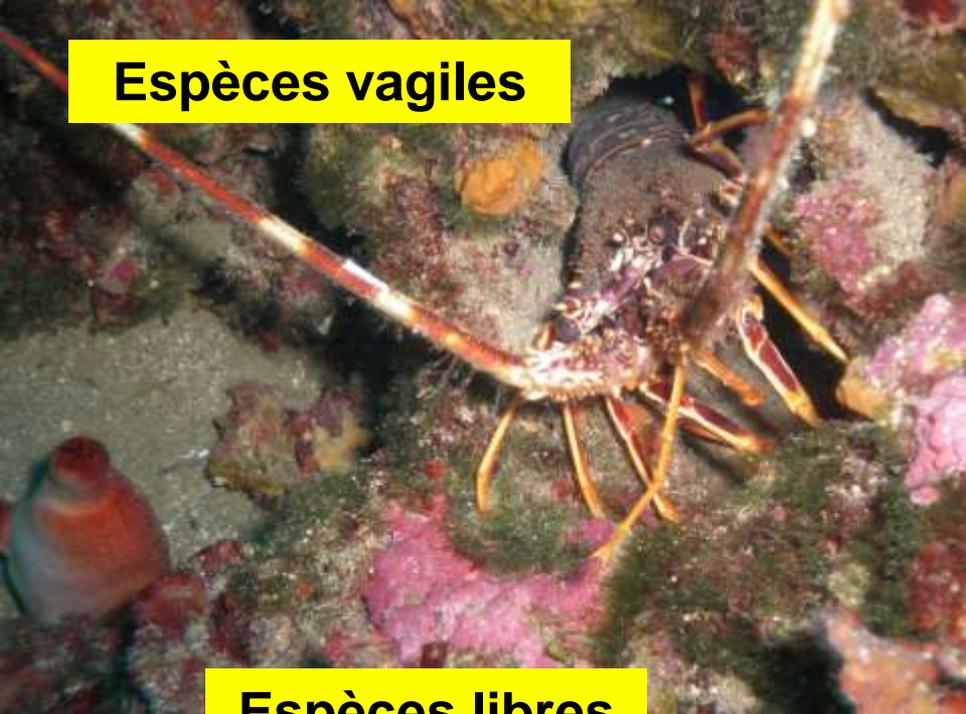
**Espèces pélagiques**



**Les habitants de la pleine eau**



**Espèces vagiles**



**Espèces sessiles**



**Espèces libres**



**Espèces fixées**



# Espèces pélagiques



**Se déplacent dans les courants  
(incapables de remonter un  
courant)**

**Le plancton**



**Se déplacent librement**

**Le necton**

# Espèces pélagiques



**Plancton animal**

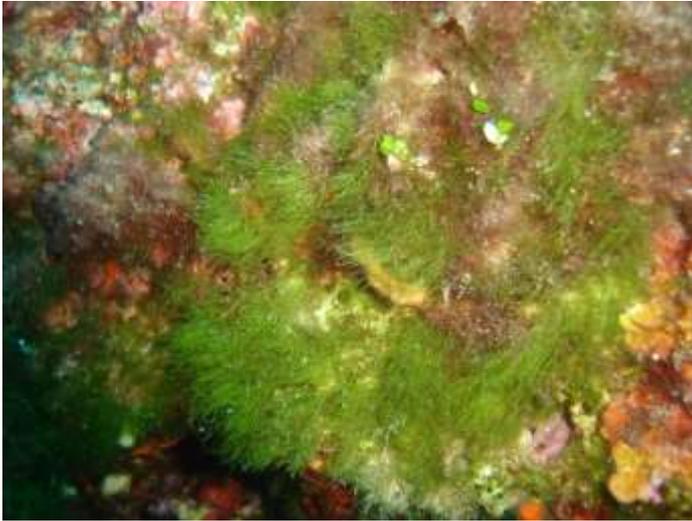
**Le zooplancton**



**Plancton végétal**

**Le phytoplancton**

## Espèces photophiles



**Se développer  
dans une zone éclairée**

## Espèces sciaphiles



**Se développer  
dans une zone ombragée**



**Espèces solitaires**



**Espèces grégaires**



**Espèces en colonie**

## Espèces diurnes



Le jour

La nuit



Espèces nocturnes

# Les fonctions caractéristiques de la vie

**Les habitants vivent ensemble**



**Cohabitation**

**Compétition**





**Les habitants vivent ensemble**

**Le commensalisme**

**Association bénéfique  
pour les 2 partenaires  
non obligatoire**



**Association**

**La Symbiose**

**Association bénéfique obligatoire  
pour les 2 partenaires**





**Les habitants vivent ensemble**

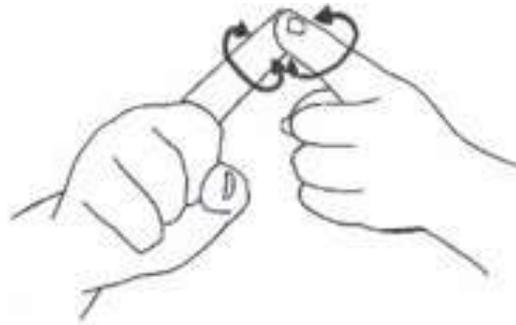
**Le parasitisme**

**Association où l'un des partenaire vit aux dépends de l'autre**



Les espèces doivent aussi

**SE REPRODUIRE**

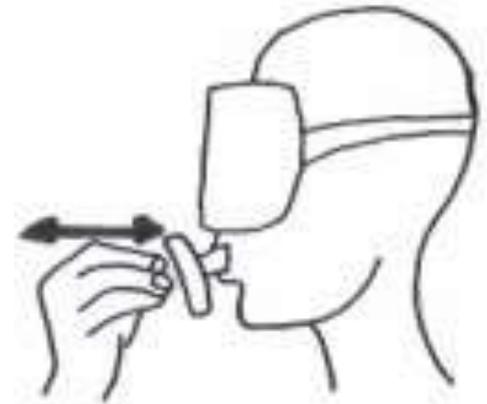




**Les espèces doivent aussi**

**SE NOURRIR**

**Une espèce est la ressource vitale  
d'une autre espèce**



**Alors.....**

**ON SE CACHE**

**camouflage**

**mimétisme**



# QU'EST-CE QU'UNE ESPECE?



**Organismes tous semblables morphologiquement et capables de se reproduire entre eux pour donner une descendance féconde leur ressemblant.**



# UNE GRANDE DIVERSITE



# Quel est mon nom ?



→ lotte en atlantique

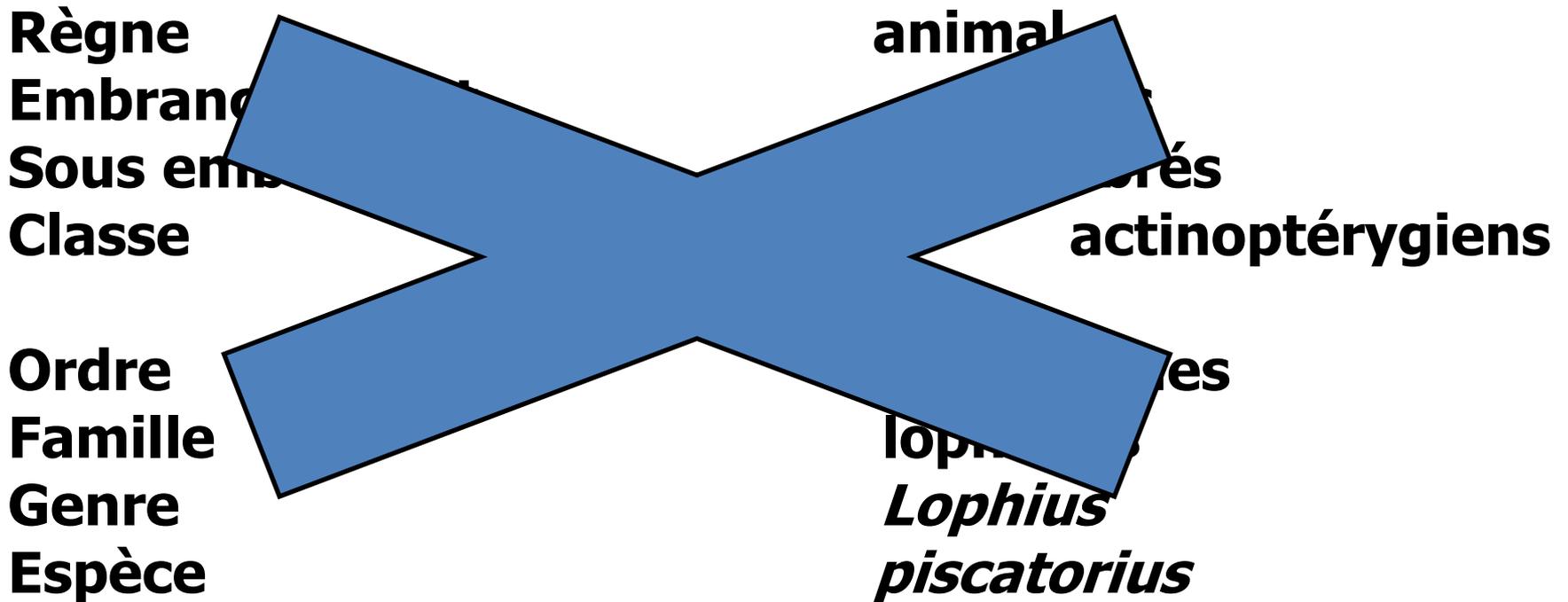
**Noms vernaculaires**

→ baudroie en méditerranée

*Lophius piscatorius*

**Nom scientifique**

# Classification

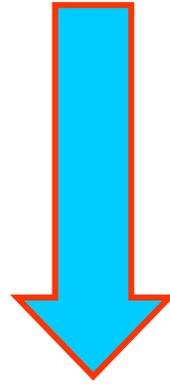


Chacun des groupes s'appelle

**TAXON**

# **On va donc classer toutes les espèces animales connues**

**Regrouper des êtres vivants sur la base du partage de caractères communs**



**Clés de détermination**



# **LES GRANDS GROUPES ou TAXONS**

**Mais comment classer les êtres vivants ?**

# La classification phylogénétique du vivant

La phylogénie (*phylon* = tribu)

# LES VEGETAUX



Photosynthèse



Himanthale



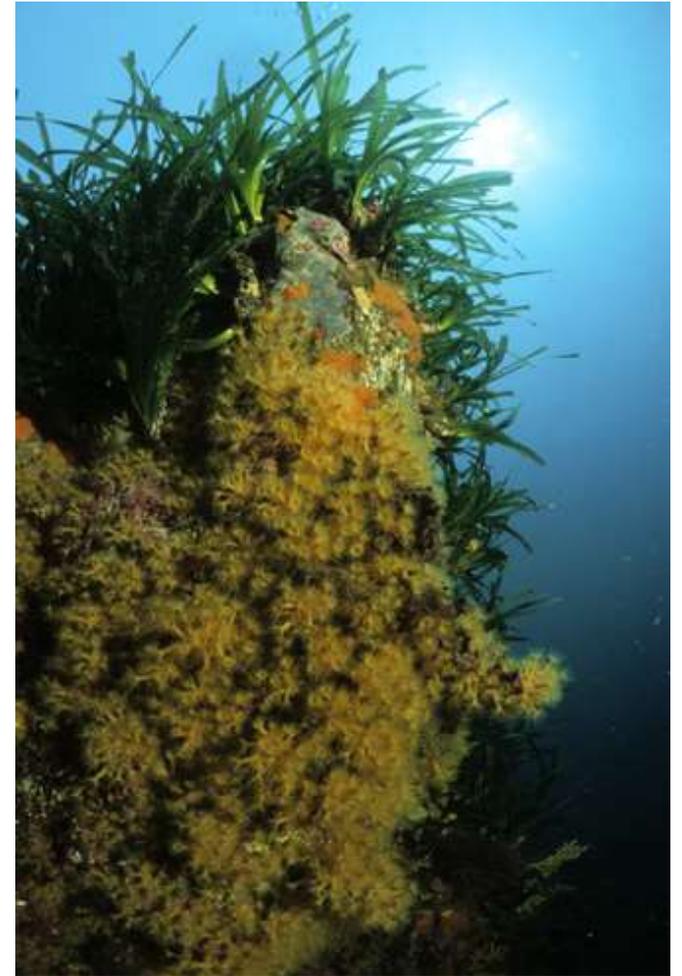
# LES ALGUES

Laminaire

# LES PLANTES



**Zostères**



**Posidonies**

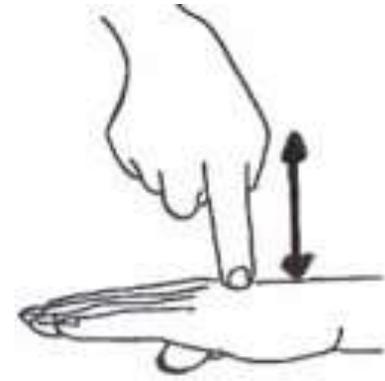
# LES SPONGIAIRES

## Choanocytes

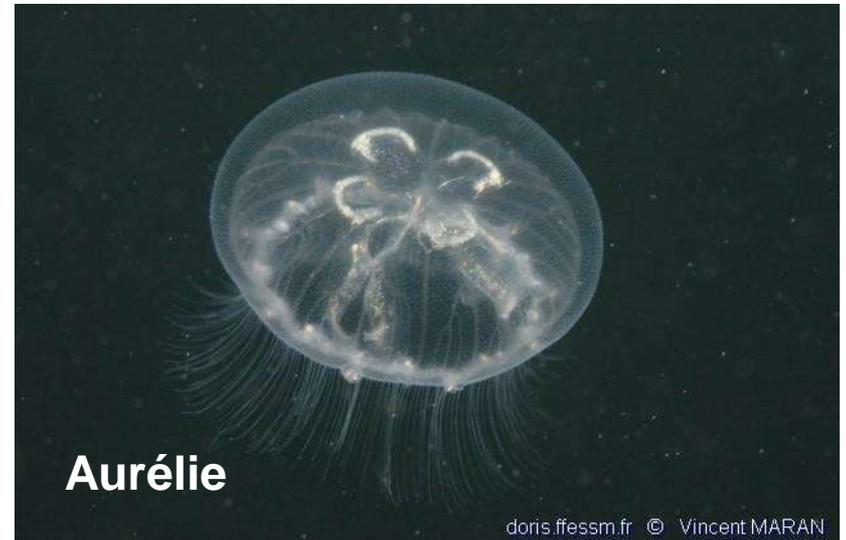


# LES CNIDAIRES

## Cnidocytes



**Clavulaire**



**Aurélie**

doris.ffesm.fr © Vincent MARAN

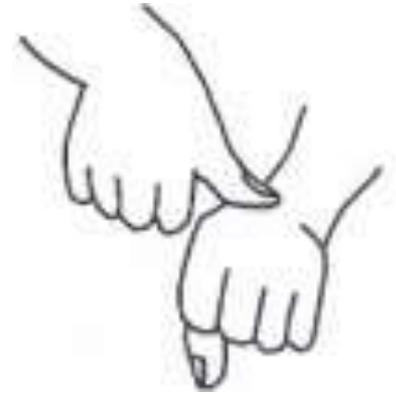
Alicia



Pélagie



# LES CTENOPHORES



Colloblastes



**Béroé**

doris.fesm.fr © Gregory DALLAVALLE



**Bolinopsis**

doris.fesm.fr © Claude MARNEFF

# LES VERS

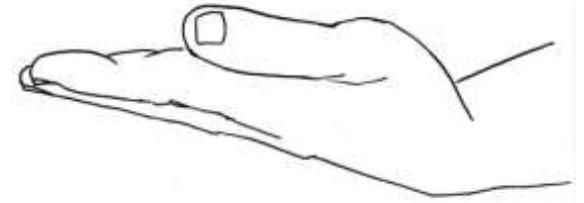


Lanice



Planaire rose

# LES VERS PLATS (PLATHELMINTHES)



Planaire blanche



Ver plat bleu de méditerranée

doris.ffesm.fr © Sylvain LE BRIS

# LES VERS ANNELIDES

Anneaux



Spirographe



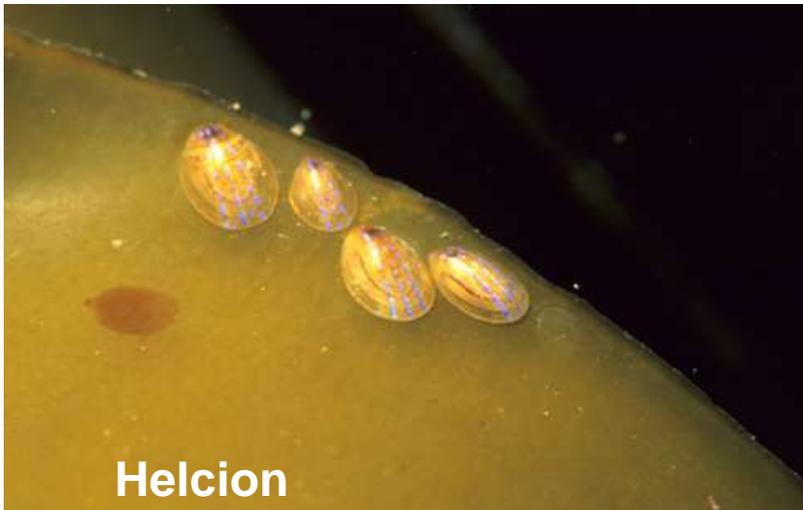
Ver sapin de Noël

# LES MOLLUSQUES

Manteau, radula



Troque



Helcion



Doris dalmatienne



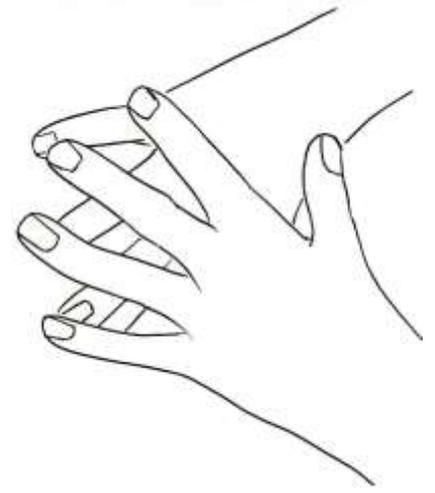
**Poulpe**



**Grande Nacre**

# LES BRYOZOAIRES

Lophophore rétractile

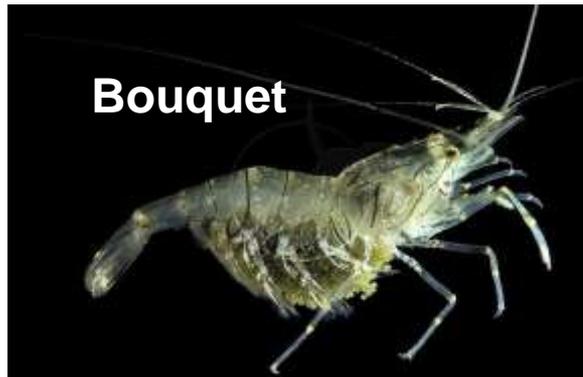


# LES CRUSTACES

Mue, pattes articulées



Tourteau



Bouquet

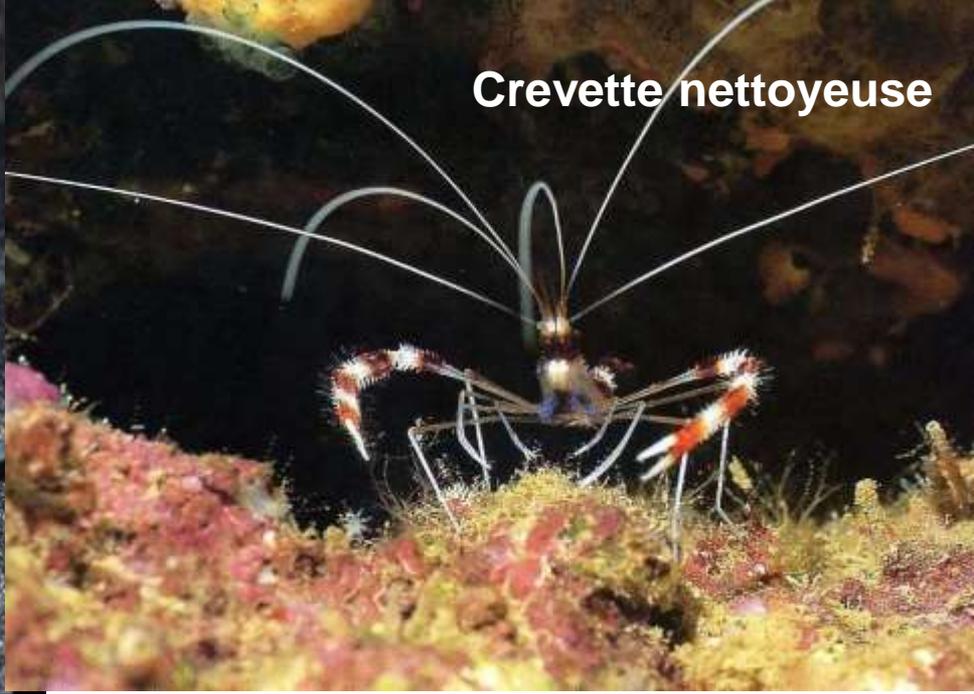


Araignée

**Bernard l'Ermite**



**Crevette nettoyeuse**



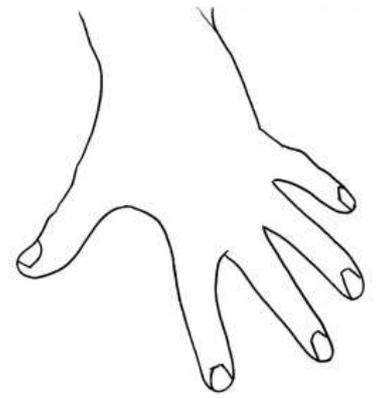
**Crevette Périclimenes**



**Inachus<sup>63</sup>**

# LES ECHINODERMES

Symétrie 5, système aquifère



Crinoïdes

Echinidés

Astéridés

Ophiuridés

Holothuridés

Comatule



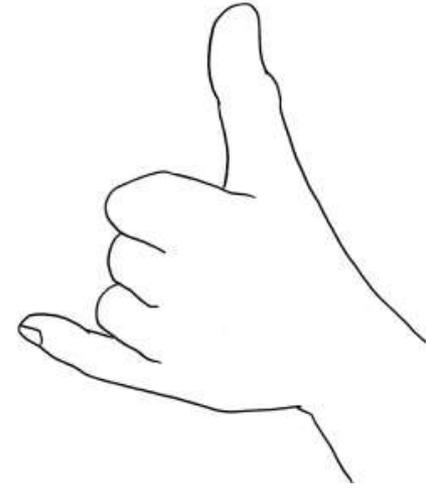
Étoile de mer commune





# LES TUNICIERS OU UROCHORDES

Tunique, 2 siphons

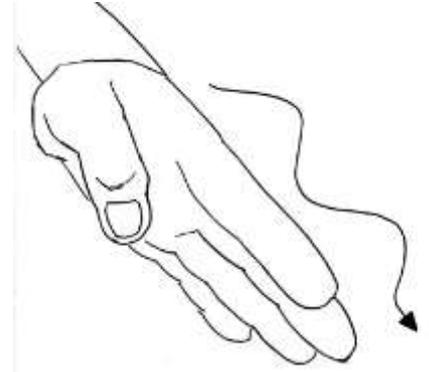


# LES VERTEBRES

**Comprend tous les animaux qui possèdent une colonne vertébrale.  
Dans la mer on trouve des « Poissons »  
mais aussi des oiseaux , des mammifères, des chéloniens, des pinnipèdes**



# LES « POISSONS »



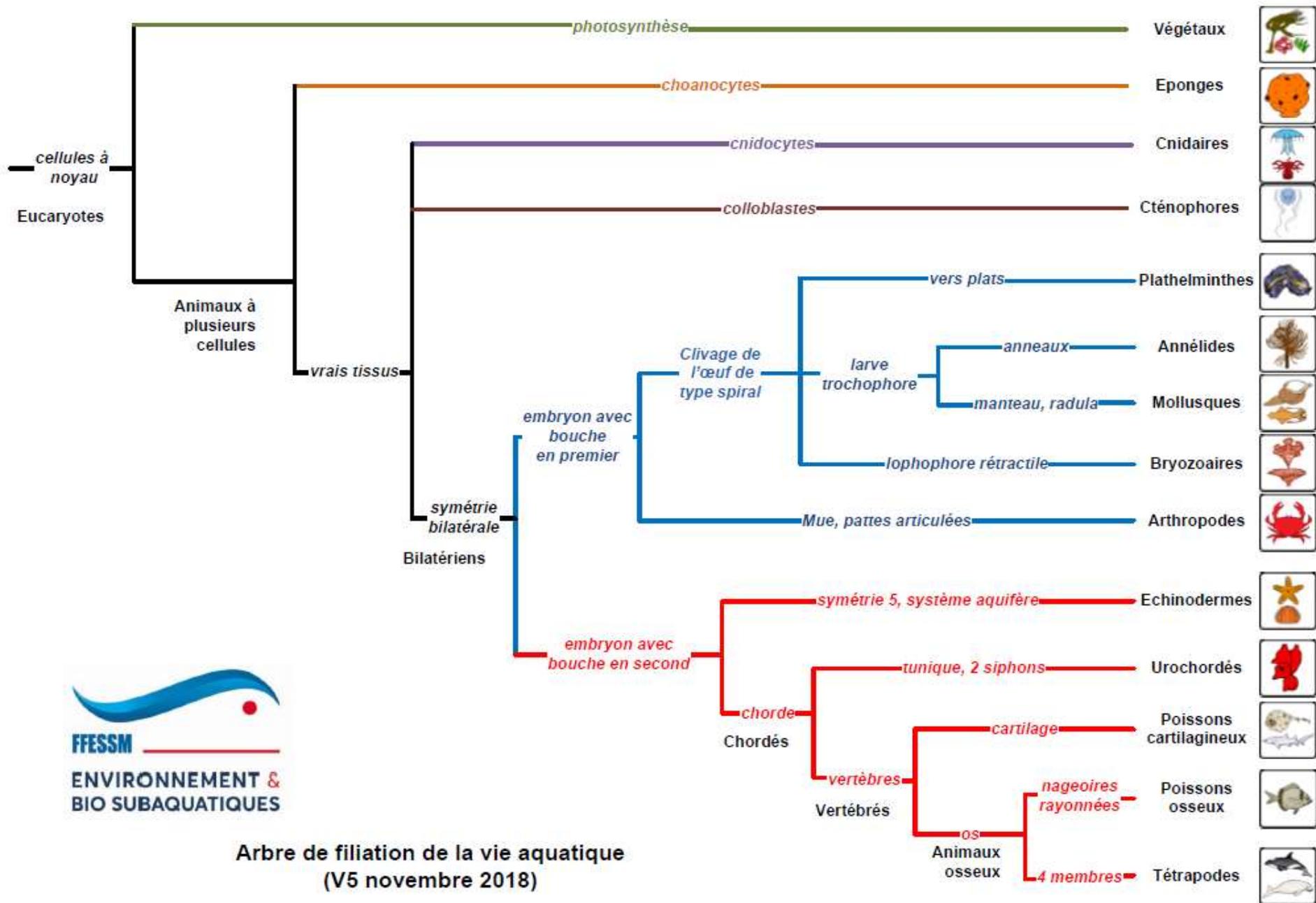
Requin longimanus

**CARTILAGINEUX**



Chapon

**OSSEUX**  
**nageoires rayonnées**



Arbre de filiation de la vie aquatique  
(V5 novembre 2018)

An underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by a large, intricate coral structure on the left side, which appears to be a large brain coral or a similar species. The water is a deep, clear blue. In the background, other coral formations and possibly some small fish are visible, though they are less distinct due to the depth and lighting. The overall atmosphere is serene and emphasizes the beauty and complexity of the underwater ecosystem.

**RESPECTER ET PROTEGER**

# LES ESPECES PROTEGEES EN MEDITERRANNEE

A close-up photograph of a dense thicket of Posidonia oceanica seagrass. The image shows numerous upright, green stems with long, narrow leaves. In the center, a large, reddish-brown, textured shell (La grande nacre) is attached to one of the stems. The background is filled with more seagrass, creating a complex, textured pattern.

La grande nacre

La posidonie



Oursin diadème



Datte de mer



Grande cigale de mer



Jambonneau rude

Les requins



Patelle géante



cloris.iffessmir © Denis ADIER



Mérou Moratoire



Corb

**Tous les mammifères**



**Baleine à bosse**

doris.ffessm.fr © Joël DETCHEVERRY



**Phoque moine**

**Toutes les tortues de mer**



**Tortue caouanne**

doris.ffessm.fr © Fanny TESSON



**Dauphin**

# ... et les plongeurs ?

**Evoluer en limitant son impact sur le milieu**

**Je respecte quelques consignes**

**Ne pas toucher, harceler ou nourrir les animaux**

**Maîtriser ma flottabilité**

**Faire attention à mon palmage**

**Bien fixer mes flexibles**

**Eviter d'expirer sous les surplombs**

**Eviter de remuer les fonds**

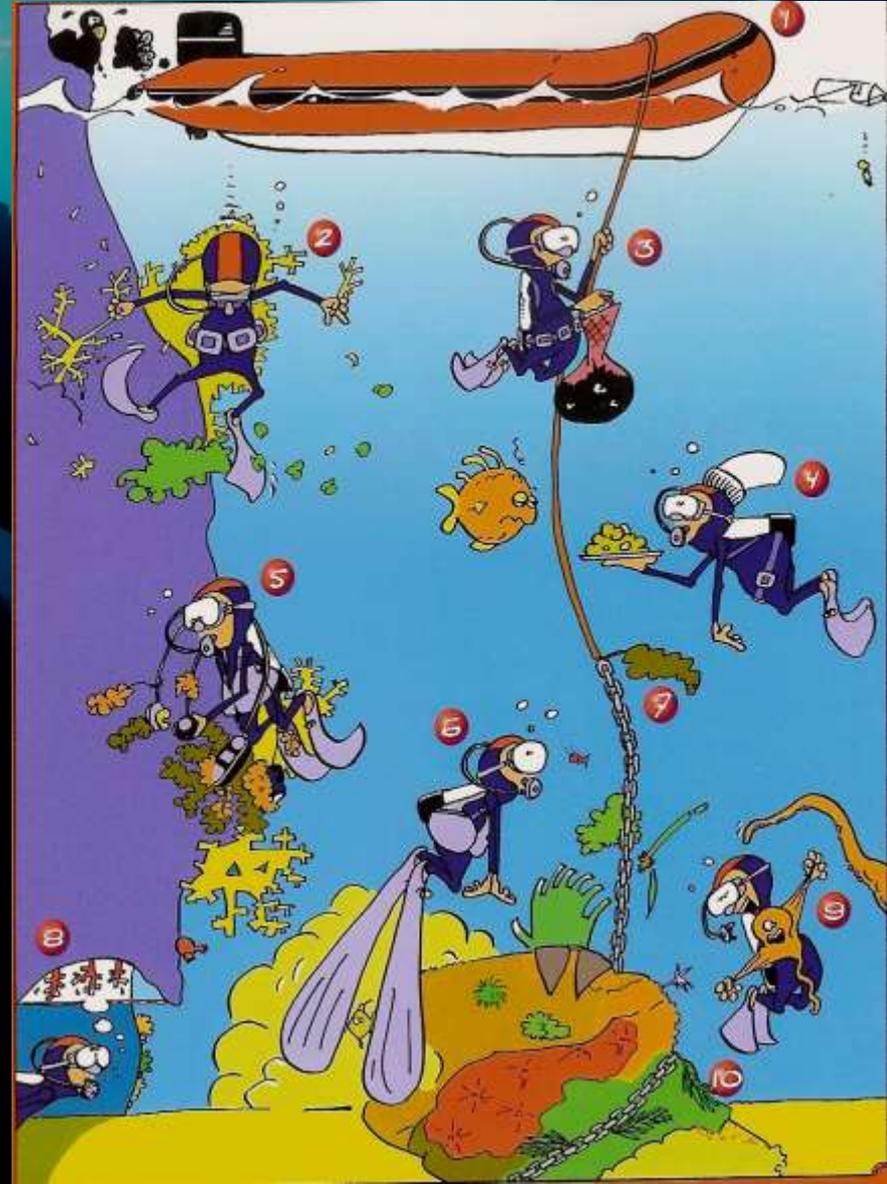
**Eviter les gestes brusques**

**Ne rien jeter par dessus bord**





- Laisser les cailloux en place
- Attention aux bulles d'air sous les plafonds
- Pas de feeding
- Conserver les déchets à bord (mégots, ...)
- Ne pas gaspiller l'eau



**Faudrait pas que  
mes palmes  
touchent le sable !**



**Faudrait pas que  
je m'accroche !  
Mais je suis mal équilibrée !**



**Je suis un  
exemple... Je ne  
jette rien dans la mer**



**L'ancre arrache  
les posidonies !**



# Durée de dégradation en mer de quelques objets.....

 Cigarette sans filtre	 Mouchoir en papier	 Pelure de fruit	 Journal
<b>3 MOIS</b>	<b>3 MOIS</b>	<b>3 à 6 MOIS</b>	<b>3 à 12 MOIS</b>
 Allumette	 Filtre de cigarette	 Chewing-gum	 Boîte en aluminium
<b>6 MOIS</b>	<b>1 à 2 ANS</b>	<b>5 ANS</b>	<b>10 à 100 ANS</b>
 Briquet en plastique	 Gobelet en plastique	 Sac en plastique	
<b>100 ANS</b>	<b>100 à 1000 ANS</b>	<b>100 à 1000 ANS</b>	
 Polystyrène	 Carte téléphonique	 Verre	
<b>1000 ANS</b>	<b>1000 ANS</b>	<b>5000 ANS</b>	

# CHARTÉ INTERNATIONALE du PLONGEUR RESPONSABLE

Signée par la FFESSM



## CHARTÉ INTERNATIONALE du PLONGEUR RESPONSABLE



*Cette charte est un guide.  
Ses propositions doivent être envisagées au cas par cas, tant les sites de plongée, les situations  
diffèrent d'un lieu à l'autre. Son objet est de pousser chacun à s'interroger, et à mettre en place  
les conditions de plongée optimales pour une préservation et un partage équitable  
des richesses de la mer.*

### 1 - PRÉPAREZ VOTRE VOYAGE

Les centres de plongée n'offrent pas tous les mêmes prestations. Certains s'efforcent de protéger l'environnement. Cela leur coûte cher, vous coûte plus cher, mais, ensemble, vous contribuerez ainsi à la protection du milieu que vous aimez.

- Choisissez une agence de voyage qui adhère à une charte éthique.
- Privilégiez les Centres de Plongée Responsable qui sont concernés par la protection des fonds marins.
- Renseignez-vous sur les écosystèmes marins que vous allez découvrir.

### 2 - AVANT LA PLONGÉE

- Remettez-vous en forme, entraînez-vous à gérer votre flottabilité: poumon-ballast, gilet, lestage optimal.
- Informez-vous sur le site de plongée que vous allez découvrir, cela rendra votre plongée bien plus riche.
- Demandez une projection-présentation de l'écosystème à votre centre de plongée.
- Demandez la liste des espèces menacées, la liste des espèces protégées, les réglementations les concernant.
- Renseignez-vous sur les actions menées par le centre de plongée en matière de protection.

### 3 - SUR LE BATEAU

- Ne jetez rien par dessus bord.
- Refusez les assiettes et gobelets en plastique.
- Demandez l'installation de poubelles sur le pont.
- Veillez à bien fixer détendeurs de secours, consoles et manomètres.
- Choisissez des palmes courtes, peu agressives.

### 4 - EN PLONGÉE

- Dès la mise à l'eau pensez à vérifier votre lestage.
- Pensez à palmer doucement.
- Évitez le contact avec plantes et animaux fixés.
- Ne prélevez rien, sauf des images.
- Ne harcelez pas les animaux.
- Évitez de nourrir les poissons.

### 5 - APRES LA PLONGÉE

- Efforcez-vous d'économiser l'eau douce.
- Demandez des installations qui évitent le gaspillage d'eau douce.

### 6 - AU COURS DU SEJOUR

- N'achetez pas de souvenirs arrachés à la mer.
- Boycottez les restaurants qui servent de la soupe d'aïlerons de requin, des tortues, cétacés ou des poissons capturés à la dynamite ou au cyanure.
- Demandez aux restaurateurs comment sont pêchés les produits de la mer.

**LONGITUDE 181**

**[www.longitude181.org](http://www.longitude181.org)**

**Association loi 1901 fondée en 2002 par François Sarano et Vincent Ohl.**

**Objectifs :**

**Protection du milieu marin et le partage le plus équitable de ses ressources, par la diffusion et la mise en application de LA CHARTE INTERNATIONALE DU PLONGEUR RESPONSABLE lancée en 2002.**

**Actions principales :**

- Campagne pour la protection des requins**
- Réalisation de supports favorisant la découverte du monde sous marin**
- Constitution de dossiers sur l'exploitation des ressources marines, l'eau douce, les déchets en mer et la protection des espèces menacées.**



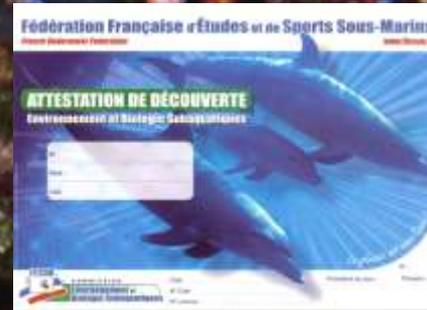
An underwater scene with a deep blue background. A diver's air bubbles are visible, rising from the bottom left towards the top center. The bubbles are of various sizes and are illuminated from below, creating a shimmering effect. The overall atmosphere is serene and mysterious.

**ET POUR CELLES ET CEUX QUI VEULENT  
EN SAVOIR PLUS!**

# LES DIPLOMES

- **Attestation Découverte de l'Environnement Subaquatique**

1 ère approche de la vie marine  
Plongeurs débutants ou non



- **Plongeur Bio N1**

Apprentissage de la plongée d'observation  
Plongeurs N1 , PESH 20 technique  
Organisation générale de la vie subaquatique



- **Plongeur Bio N2**

Approfondissement de la connaissance des grands groupes  
et des rapports des êtres vivants entre eux et leur milieu  
Apprentissage des techniques de laboratoire



- **FB1 1er niveau d'encadrement**

Formateur biologie 1<sup>er</sup> degré

Connaissances élémentaires des techniques de laboratoire

Initiation à l'enseignement de la discipline et encadrement



- **FB2 2e niveau d'encadrement**

Formateur biologie 2<sup>e</sup> degré

Organisation de stages de bio

Perfectionnement de l'enseignement de la discipline

jusqu'au niveau FB1



- **FB3 3e niveau d'encadrement**

Formateur biologie 3<sup>e</sup> degré

Apprentissage de la formation des cadres de niveau 2

An underwater photograph of a coral reef. The scene is dominated by various types of coral, including branching and table corals, in shades of brown, tan, and grey. The water is a deep, clear blue, and the lighting is bright, creating a vibrant and detailed view of the marine ecosystem.

# CE QU'IL FAUT RETENIR

# MOTS À RETENIR

**Biotope**

**Biocénose**

**Écosystème**

**Espèce**

**Benthique**

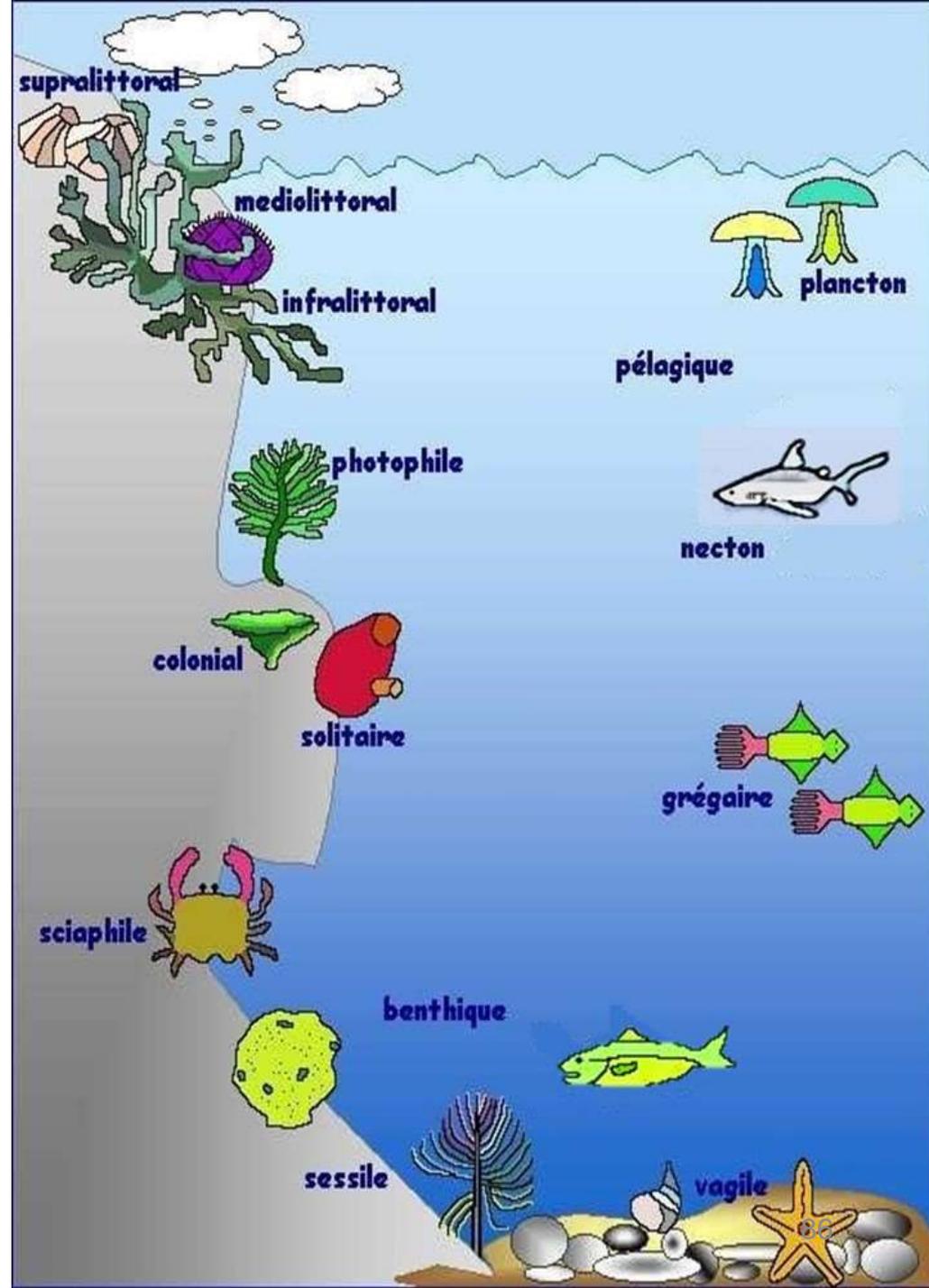
**Pélagique**

**Sciaphile**

**Photophile**

**Sessile**

**Vagile**





Végétal



Animal



Éponge



Ver plat



Ver Annélide



Cnidaire



forme Polype



forme Méduse



Cténaire



Mollusque



Gastéropode



Limace



Bivalve



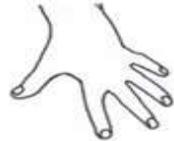
Céphalopode



Bryzoaire



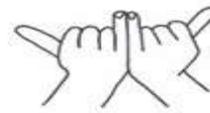
Crustacés



Échinoderme



Ascidie simple



Ascidie composée



Poisson



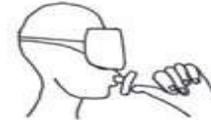
Bryzoaire



Crustacés



Échinoderme



Ascidie simple



composée

Poisson

Mâle



Reproduction



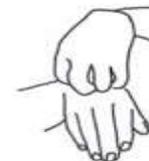
Ponte



Prédation



Association



Parasite

A close-up photograph of a coral reef. The image is filled with various types of coral, including branching corals and sponges, in a rich palette of reds, oranges, yellows, and blues. The lighting is dramatic, highlighting the textures and colors of the marine life.

**MERCI  
DE VOTRE ATTENTION**