



# LES VEGETAUX



Danièle Hébrard FB3  
décembre 2021



padine



Fucus vésiculeux



Ulve



Herbier de posidonie

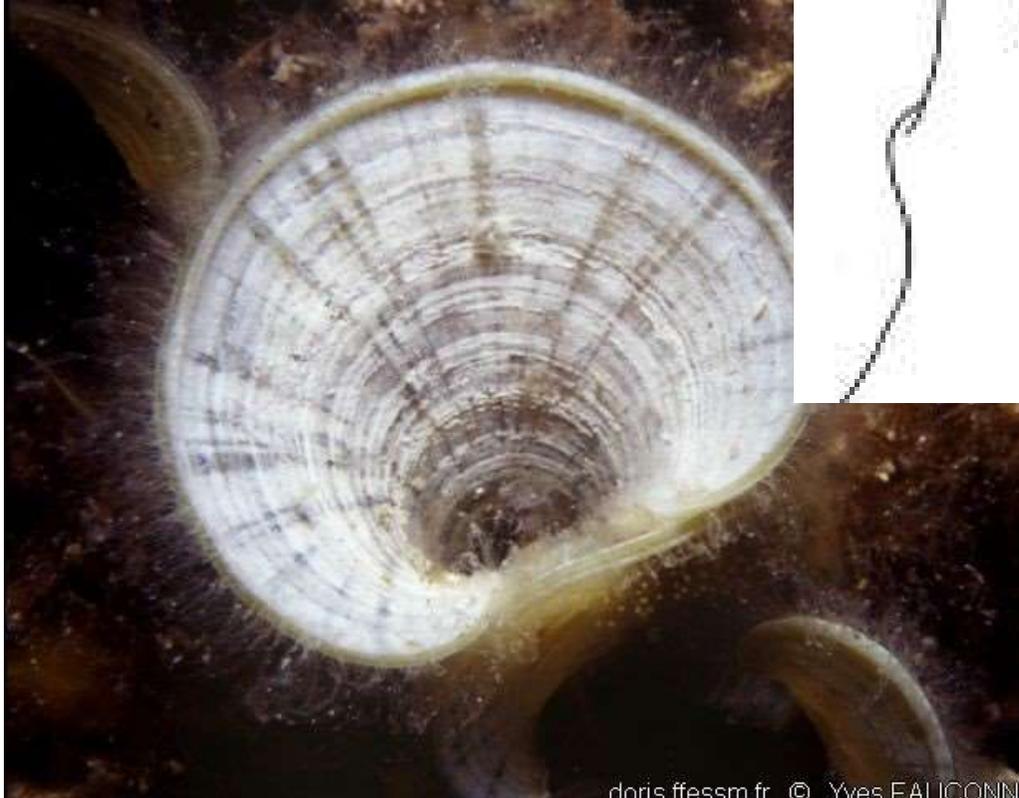
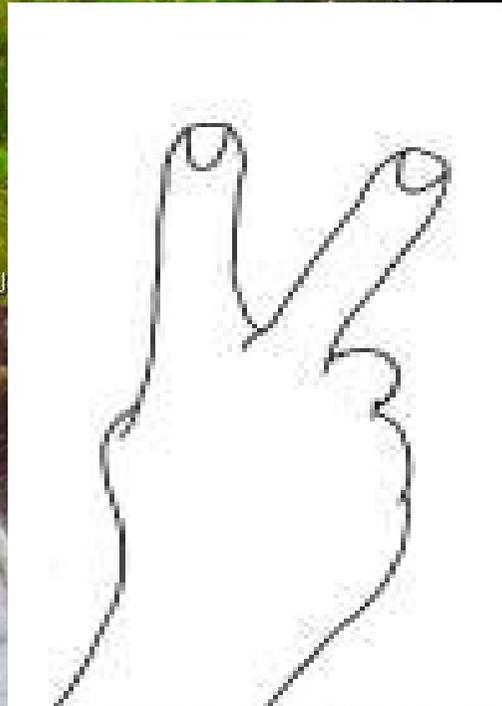
Caulerpe



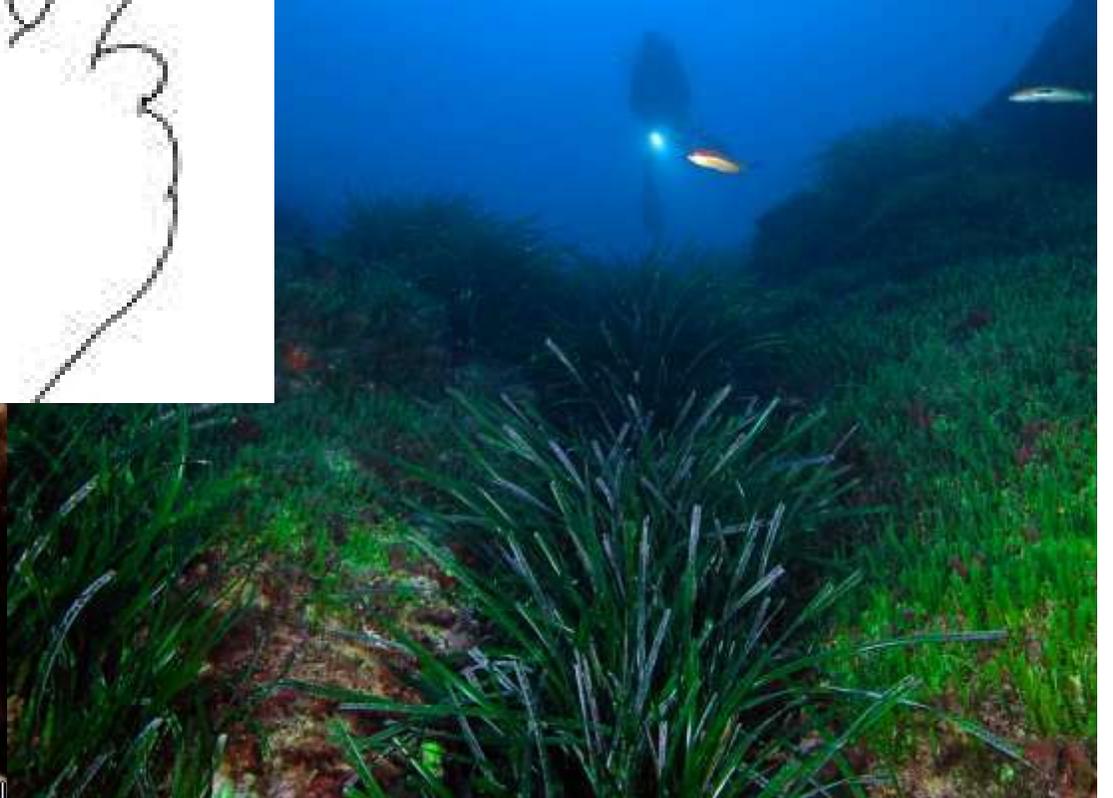
doris.ffesm.fr © J



doris.ffesm.fr © Sandra SOHIER



doris.ffesm.fr © Yves FAUCONNI



# PLAN

Caractères généraux

Les algues

Le phytoplancton

Les macro algues

Les plantes à fleurs

L'herbier de posidonies

Bibliographie

# PLAN

Caractères généraux

Les algues

Le phytoplancton

Les macro algues

Les plantes à fleurs

L'herbier de posidonies

Bibliographie

animal ou végétal



Quelle est la seule différence entre un animal et un végétal ?



photosynthèse

animal ou végétal

photosynthèse



Groupe des végétaux

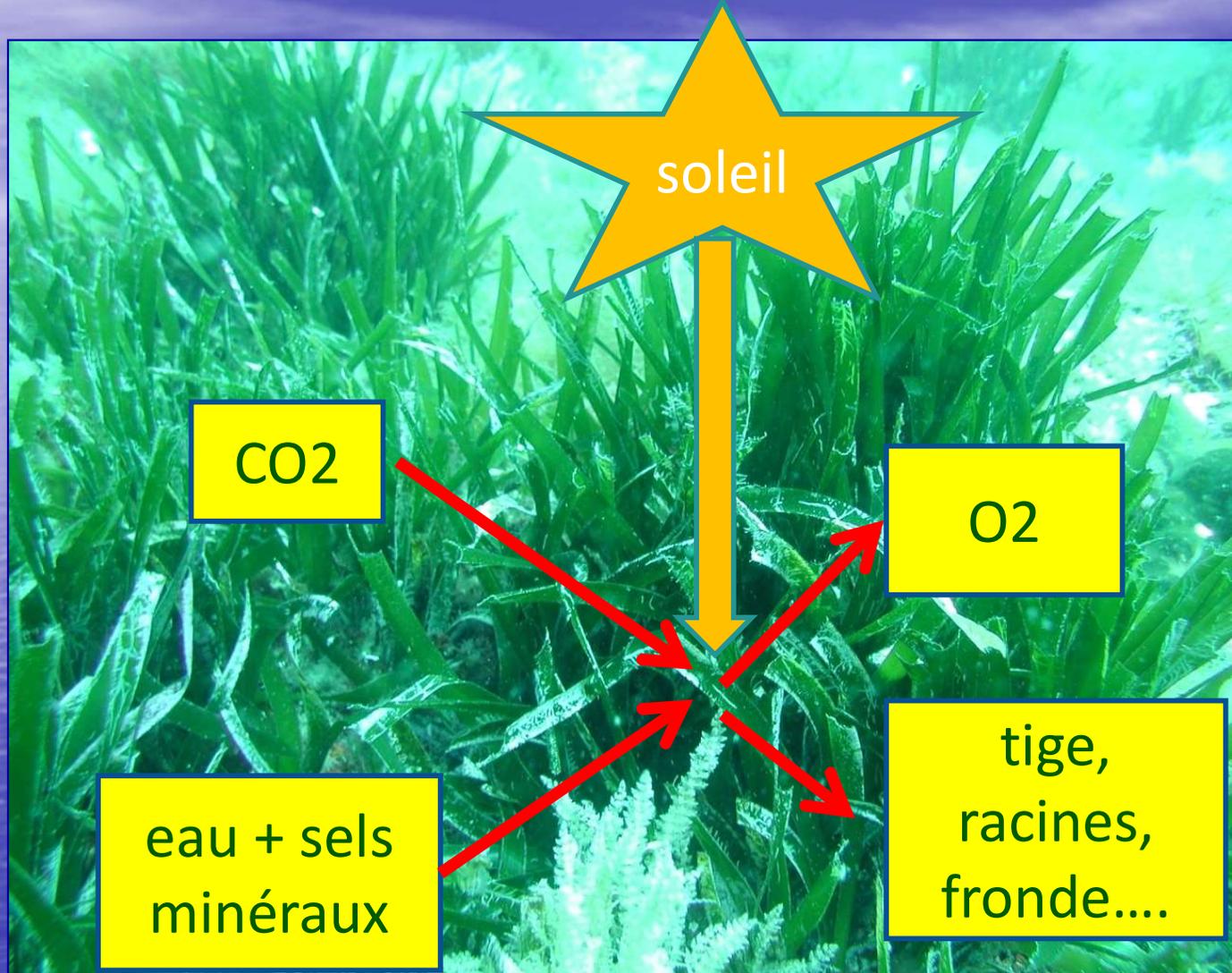
pas de  
photosynthèse



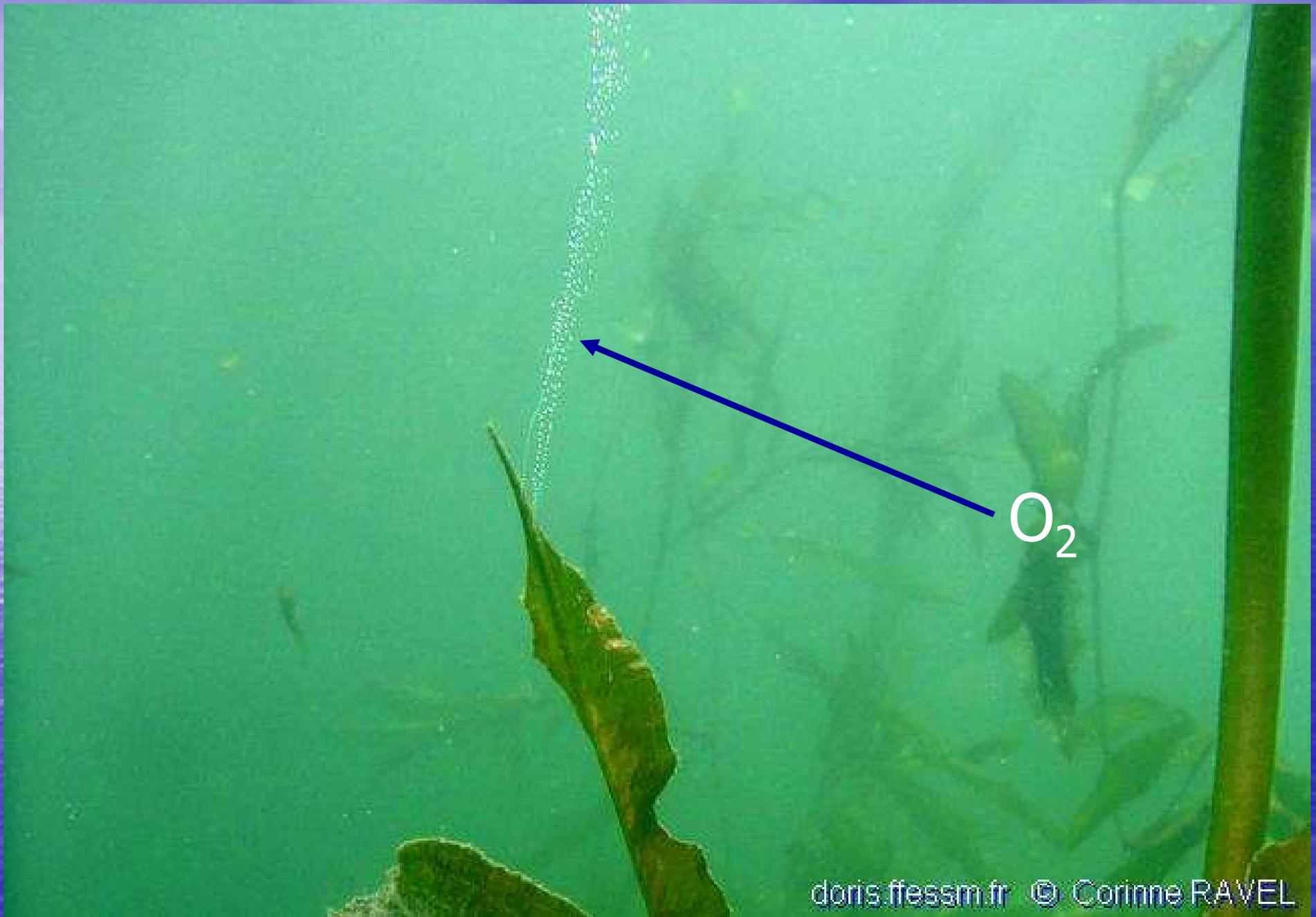
Groupe des animaux



# Les végétaux



réalisent la photosynthèse



doris.ffesnm.fr © Corinne RAVEL

Organismes autotrophes : (auto = soi-même et trophe se nourrir)

Organismes capables de fabriquer leur propre matière organique pour se développer et vivre (tiges, racines....)



Organismes autotrophes : (auto = soi-même et trophe se nourrir)

Organismes capables de fabriquer leur propre matière organique pour se développer et vivre (tiges, racines....)

# hétérotrophes (animaux)

Organismes qui doivent utiliser de la matière organique pour se développer.



## Espèces benthiques pour les macroalgues

Vivent sur des fonds sableux, rocheux, vaseux



1<sup>er</sup> maillon du réseau trophique

Lieux de



1<sup>er</sup> mail

Lieux d

Lieux d

Nurseri



# PLAN

Caractères généraux

Les algues

Le phytoplancton

Les macro algues

Les plantes à fleurs

L'herbier de posidonies

Bibliographie

# Les végétaux marins

## Les algues (thallophytes)



Les phanérogames ou  
plantes à fleur  
(spermatophytes)

# Les Algues



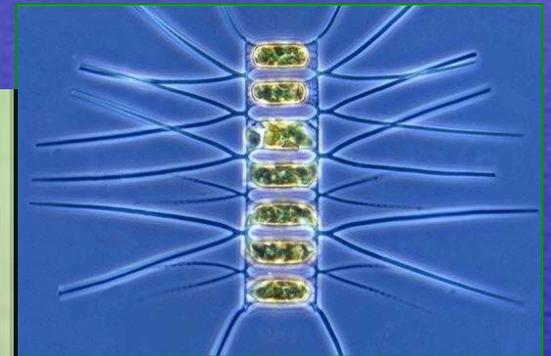
# Les Algues

Elles ne constituent pas un ensemble homogène

27 000 espèces

Deux grands types d'algues

- Les algues planctoniques
- Les algues benthiques ou macro algues : les thallophytes



<0,001mm



Beret basque

doris.fressin.fr - © Veronique LAMARE

# Les Algues

## Les algues planctoniques

Elles ne constituent pas un ensemble homogène

Elles constituent le **phytoplancton** qui représente **90%** de la **biomasse végétale aquatique**.

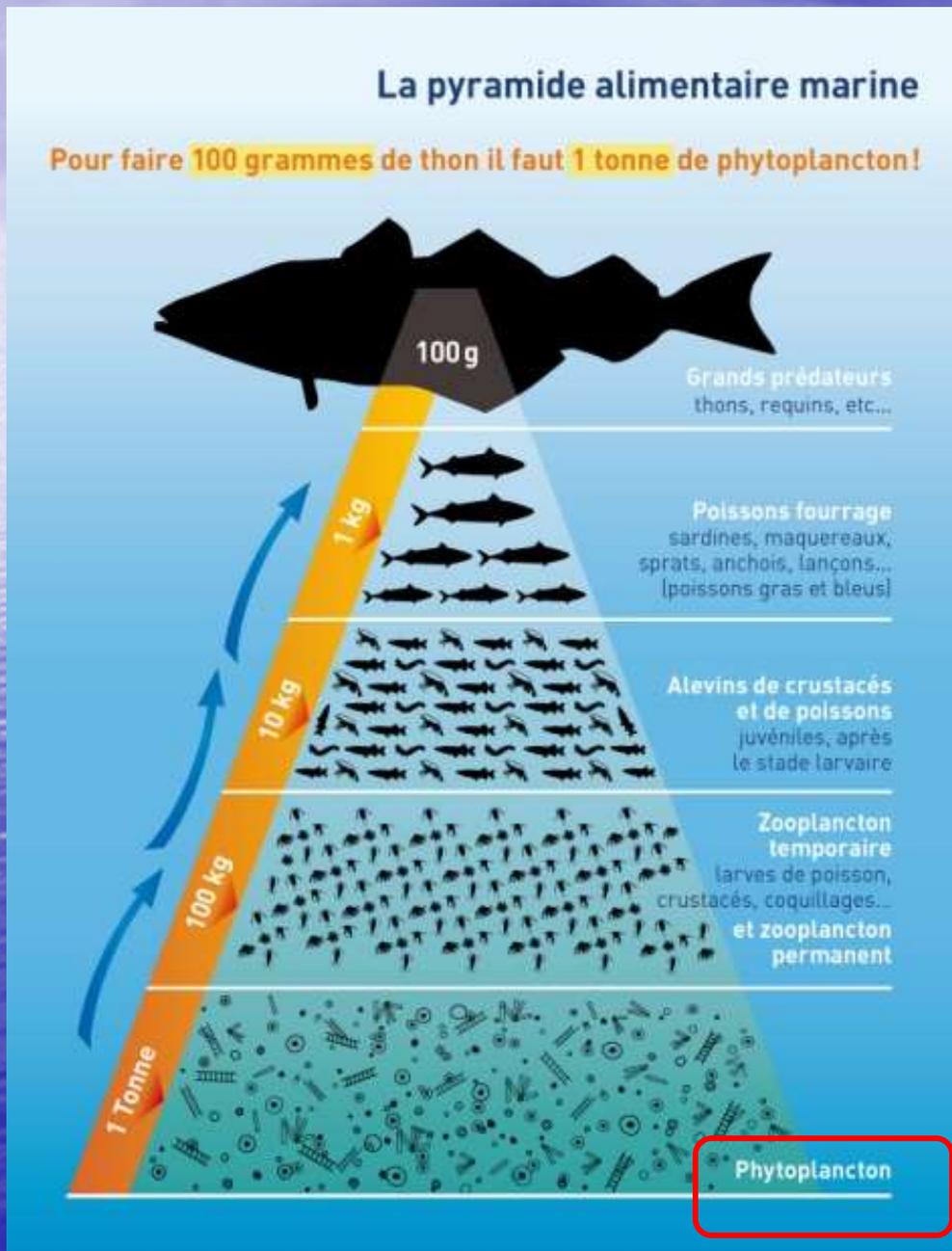
Algues unicellulaires : le phytoplancton pélagique  
(2/3 des espèces)

Algues microscopiques comme  
les diatomées.



# Les Algues

# Les algues planctoniques



Phytoplancton :

Base du réseau trophique

Producteur primaire

Consommé par le zooplancton

# Les Algues

## Les algues planctoniques

**4000 espèces. 200 – 400 millions/litre de mer  
70 espèces toxiques**

Les algues microscopiques existent partout. Elles sont responsables de 50% de l'oxygène terrestre.

**Bio  
indicateur  
important de  
la qualité de  
l'eau**

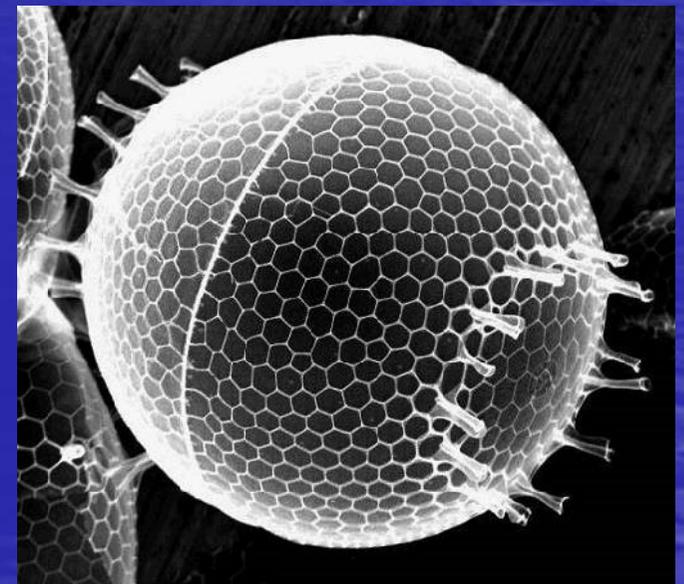
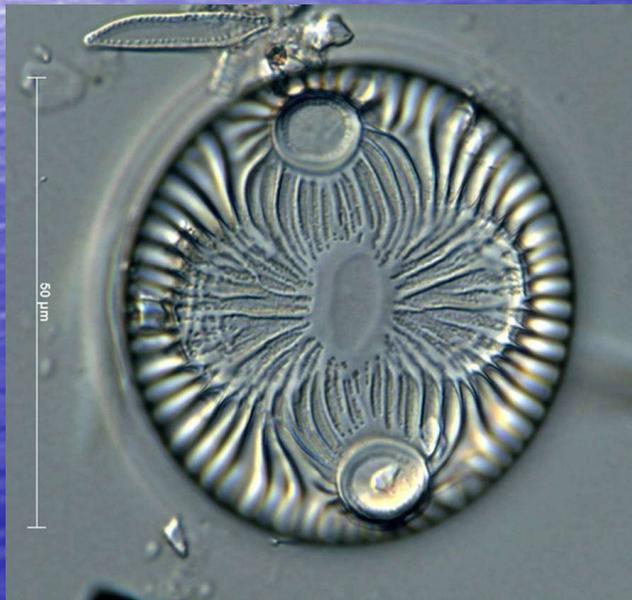


# Les Algues

## Les algues planctoniques

4000 espèces. 200 – 400 millions/litre de mer  
70 espèces toxiques

Elles sont formées d'une seule cellule qui assure toutes les fonctions – elles possèdent souvent un ou plusieurs flagelles mobiles pour la nage.



2 groupes majeurs

Les dinoflagellés responsables de la cigaretta et des diarrhées par ingestion des coquillages contaminés.

On trouve les Zooxanthelles, algues symbiotiques des coraux dans ce groupe.



### 2 groupes majeurs

Les diatomées représentent 20 à 25% du phytoplancton (2 à 20g par m<sup>3</sup> d'eau) et sont responsables d' 1/5 de la production d'oxygène de l'air.



# Les Algues

La mer : poumon de la planète + de 50% de l'oxygène de la terre est fabriqué par les algues

Premier producteur de biomasse : sans les algues la mer serait un désert.



<0,001mm



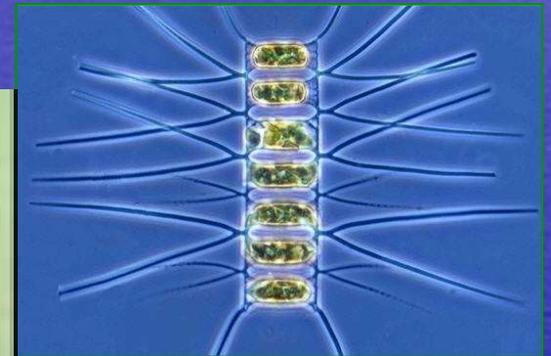
# Les Algues

Elles ne constituent pas un ensemble homogène

27 000 espèces

Deux grands types d'algues

- Les algues planctoniques
- Les algues benthiques ou macro algues : les thallophytes



Beret basque

doris.fressin.fr - © Veronique LAMARE

Les algues pluricellulaires sont benthiques (1/3 des espèces)

Certaines Laminaires peuvent atteindre 50 mètres (Kelp)

Leur forme est très variable, du simple ruban ondulé jusqu'à des formes encroûtantes.



Pas de feuilles, pas de tiges, pas de racines.  
Leur appareil végétatif est un thalle qui est fixé au support par un crampon

# Les macro algues

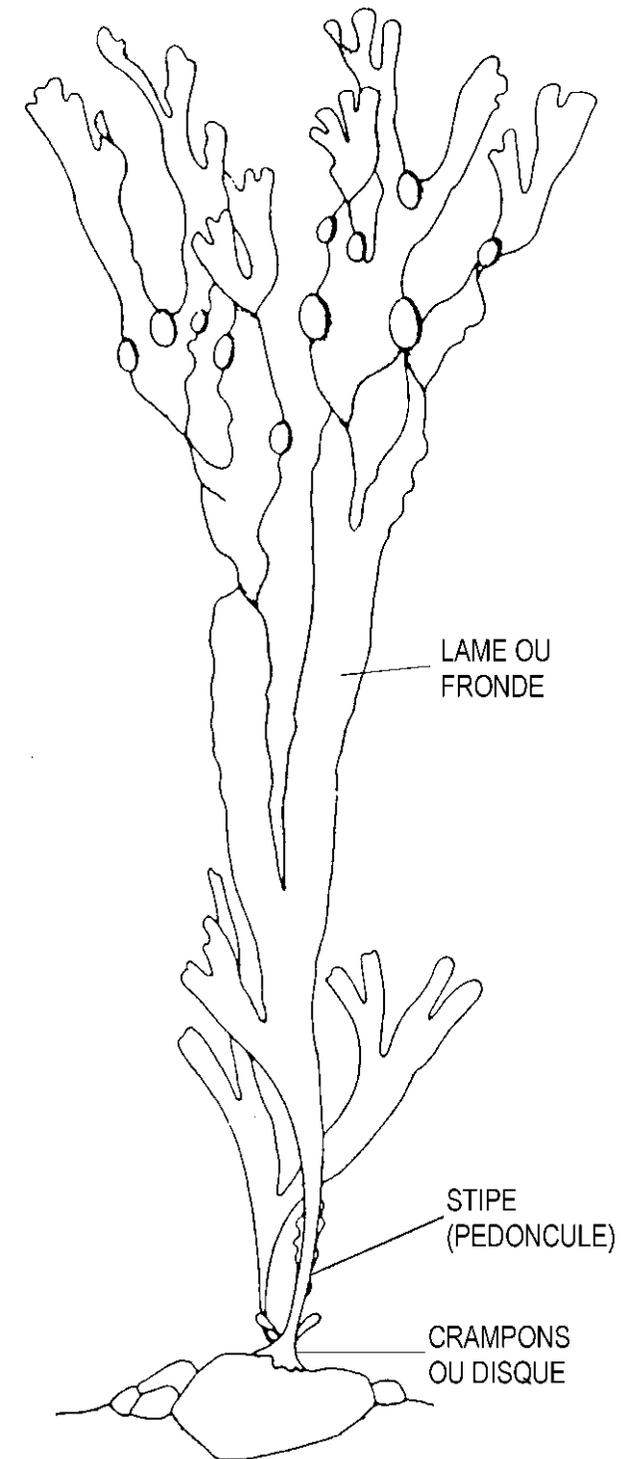
15 000 espèces

quelques centimètres jusqu'à  
des dizaines de mètres,  
adaptée à l'agitation de l'eau

**Pas de feuilles**

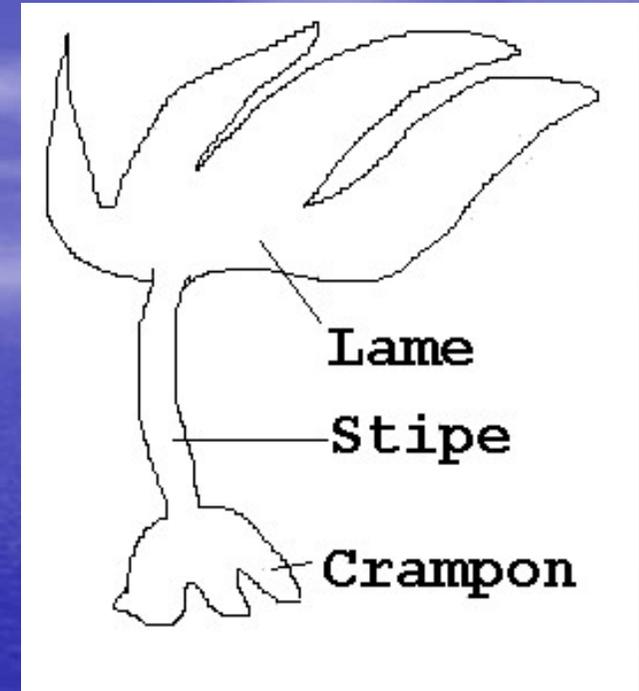
**Pas de vaisseau conducteur  
de sève, pas de racines**

**Pas de fleurs**



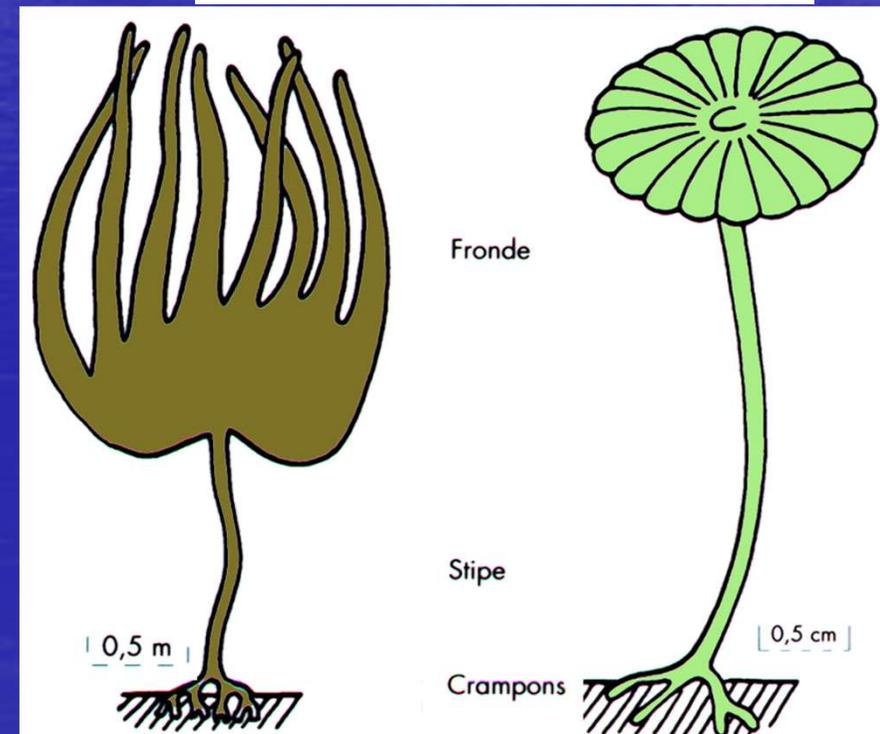
# Morphologie

- Crampons et/ou disque se fixant à un support.
- Stipe ou pédoncule,
- Élément aplati (lame ou fronde) ou cylindrique (filament ou cordon)



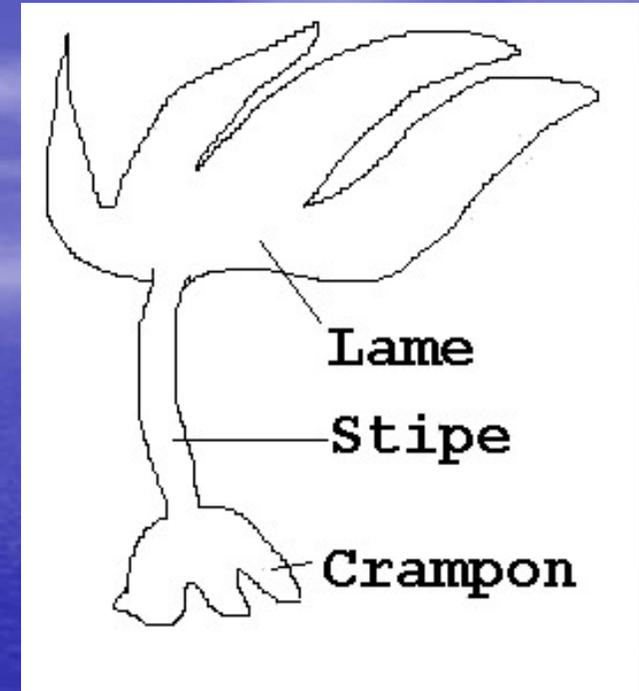
## Aspect

Dures comme pierre (maërl rose, algue coralligène),  
souples, élastiques,  
cartilagineux, charnues  
Toucher gras, muqueux,  
visqueux, gélatineux, rêche.



# Morphologie

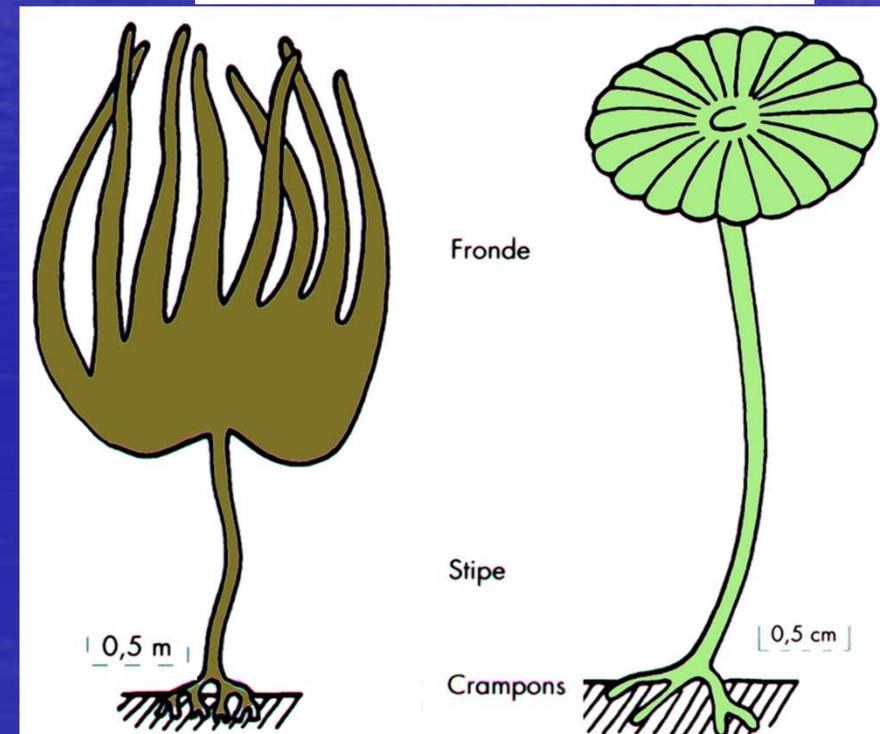
- Crampons et/ou disque se fixant à un support.
- Stipe ou pédoncule,
- Élément aplati (lame ou fronde) ou cylindrique (filament ou cordon)



## Forme

Ramifications opposées, alternes, dichotomes, verticillées, irrégulières.

Particularités : creux, articulé, flotteurs, rameaux extrêmes en crochets.





Les algues

Les algues benthiques

# Les macro algues

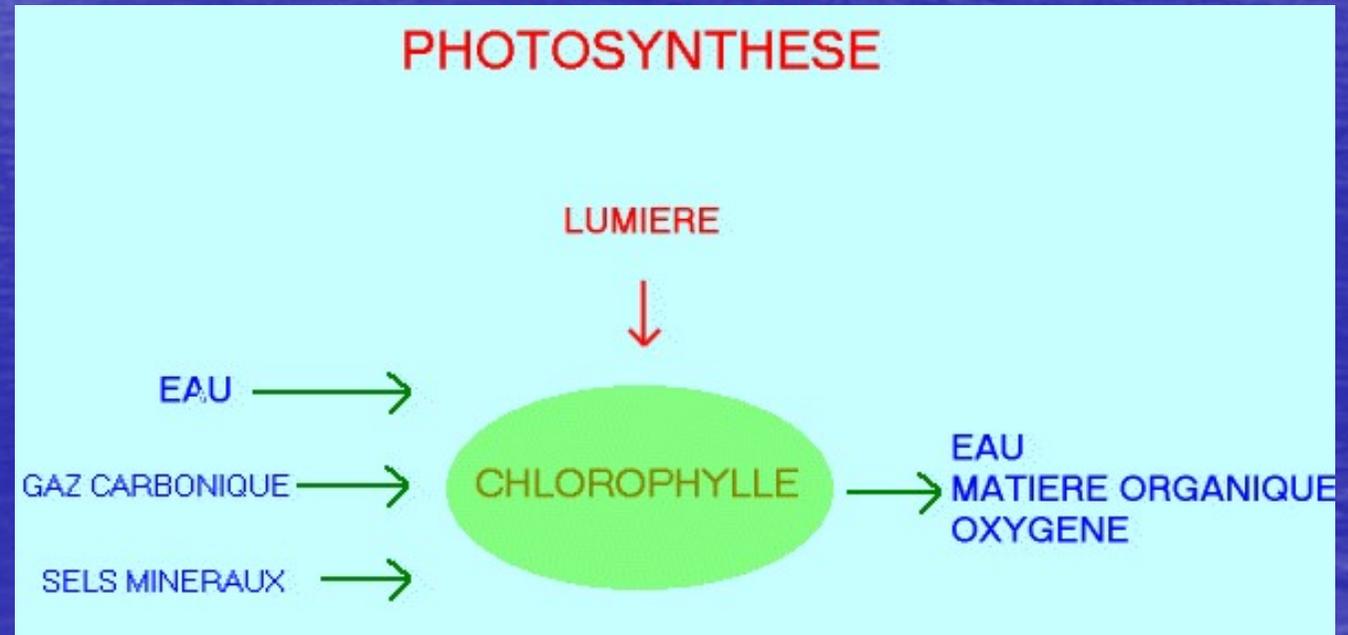
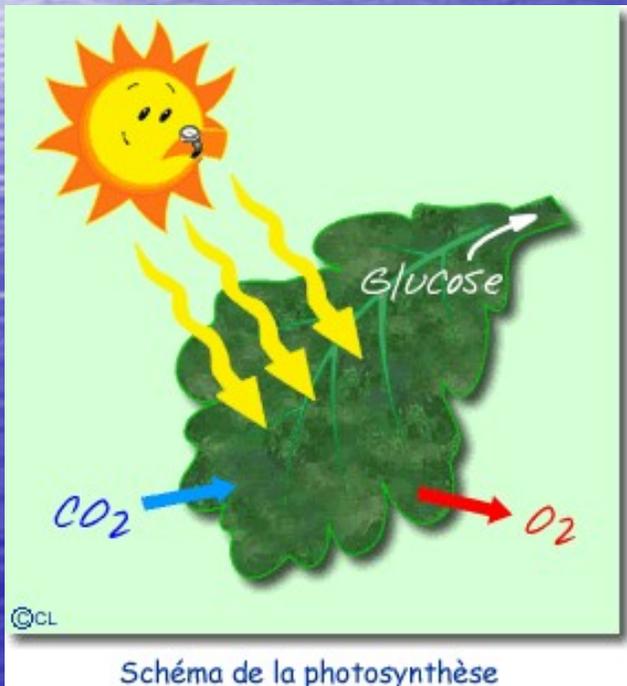
## Comment se nourrissent elles ?

Elles sont capables de fabriquer de la matière organique à partir de l'eau et du gaz carbonique **en présence de lumière**

### Comment ?

Grâce à un pigment, les algues fabriquent du sucre, des protéines

C'est la **photosynthèse**



# Les macro algues

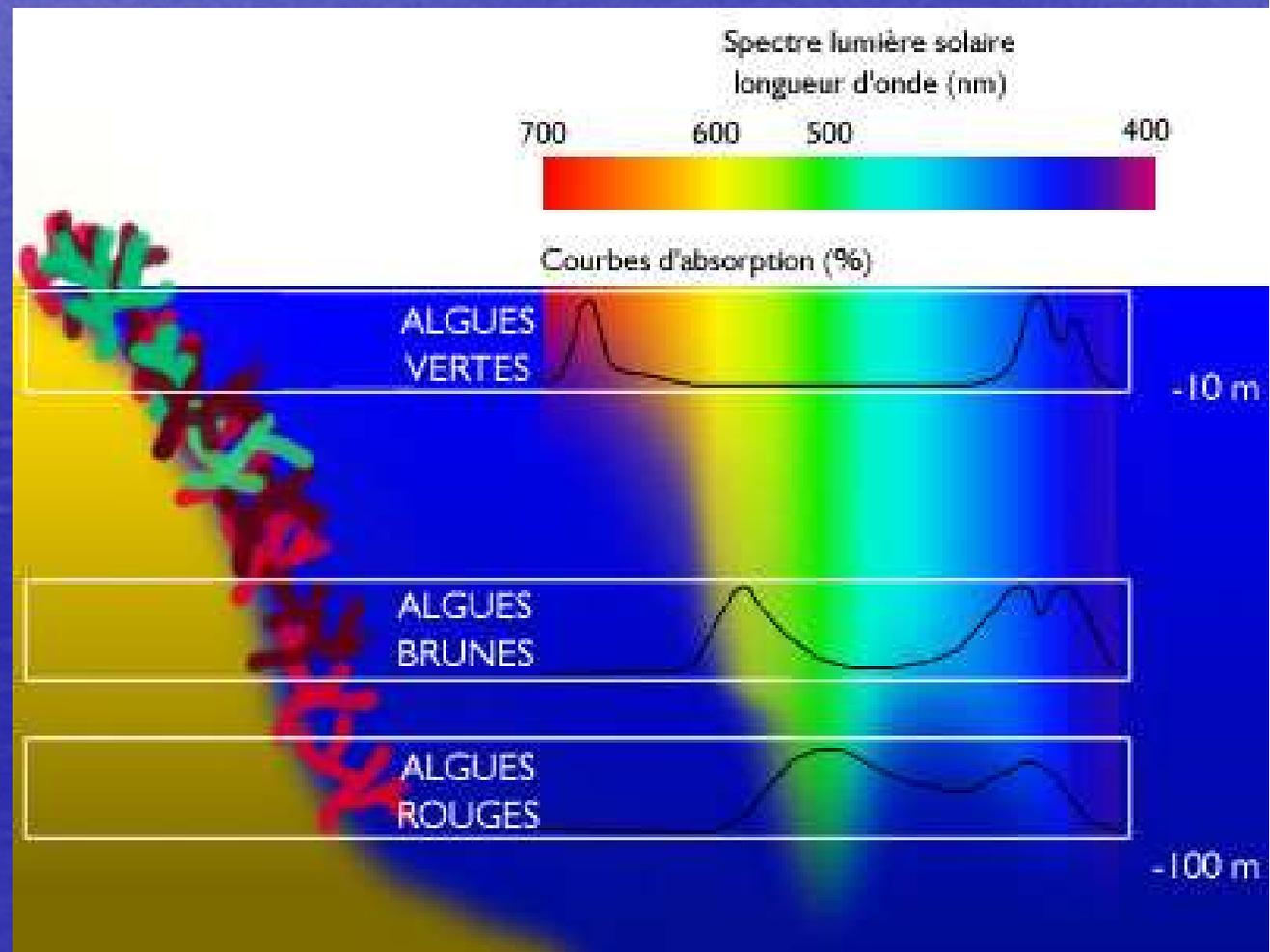
La couleur des algues est due à un mélange de pigments, le principal est la chlorophylle.

Selon les pigments présents, 3 groupes ont été définis

Les algues vertes  
= Les Chlorophycées

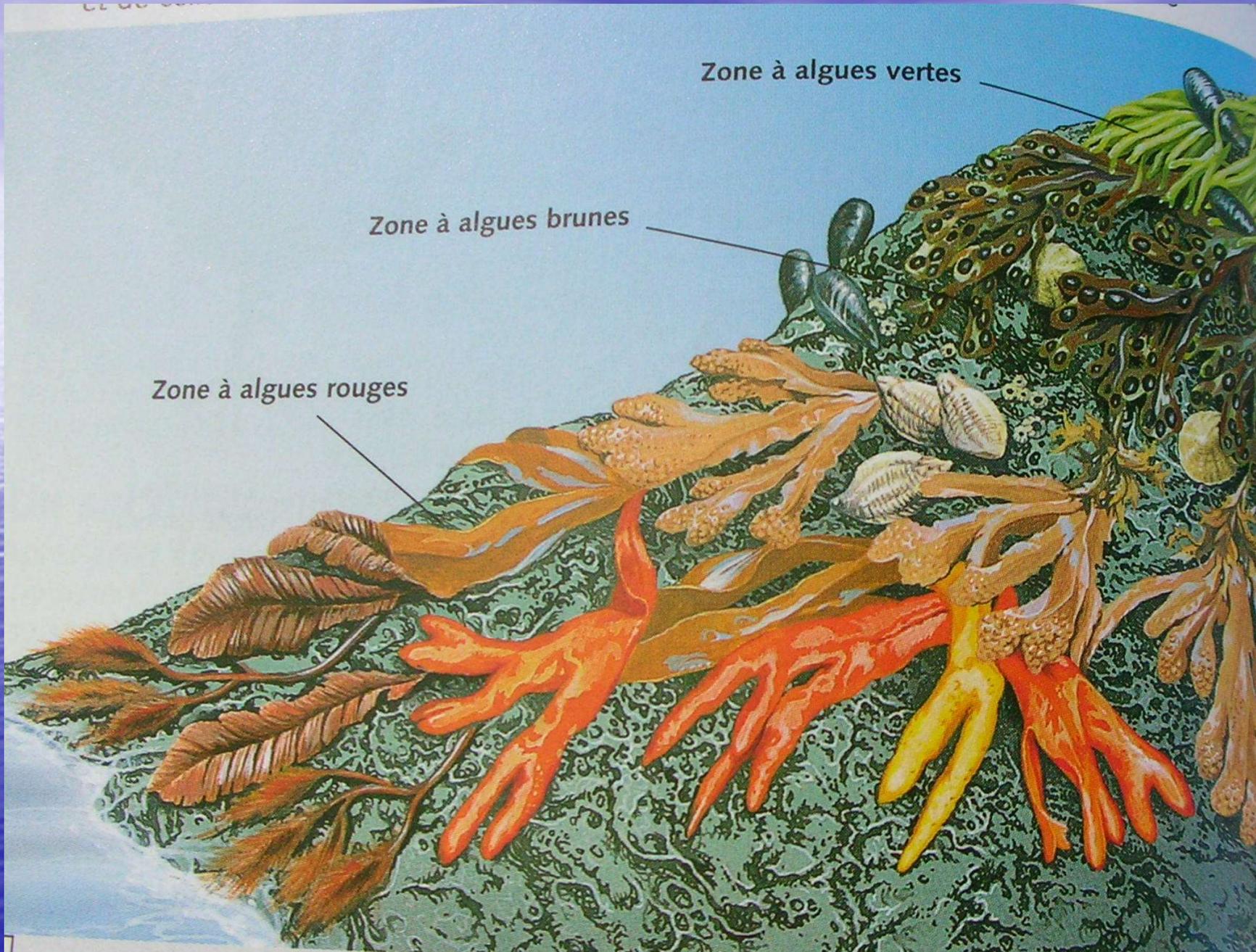
Les algues brunes  
= les Phéophycées

Les algues rouges  
= Les Rhodophycées



# Les macro algues

Où les trouve t' on ?

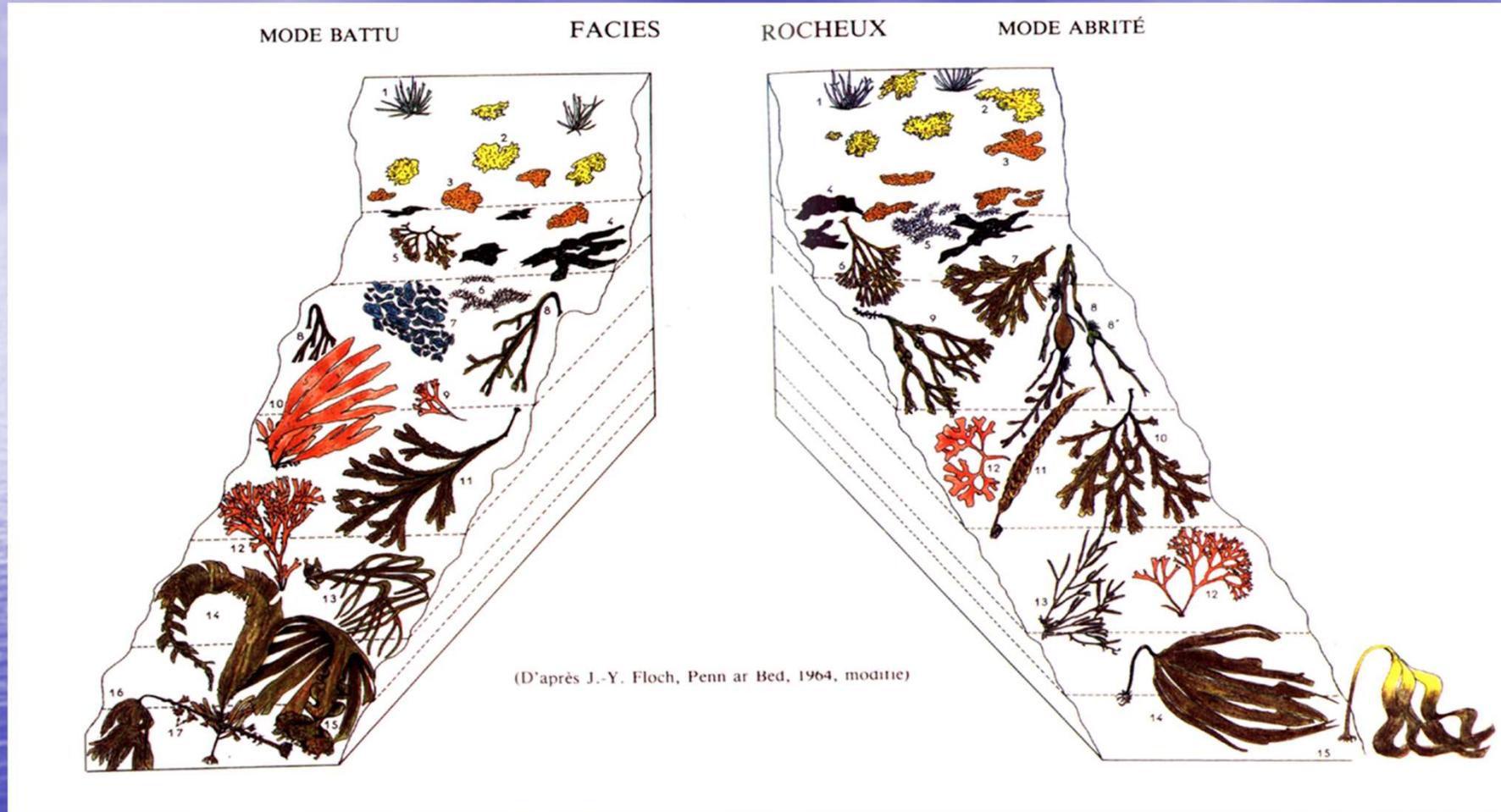


**La répartition** des algues dépend de différents facteurs :

- a. Profondeur (lumière)
- b. Le substrat
- c. La salinité
- d. La température
- e. L'hydrodynamisme (courant)

# Les macro algues

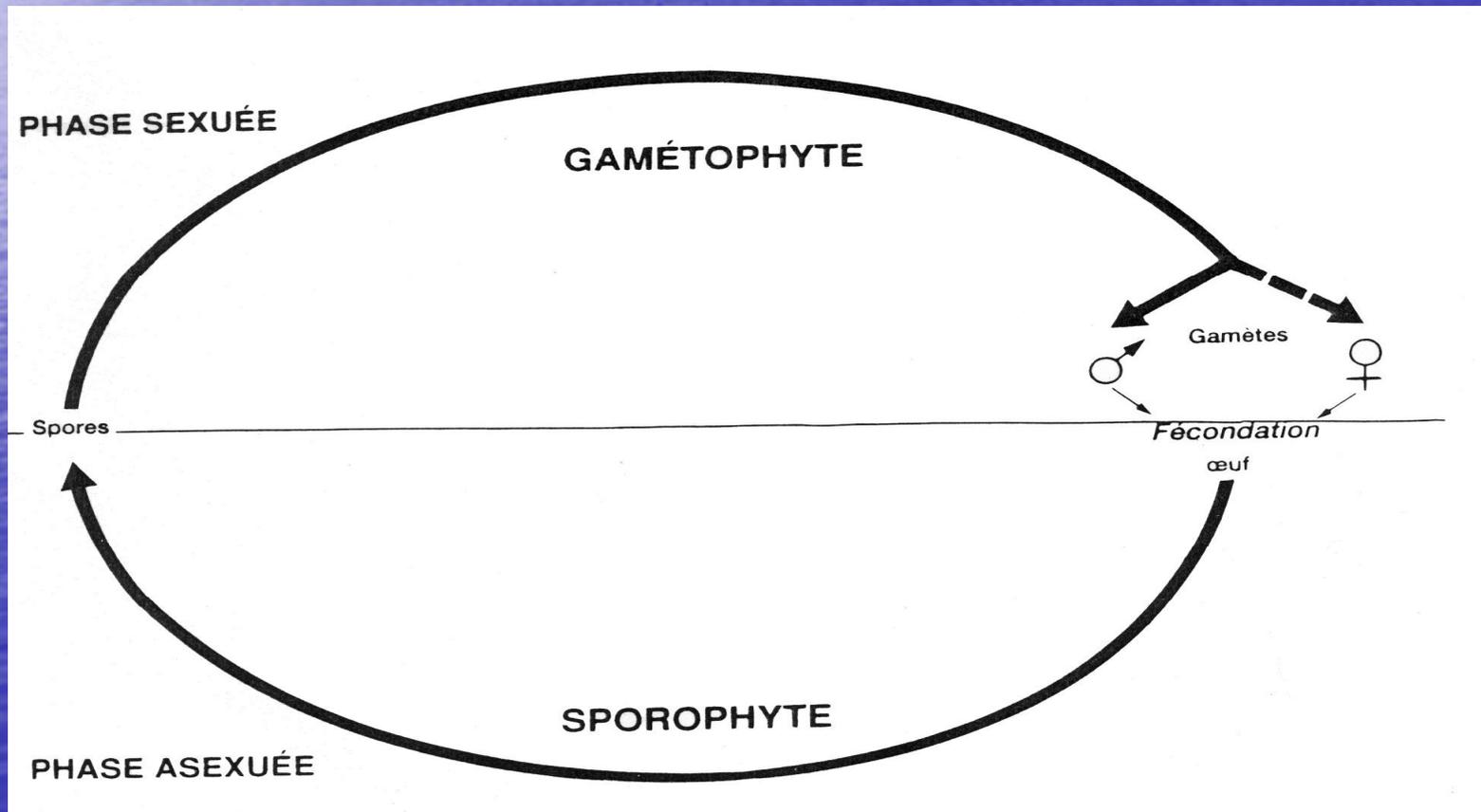
Où les trouve t' on ?



**Végétaux aquatiques**

**Jusqu'à 60m pour les algues rouges**

- Multiplication végétative par bourgeonnement, par bouturage
- Multiplication asexuée : les spores
- Reproduction sexuée : les gamètes ( moins fréquent)



# Les algues vertes ou chlorophycées



acétabulaire

doris.ffessm.fr © Denis ADER



Ulve

doris.ffesm.fr © Jean-Pierre COROLLA



Beret basque



Codium feutré



Valonie grosse bulle



Udotée



Halimède ou monnaie de Poseidon

# Les algues brunes ou phéophycées

Laminaire sucrée



donis.fessm.fr © Cathy DUPRÉ



Fucus digité

Les algues

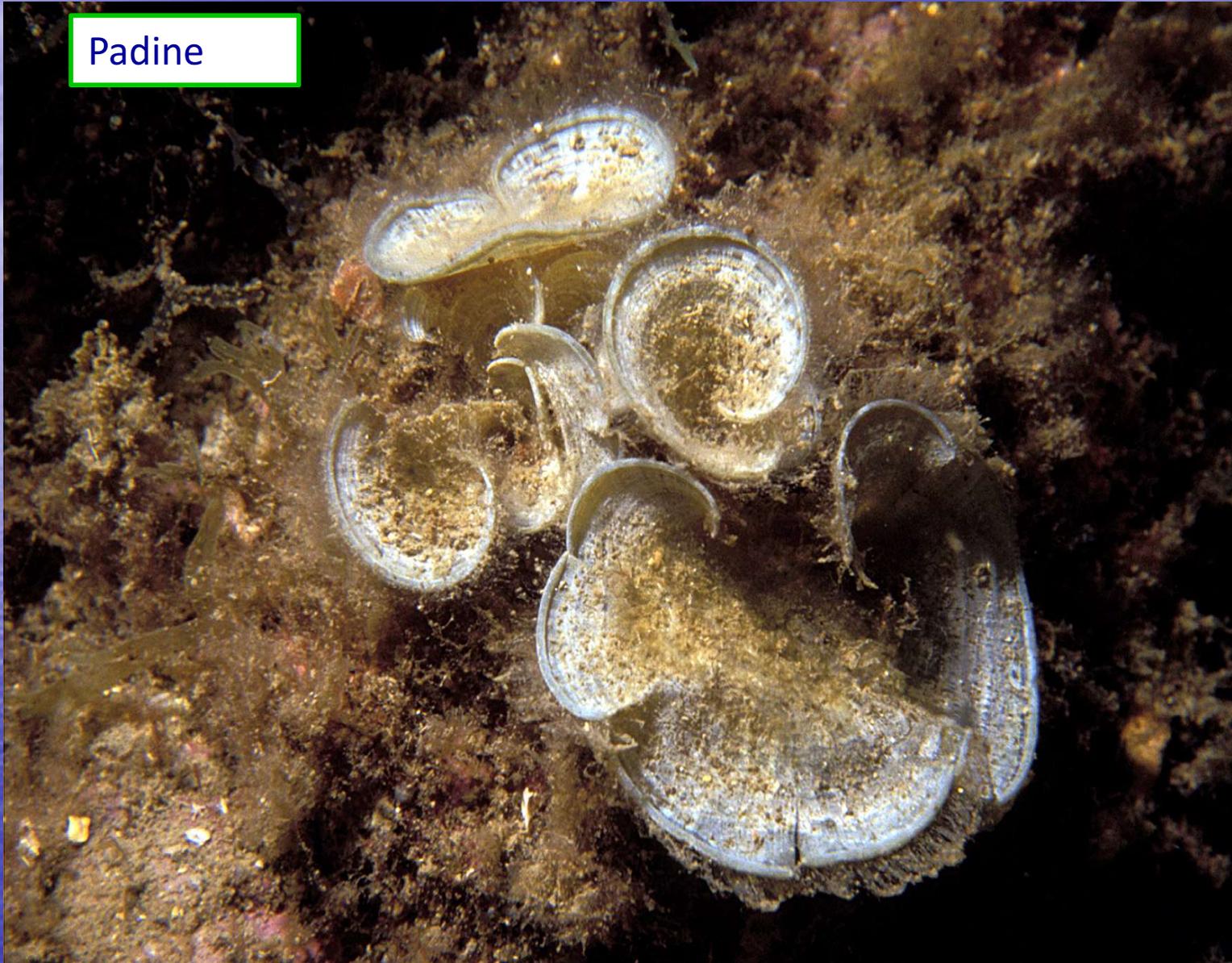
Les algues benthiques



Dictyote ou algue fourchue

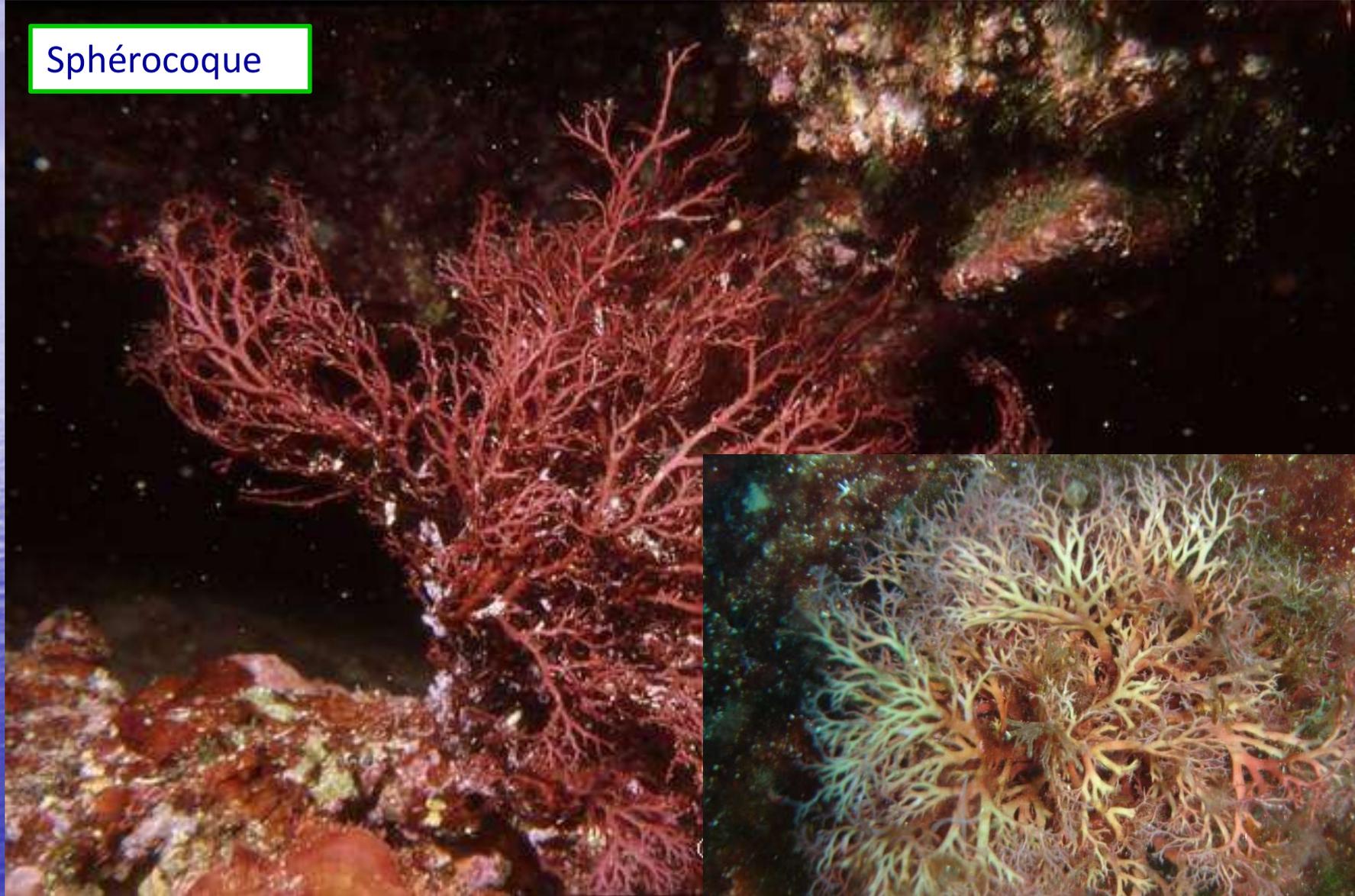
doris.ffessm.fr © Daniel BURON

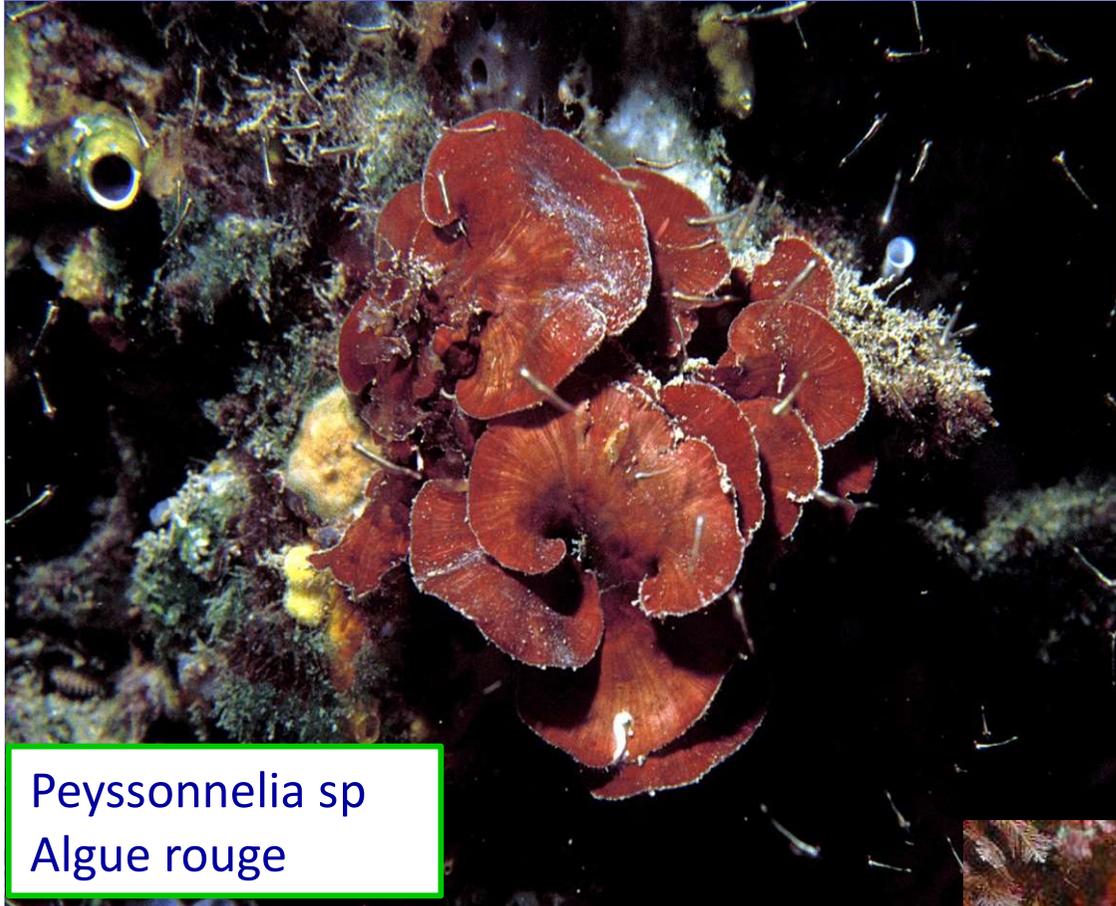
Padine



# Les algues rouges ou rhodophycées

Sphérocoque





Peyssonnelia sp  
Algue rouge



Lithophyllum



Coralline





Fucus vésiculeux



Varech



Ulve

Pêche à pied sur l'estran

# Utilisation des algues

En agriculture depuis le 12<sup>ème</sup> siècle



Goémon : engrais



Maërl : fertilisation  
des sols trop acides

# Utilisation des algues

Production de nitrates, potasse, iode

Production d'alginate ( gélifiant E401 à E405), de carrhghénates ( épaisissant E406), d'agar-agar ( gélifiant E407)

Nourriture pour le bétail, dans l'aquaculture

Souvent ajouté au sel contenant de l'iode

Utilisation en pharmacie : base pharmaceutique, anti-coagulant

Utilisation en dentisterie, cosmétologie,

Thalassothérapie

# Consommation d'algues

- [www.cuisineauxalgues.com](http://www.cuisineauxalgues.com)

12 reconnues

La laitue de mer (*Ulva lactuca*), le haricot de mer (*Himanthalia crispus*), la dulse (*Palmaria palmata*), le pioka (*Chondrus crispus*), le kombu (*Laminaria digitata*), le wakame (*Undaria pinnatifida*)



Les algues



# Malheureusement....

Si trop de minéraux en mer nitrates....



Marée verte,  
marée rouge



# Malheureusement....

Bloom algale



eutrophisation évoluant vers une zone marine morte, avec pollution organique, émissions de gaz à effet de serre, mortalité de poissons et crustacés

# Malheureusement....

## Espèces invasives

*Codium fragile* vers 1930,

*Sargassum muticum* japonaise Bretagne - 1973

*Caulerpa Taxifolia* Méditerranée - 1984

1m<sup>2</sup> en 1984

1999 60 000 ha

Diminution de la  
*Caulerpa taxifolia*



# PLAN

Caractères généraux

Classification

Les algues

Le phytoplancton

Les macro algues

Les plantes à fleurs

L'herbier de posidonies

Bibliographie

# Les phanérogames ou plantes à fleur

Les phanérogames sont des plantes dont les organes reproducteurs sont visibles. Ce sont des plantes retournées à la mer.

Apparues sur terre vers -150 millions d'années

Quelques unes marines  
(70 espèces environ )



# Les phanérogames ou plantes à fleur

Posidonies

Zostères

Cymodocées

**Elles sont protégées**



# Zostères



doris.ffesm.fr © Thomas ABIVEN

Zostère marine



(c) Hervé LIMOUZIN - 2008



doris.ffesm.fr © Jean-Philippe BORGES

Zostère naine

**se rencontrent particulièrement dans l'Atlantique  
sur des fonds vaso-sableux**

# Cymodocée



**Se rencontre fonds sableux éclairés  
Méditerranée, Atlantique, Mer du Nord**

# Les plantes à fleur

La principale plante à fleur marine est la **posidonie**



**Espèce protégée  
depuis le 19 juillet  
1988**



# Les plantes à fleur

La principale plante à fleur marine est la **posidonie**

Les inflorescences ne sont pas très spectaculaires  
Regroupement de plusieurs feuilles verte à  
l'automne. Les fruits sont appelés olives de mer et  
renferment les graines.

Multiplication par  
bouturage

Reproduction sexuée  
tous les 2 à 3 ans



# Les plantes à fleur

La principale plante à fleur marine est la **posidonie**

Les inflorescences ne sont pas très spectaculaires  
Regroupement de plusieurs feuilles verte à l'automne. Les fruits sont appelés olives de mer et renferment les graines.

Les herbiers de posidonies constituent une vraie prairie sous-marine. C'est un biotope bien particulier

**Biotope : Herbier de posidonies**

# L'herbier de posidonies

L'herbier se développe entre 5 et 60 m.

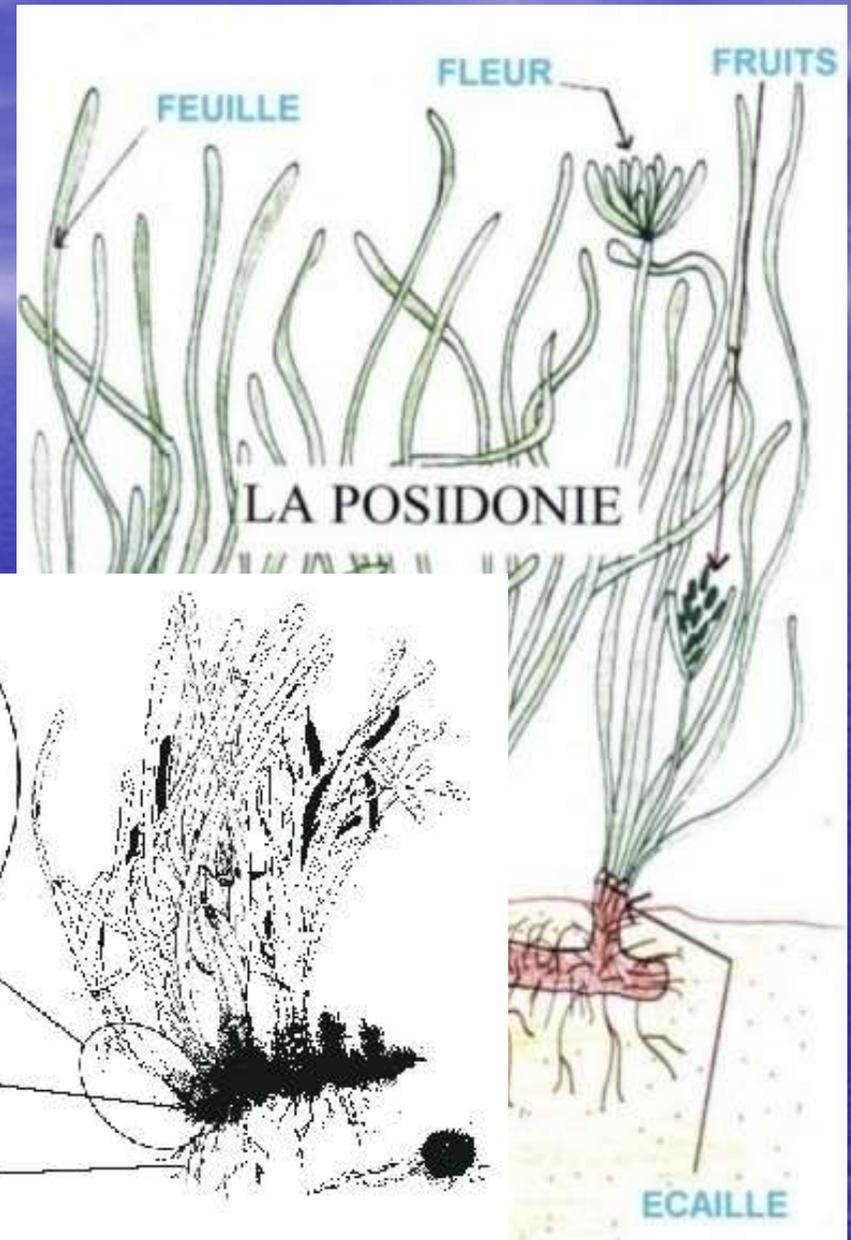
T° 10 - 29°C

Les racines les rhizomes et les sédiments piégés forment la matte.



**L'herbier de posidonie est un vrai récif contre les vagues, la houle**

# Organisation



feuilles

faisceau

rhizome

racine

# Organisation



# Comment se nourrissent elles ?

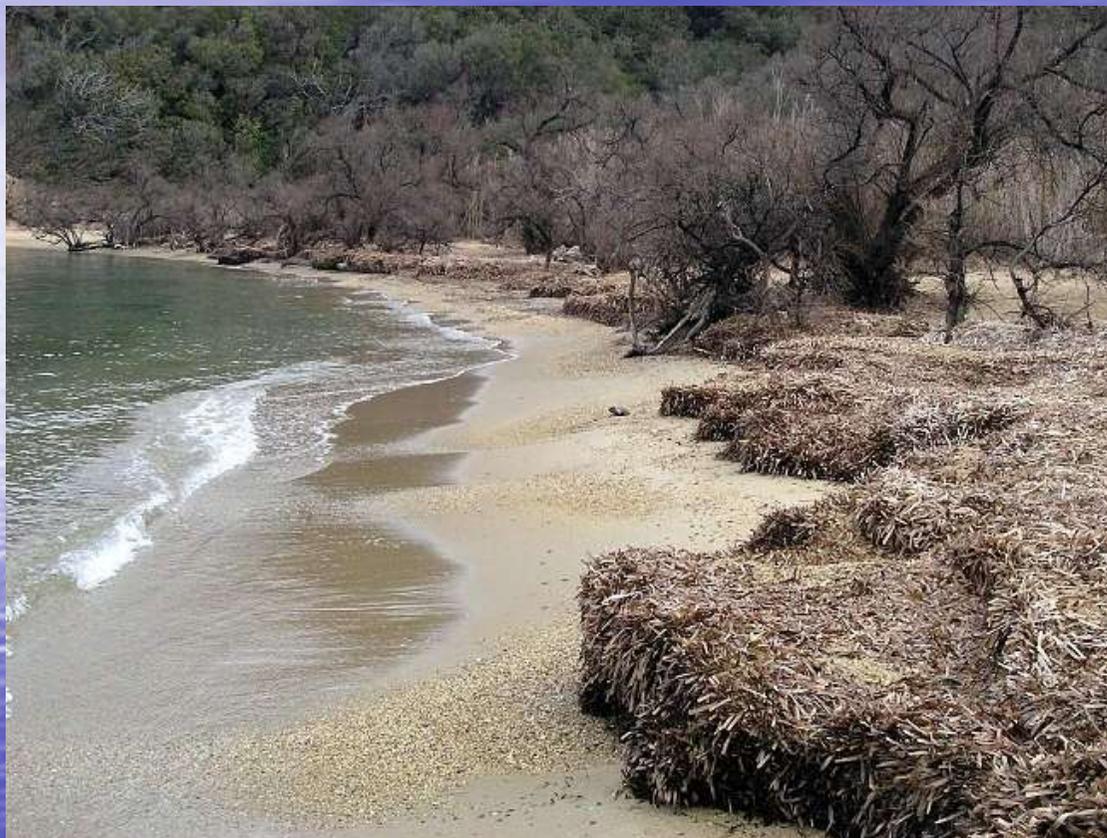


Les racines  
enchevêtrées  
forment la **matte**

**Elles sont autotrophes**

**Elles utilisent leurs racines pour absorber les éléments minéraux et leurs feuilles contiennent les pigments nécessaires à la photosynthèse.**

**Comme les plantes terrestres elle perdent leurs feuilles**



**Banquette de  
posidonies compactes  
et imputrescibles**

**1m de hauteur**

**Ces lisses de mer  
empêchent alors l'érosion  
du sable par les vagues.**

**Peu appréciés par les baigneurs, les municipalités les font  
souvent retirer, exposant ainsi le littoral aux caprices de la  
mer.**

Comme les plantes terrestres elle perdent leurs feuilles



Pelotes de posidonies

# Qu'y rencontre t'on ?

Sur les feuilles



# Qu'y rencontre t'on ?

Sur les feuilles



# Qu'y rencontre t'on ?

Sur les feuilles



# Qu'y rencontre t'on ?

Sur les feuilles



La nuit les ousins violets viennent se nourrir des feuilles et des épiphytes sur les feuilles

# Qu'y rencontre t'on ?

Mollusques (limes baillantes, praires), Crustacés,  
Echinodermes, Vers polychètes



Nacre : espèce protégée

# Qu'y rencontre t'on ?



**spirorbe**



**hippocampe**

# Espèces vagiles sous ou dans la matre



# Espèces vagiles sous ou dans la matre



# Rôle de l'herbier

**L'herbier est une source primordiale d'oxygène dans l'eau en Méditerranée**

**1 m<sup>2</sup> d'herbier soit 1 200 à 1 300 mètres de longueur de feuilles produit 10 à 14 litres d'oxygène par 24 heures;**

**Il abrite de nombreuses espèces animales et végétales (entre 20 et 25 % des espèces méditerranéennes y sont présentes).**

**Il est consommé par quelques espèces animales**

**Habitats variés à de très nombreuses espèces de vertébrés et d'invertébrés (gîte ou abri, nourriture, frayères, nurseries)**

**Barrière hydrodynamique**

**Protection du littoral**

# Menace sur cet écosystème

Modification de la turbidité, construction de ports, de digues

Utilisation de filets, ancres...



# Menace sur cet écosystème

Apparition d'espèces invasives

*Caulerpa taxifolia*

*Caulerpa racemosa*



Les plantes à fleur

# Et nous plongeurs

Le palmage : palmage grenouille au dessus des herbiers



# Et nous, plongeurs

**Le palmage : palmage grenouille au dessus des herbiers**

**Le lestage**



# Et nous, plongeurs

Le palmage : palmage grenouille au dessus des herbiers



# Et nous, plongeurs

Le palmage : palmage grenouille au dessus des herbiers



*Attention à notre impact sur le milieu  
Il est fragile*



# A retenir

<b>Algues</b>	<b>Plantes</b>
Appareil végétatif	Appareil végétatif
Un thalle, pas de tige ni de feuille	Feuilles
Absence de vaisseaux conducteurs de sève	Tiges rampantes ou dressées : les rhizomes
Mode de reproduction : gamètes et spores (pas de fleur)	Mode de reproduction : fleurs et fruits
Mode de fixation : crampons	Mode de fixation : racines

## Rôle écologique des végétaux

**Poumon de la mer : + 50% de l'oxygène de la planète**

**Producteurs de matières organiques : autotrophes, capables de photosynthèse**

**Premier maillon de la chaîne alimentaire des océans**

**Association avec les champignons (lichens)**

**Symbiose avec les coraux, les éponges, les méduses**

# A retenir

Habitats variés pour beaucoup d'espèces animales, cachette, frayère et nurserie.

Consommation par des consommateurs primaires (saupes, oursins)

Rôle économique important : alimentaire, agronomique, cosmétologique; médical

Rôle dans la protection des côtes.

2 espèces protégées : *Posidonia oceanica* posidonie

*Cymodocea nodosa* cymodocée



# Bibliographie

- Doris
- Découvrir la méditerranée, découvrir l'atlantique, la Manche et la mer du nord, S. Weinberg
- Guide des algues des mers d'Europe éditions Delachaux et Niestlé
- Subaqua Hors série N°1
- Subactua 33 Spécial Bassin d'Arcachon

Merci de votre attention...