

# Biologie des Organismes Végétaux



SCIENCES DE LA  
VIE ET DE LA TERRE



**Shop**



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



**Etudier**



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



**Emploi**



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

# ***T.D DE BIOLOGIE VÉGÉTALE***

# INTRODUCTION

- **Classification:**
- Algues procaryotes: Cyanophytes
- Algues eucaryotes: Phycophytes
- **Milieu de vie:**
- Principalement aquatique

# INTRODUCTION

- Les algues sont des organismes autotrophes, photosynthétiques,



Transformation de l'énergie lumineuse  
en énergie chimique.

# INTRODUCTION

- Cette élaboration de la matière organique est rendue possible grâce à la présence des pigments colorés;
- En fonction de la couleur des pigments, on distingue **trois** grands groupes:
  - **CHLOROPHYTES ( CHLOROPHYTA)= Algues vertes**
  - **PHÉOPHYTES (PHAEOPHYTA)= Algues brunes**
  - **RHODOPHYTES (RHODOPHYTA)= Algues rouges**

# INTRODUCTION

	<b>Algues vertes</b>	<b>Algues rouges</b>	<b>Algues brunes</b>
<b>Chlorophylle a</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>Chlorophylle b</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Chlorophylle c</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>+</b>
<b>Chlorophylle d</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>0</b>
<b>Carotènes</b>	<b>+ (<math>\alpha</math> et <math>\beta</math>)</b>	<b>+ (<math>\alpha</math> et <math>\beta</math>)</b>	<b>+ (Uniquement <math>\beta</math>)</b>
<b>Caroténoïdes</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+ (Fucoxanthine)</b>
<b>Phycoérythrine</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>0</b>
<b>Phycocyanine</b>	<b>0</b>	<b>+</b>	<b>0</b>

**Tableau : Répartition des pigments chez les différents groupes d'algues**

# ORGANISATION DE L'APPAREIL VÉGÉTATIF

- Appareil végétatif = thalle ( ne présente ni feuille, ni tige, ni racine ni tissus conducteurs);

Caractères distinctifs	Types morphologiques		
	Archéthalle	Protothalle	Cladome
Organe de fixation	0	+	+
Ramification	0	+	+
Ramification à croissance continue	0	+	+( axe principal)
Ramification à croissance limitée	0	0	+(pleuridies)

# ORGANISATION DE L'APPAREIL PLASTIDIAL

- Détermination de l'appareil plastidial est basée sur deux caractères principaux:

1- Taille des plastes;

2- nombre de plastes par cellule.

# ORGANISATION DE L'APPAREIL PLASTIDIAL

- **Organisation archéoplastidiée:**
  - Nombre réduit de plastes / cellule,
  - Plastes de grande taille avec pyrénoides.
- **Organisation mésoplastidiée:**
  - Nombre élevé de plastes / cellule,
- Plastes de petite taille avec pyrénoides, liés entre eux par des tractus cytoplasmiques.
- **Organisation néoplastidiée:**
  - Nombre élevé de plastes / cellule,
  - Plastes de petite taille avec ou sans pyrénoides, libres entre eux.

# APPAREIL CINÉTIQUE CHEZ LES ALGUES

- L'appareil cinétique chez les algues est formé principalement des flagelles,
- Chez les thalles unicellulaires
- Chez les cellules reproductrices des algues pluricellulaires ou bien coenocytiques,

# APPAREIL CINÉTIQUE CHEZ LES ALGUES

- Ces flagelles peuvent prendre plusieurs formes ( simple, bifurqué, porteur d'expansion...etc),
- Si les flagelles sont identiques → Cellule isokontée,
- Si les flagelles sont dissemblables → Cellule hétérokontée,

# APPAREIL CINÉTIQUE CHEZ LES ALGUES

- En fonction de l'insertion des flagelles, on distingue :
- **Cellule acrokontée**: les flagelles sont insérés à l'apex,
- **Cellule stéphanokontée**: les flagelle forment une couronne ,
- **Cellule basikontée** : les flagelles sont insérés à la base,
- **Cellule amphikontée**: les flagelles ont une position latérale.

# REPRODUCTION CHEZ LES THALLOPHYTES

- Deux modalités de reproduction:
- **1- Reproduction asexuée:** très fréquente chez les espèces primitives, ne fait pas intervenir ni organes ni cellules sexuelles;
- elle permet d'obtenir des individus identiques entre eux et à l'individu souche



Conservation du génotype

- Elle peut se faire soit par:
- Multiplication cellulaire ou bipartition,
- Multiplication végétative ou fragmentation du thalle,
- Sporulation ou formation des spores:  
( aplanospores, zoospores, kystes).

- **2- Reproduction sexuée**: la plus fréquente chez les espèces évoluées,
- Elle est marquée par la succession de deux événements biologiques majeurs: la **méiose** et la **fécondation**,
- Elle fait intervenir des gamètes ( Cellules sexuelles haploïdes qui ne possèdent qu'un seul exemplaire de leur matériel génétique),

- Les gamètes sont contenus dans des structures spéciales = **gamétocystes**,
- Deux types de gamétocystes:
- Gamétocystes males = **spermacystes** qui contiennent des gamètes males. Les gamètes sont soit mobiles = **spermatozoïdes** , soit immobiles = **spermaties**,
- Gamétocystes femelles = **oocystes** ou oogones qui portent des gamètes femelles = **oosphères**

- Si les gamétocystes males et femelles sont portés par le même thalle, on parle d'une espèce **monoïque** ou **bisexuée**,
- Si les gamétocystes males et femelles sont portés par des thalles différents , on parle d'une espèce **dioïque** ou **unisexuée**.

- **Les modalités de reproduction:**
- **Planogamie** : fusion entre deux gamètes mobiles,
- **Aplanogamie**: fusion entre deux gamètes immobiles, la fécondation se fait au hasard,
- **Oogamie** : fusion entre un gamète femelle immobile et un gamète male flagellé,
- **Trichogamie** : le gamète femelle reste dans le gamétophyte, il émet un poil : **le trichogyne** . le gamète mâle sans flagelle (spermatie) se colle sur le trichogyne,
- **Cystogamie**: fusion des contenus des gamétocystes males et femelles, il n' y a pas de formation de gamètes individualisés,

- La fécondation est **isogame** si elle met en présence deux **gamètes** morphologiquement et physiologiquement **identiques**,
- La fécondation est **anisogame** si elle met en présence deux **gamètes** morphologiquement et/ou physiologiquement **différents**.

**Lors de la fécondation;**

**gamète male ( $n$  chr) + gamète femelle ( $n$  chr)**



**Zygote ( $2n$  chr)**

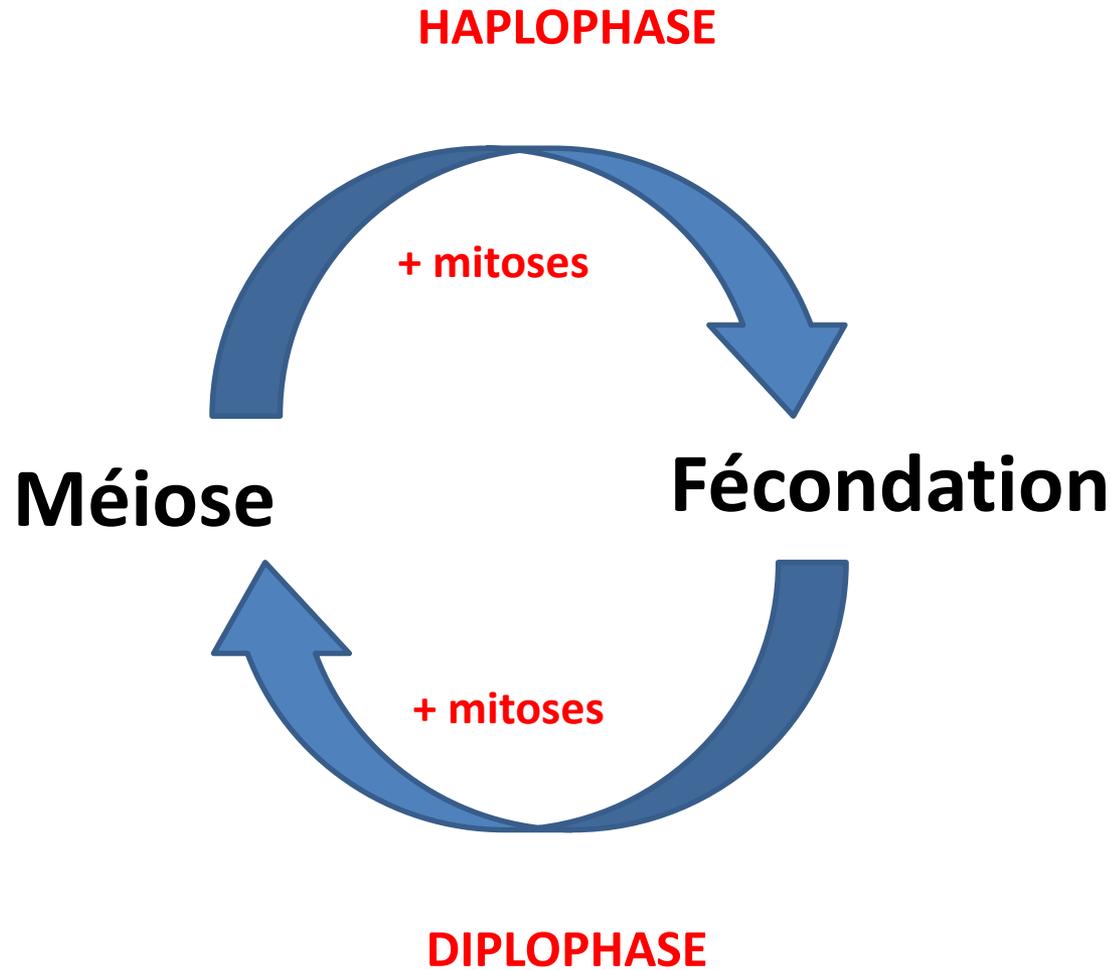
## Notion de la génération morphologique:

Elle est définie comme étant une étape du cycle d'un organisme, débutant par une cellule reproductrice et aboutissant après une certaine activité végétative à la production de nouvelles cellules reproductrices différentes ou non à celles ayant donné la génération de départ,

- On reconnaît deux générations;
- Une génération sexuée = **gamétophyte** haploïde à  $n$  chromosomes, fournit des **gamètes**,
- Une génération asexuée = **sporophyte** diploïde, ( $2n$  chr) issu du développement du zygote et qui fournit des **méiospores** (spores de passage).

## Notion de la phase cytologique

- C'est le maintien d'un état chromosomique, (haploïde ou diploïde), au cours des divisions cellulaires mitotiques,



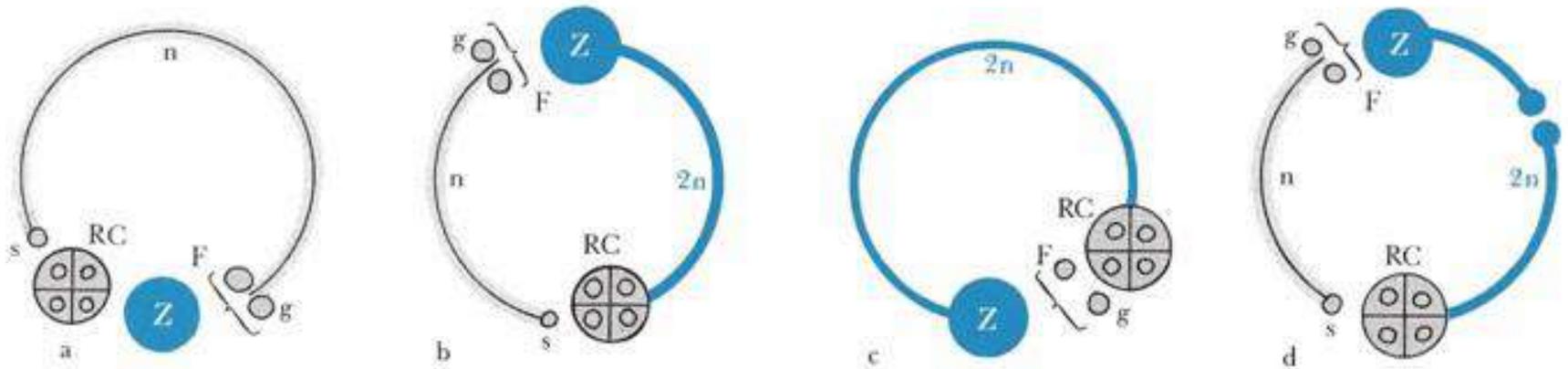
- **Notion de cycle de vie**
- Le cycle de vie d'un organisme vivant correspond à l'enchaînement des différentes générations nécessaires pour retrouver un individu identique à l'individu de départ,

- Il peut être formé;

D'une seule génération: Cycle monogénétique

Alternance de 2 générations :Cycle digénétique

Alternance de 3 générations: Cycle trigénétique



### Cycles de développement.

*a.* Cycle haplophasique (Chlamydomonas, Ulothrix, Spirogyre).

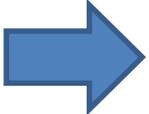
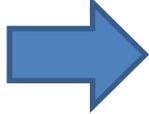
*b.* Cycle haplo-diplophasique (Ulve, Dictyota).

*c.* Cycle diplophasique (Fucus, Codium, Diatomées).

*d.* Cycle à trois générations successives (Algues Rouges).

**F**, fécondation; **g**, gamètes; **RC**, réduction chromatique; **s**, spore; **Z**, zygote.

**Les grandes catégories de biocycles chez les "thallophytes"**

- Dans le cas où les générations sporophyte et gamétophyte alternent;
- Si les individus de la génération sporophyte et de la génération gamétophyte sont **identiques**  
 On parle d'un cycle **isomorphe**,
- Si les individus des deux générations sont différents et dissemblables  On parle d'un **cycle hétéromorphe**.

- ①- A quel groupe appartient l'échantillon?
- ②- Quel est le complexe pigmentaire caractérisant ce groupe?
- ③- Quelle est la modalité de reproduction asexuée la plus commune chez cet organisme?
- ④- Quelle est la modalité de fécondation?
- ⑤- Préciser les caractéristiques des zoïdes (s' ils existent!)
- ⑥- De quel type de biocycle doit-on parler ?  
Préciser!
- ⑦- Monoécie / Diécie?

# Cycle de *Spirogyra* sp.

Emb/ Chlorophyta

Classe / Zygothécées

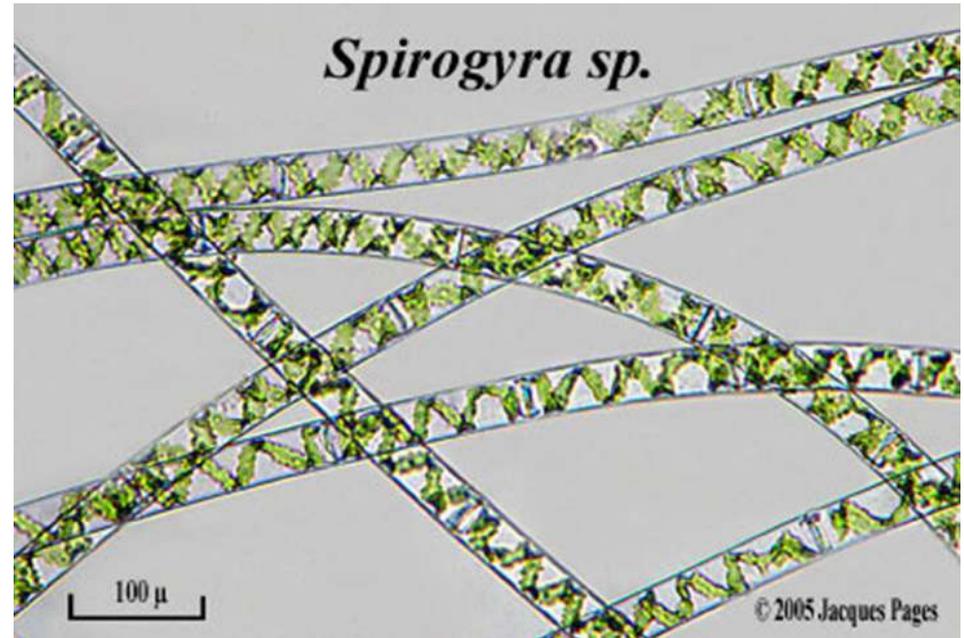
esp/ *Spirogyra* sp.

C'est une algue verte

filamenteuse non ramifiée,

Appareil végétatif est **un archéthalle,**

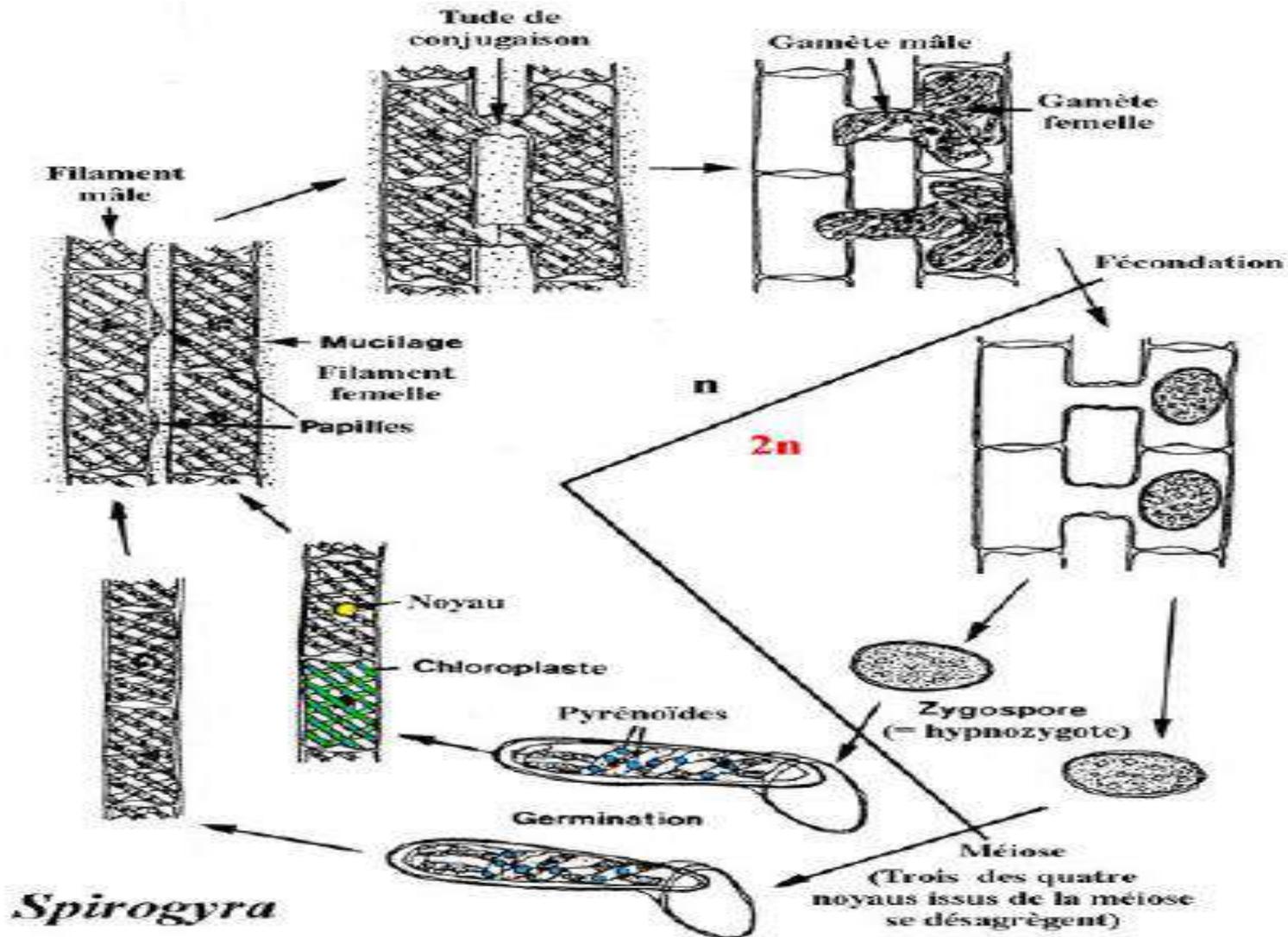
Appareil plastidial est **archéoplastidié**

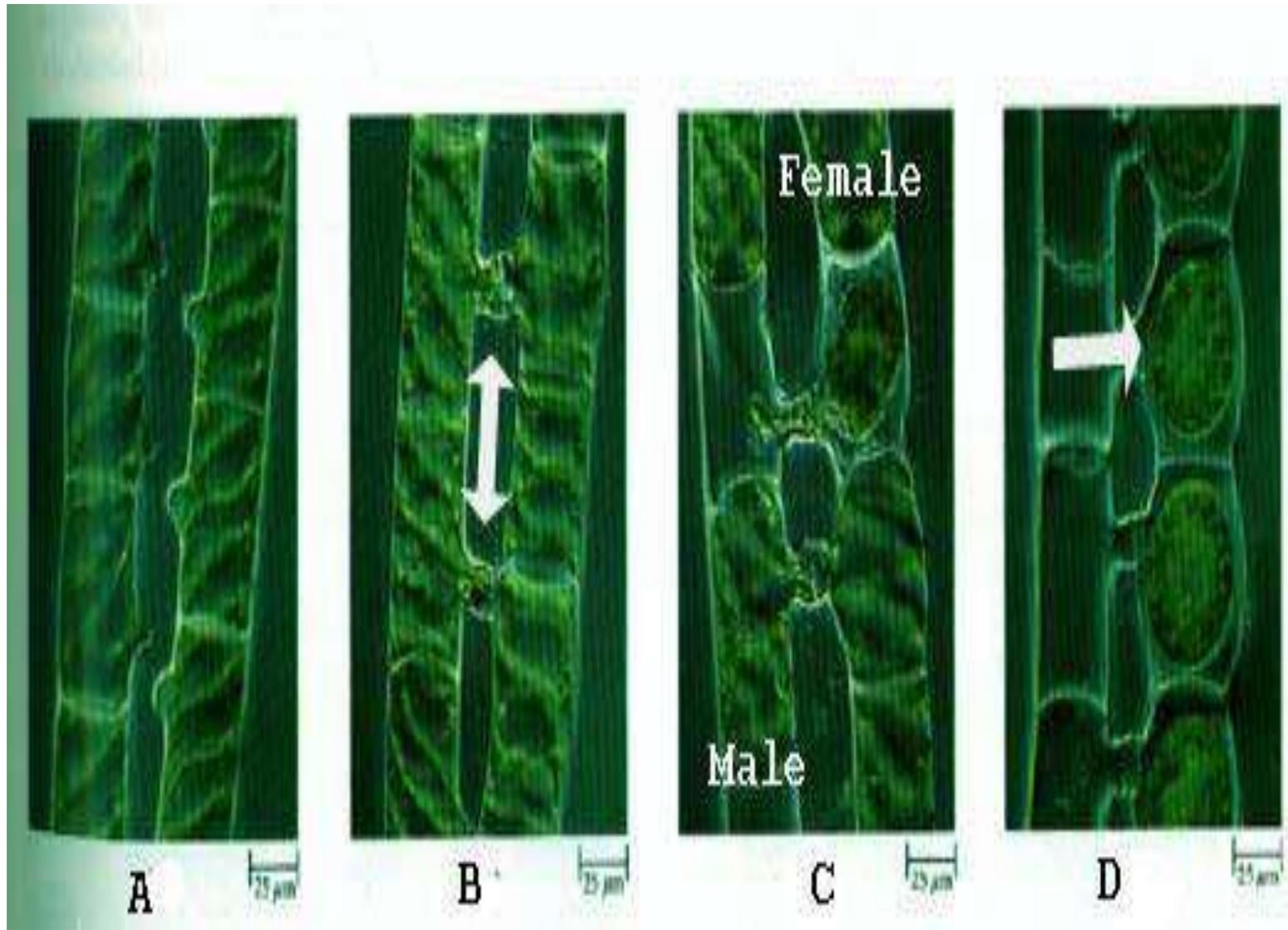


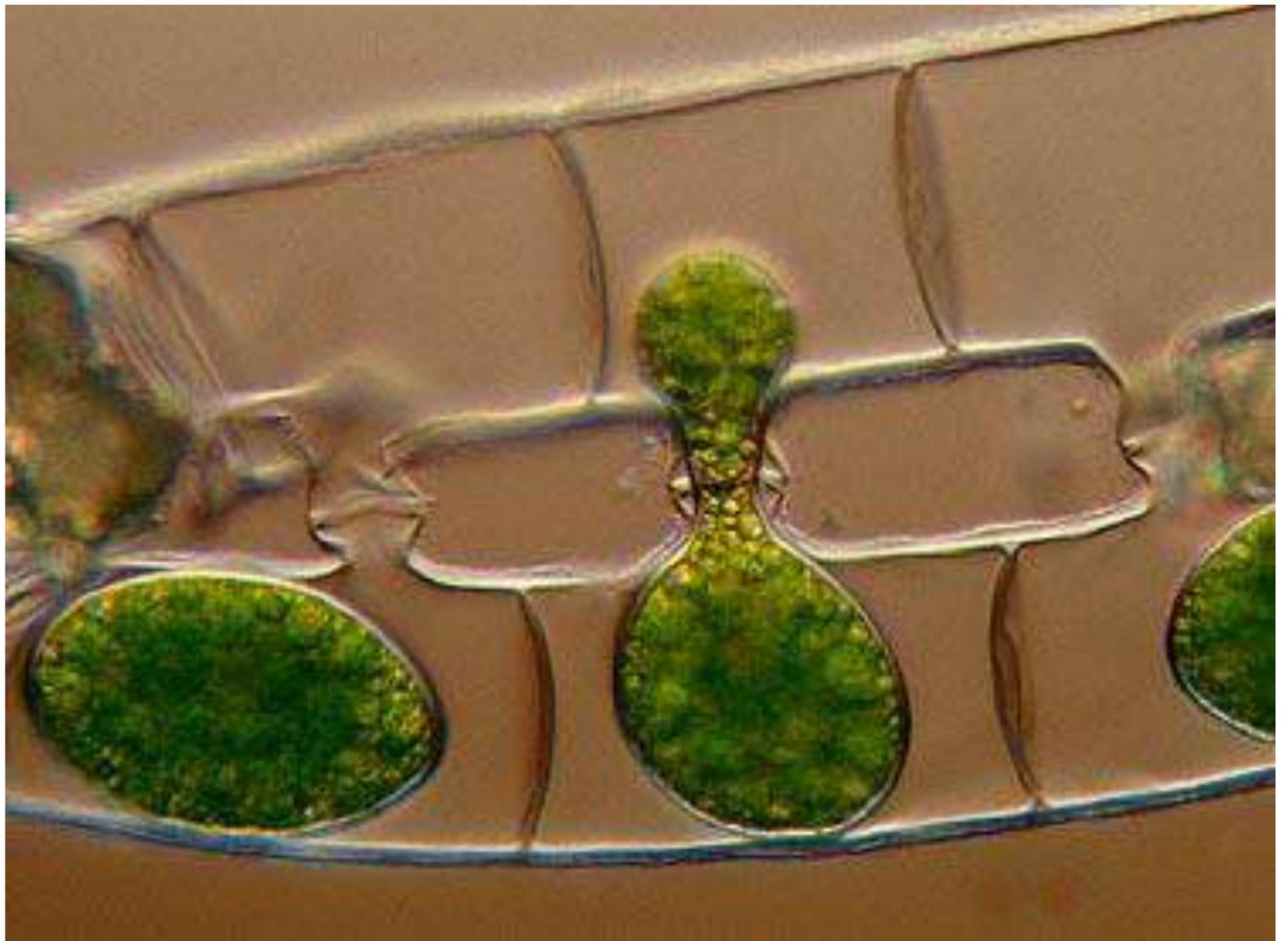
# Cycle de *Spirogyra sp.*

- Le complexe pigmentaire est formé de:  
Chlorophylle a et b, les carotènes  $\alpha$  et  $\beta$  et les xanthophylles
- Conditions favorables = Reproduction asexuée, par fragmentation du thalle,
- Conditions défavorables = Reproduction sexuée,

# Cycle de *Spirogyra* sp.



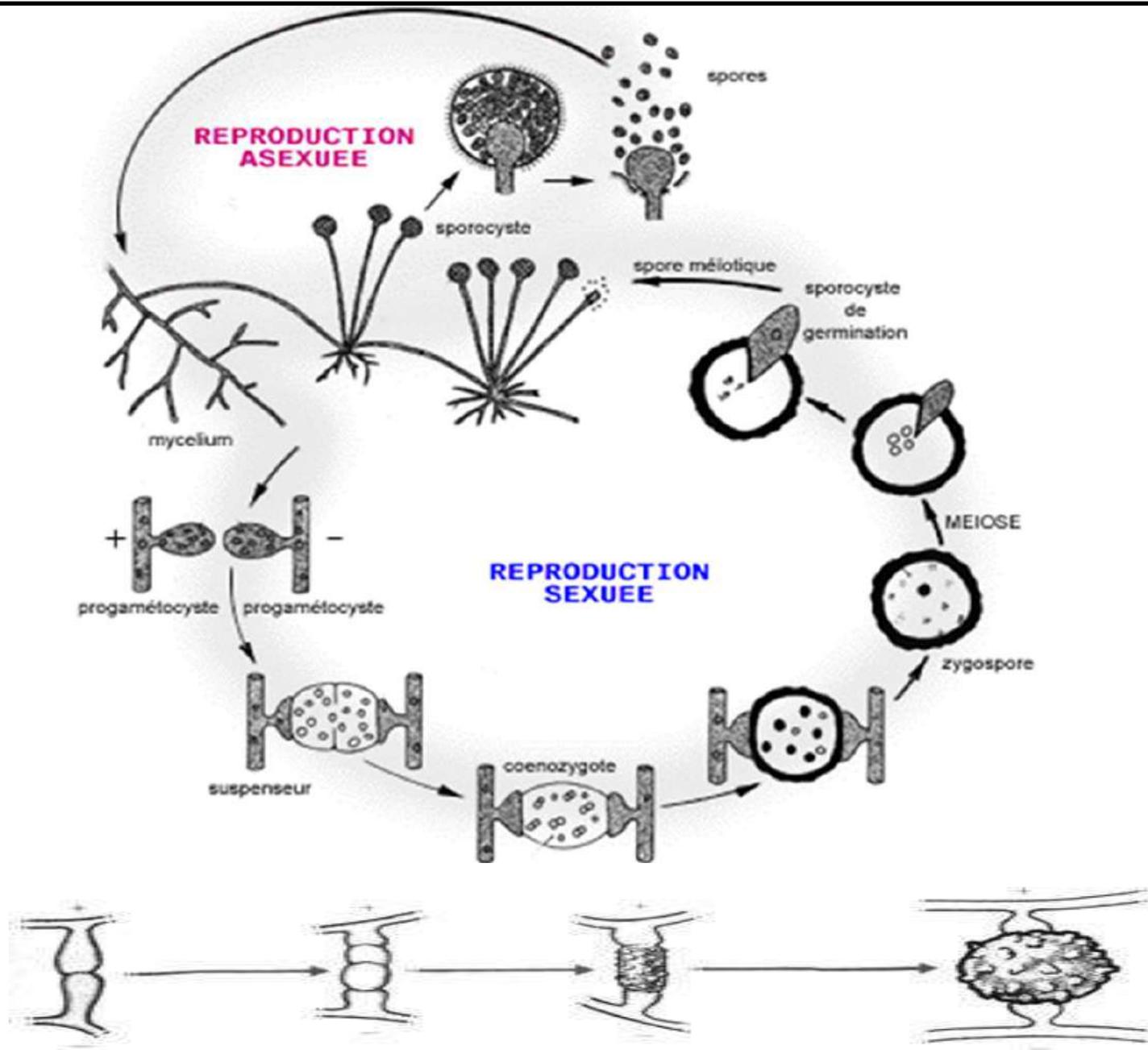




# Cycle de *Spirogyra sp.*

- Fécondation est une **cystogamie anisogame**,
- Cycle **monogénétique** ( une seule génération morphologique)
- **Haplophasique**: le cycle se déroule en haplophase, il n'y a pas de divisions mitotiques en diplophase
- Espèce **dioïque**: les filaments male et femelle sont **distincts**.

# Cycle d'un zygomycète (*champignons*)



# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- Emb/ Phaeophyta
- Classe/ phaeophyceae (phéophycées)
- esp/ *Fucus vesiculosus*
- Appareil végétatif est un **Cladome**, il est formé de lanières rubanées ramifiées dichotomoquement, Présence de vésicules gonflées d'air (aérocystes) ,



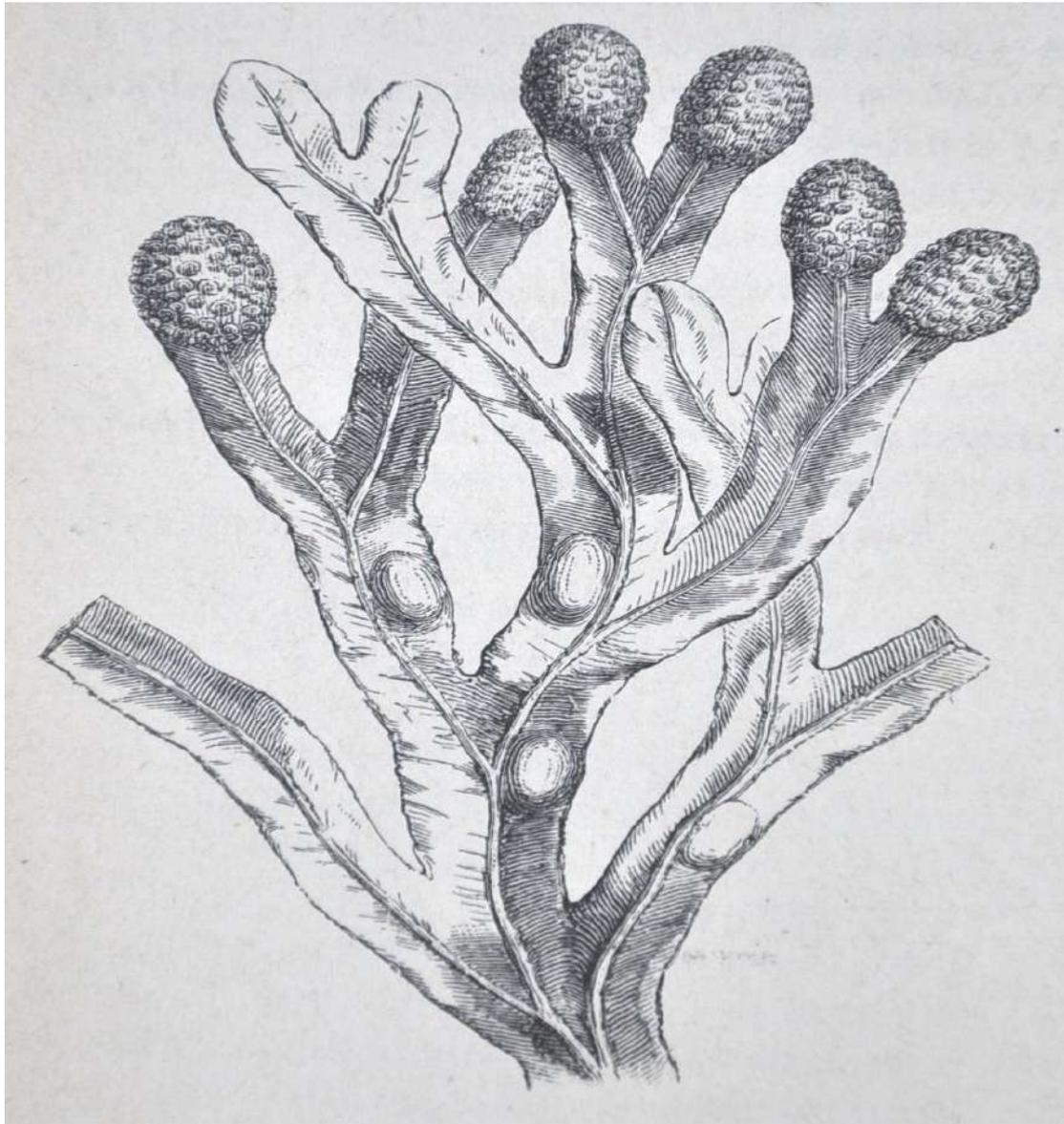
# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- Le complexe pigmentaire est formé de:  
Chlorophylle a et c, les caroténoïdes dont la fucoxanthine (couleur brune)

Reproduction asexuée se fait par fragmentation du thalle.

# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- Chez l'espèce *F. vesiculosus*, les pieds males et femelles sont distincts= espèce **dioïque** ou **bisexuée**,
- A maturité, les extrémités des lanières présentent des renflements = **réceptacles** et qui correspondent aux organes reproducteurs,



# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- La différenciation entre les thalles males et femelles peut se faire à l'oeil nu par observation de la couleur des réceptacles:
- Jaune-orange chez les thalles males,
- Vert sombre chez les thalles femelles.



**ARKIVE**  
www.arkive.org

© Adrian Davies / naturepl.com

# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- A l'intérieur des réceptacles, on trouve des petites cavités = **conceptacles** et à l'intérieur desquels se logent **les gamétocystes**,
- Les conceptacles sont pourvus d'une ouverture vers l'extérieur = **ostiole**  
 permet la sortie des gamètes

Dans chaque conceptacle, nous avons 2 catégories d'éléments:

# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- Dans le conceptacle femelle:
- Des éléments de grande taille qui correspond au gamétocyste femelle= **oocyste** portant les gamètes femelles= **oosphères** ( en nombre de **8**),
- Des éléments stériles qui ont un rôle protecteur = **paraphyses**

male and  
female  
receptacles

La cellule mère du spermatocyste  
( $2n$ chr) a subit une **méiose** suivit de  
**4 mitoses**

**64** spermatozoïdes

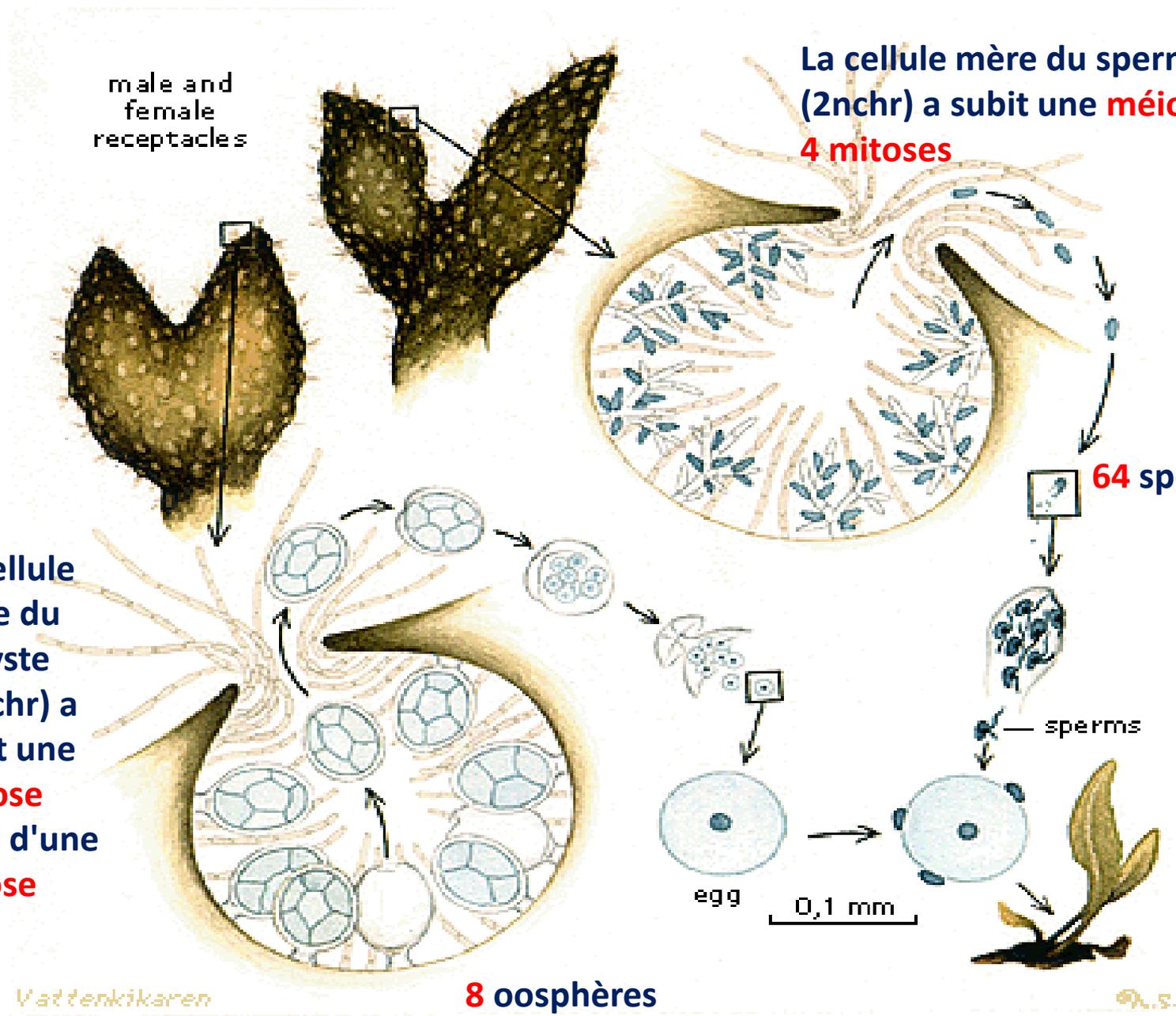
La cellule  
mère du  
oocyste  
( $2n$  chr) a  
subit une  
**méiose**  
suivi d'une  
**mitose**

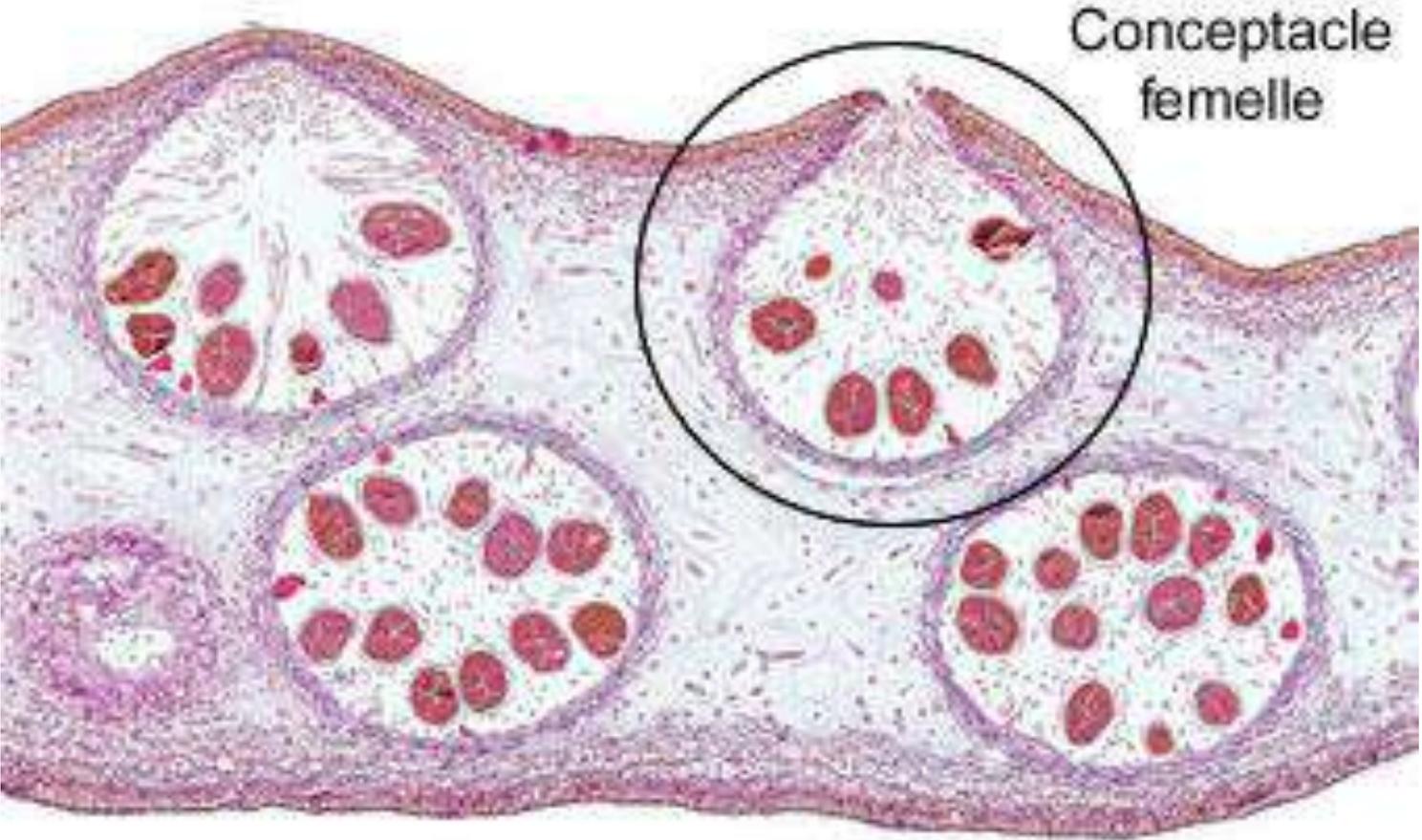
sperms

egg

0,1 mm

**8** oosphères





Conceptacle  
femelle

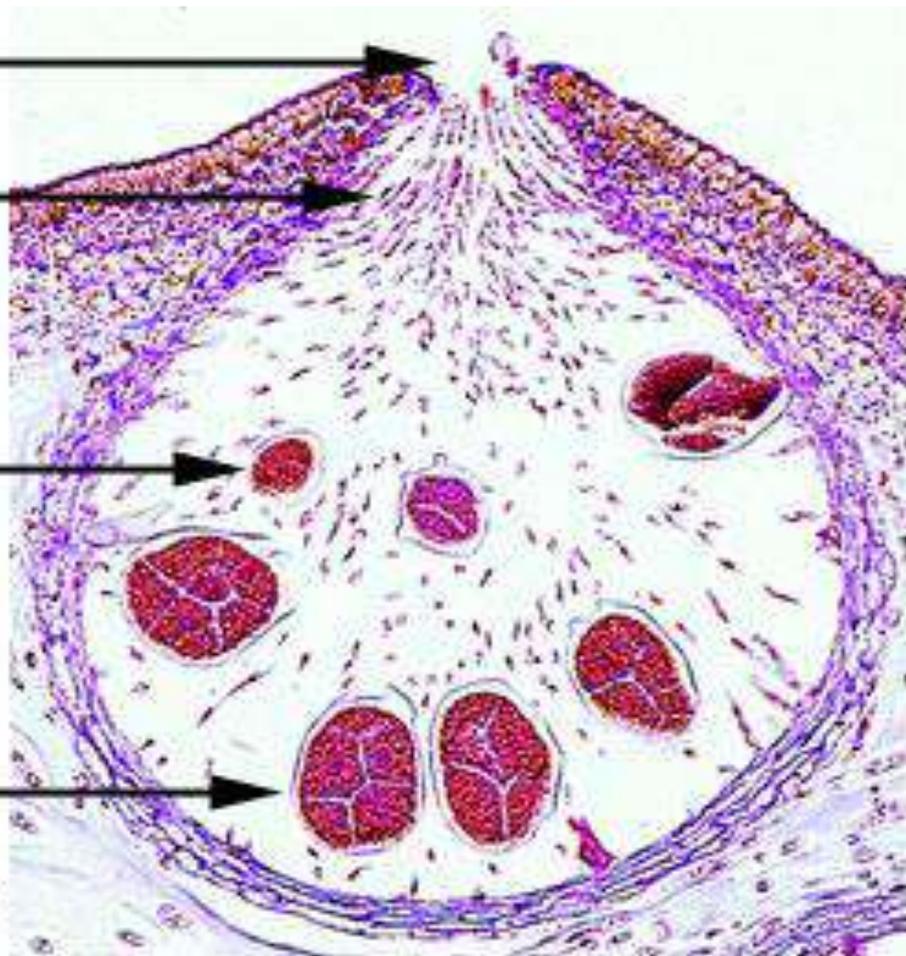
Ostiole

Poil stérile

Jeune oogone

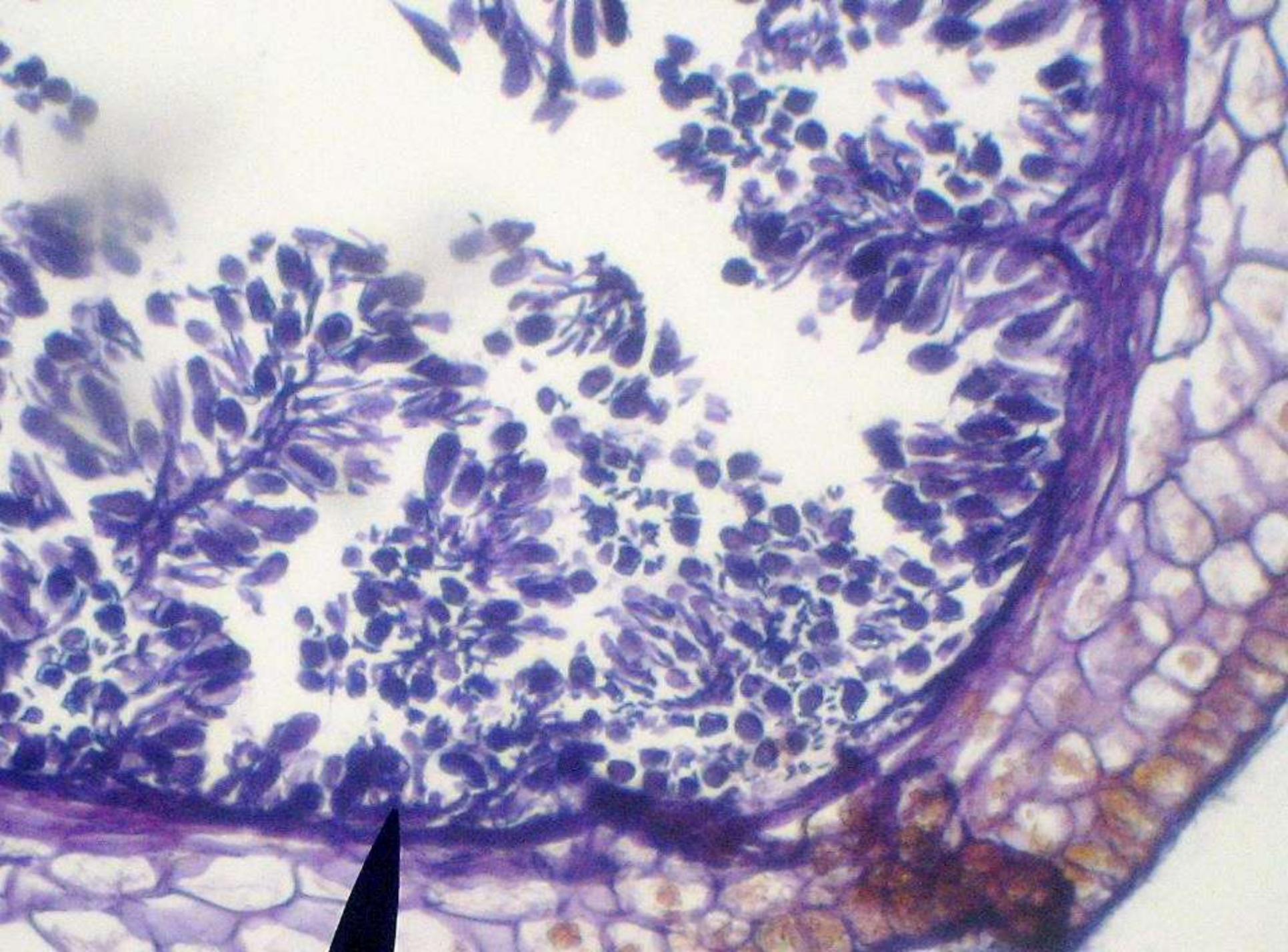
Oogone

(ou gamétocyste)  
renfermant les oosphères



# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- Dans le conceptacle male
- Des paraphyses stériles (Protection),
- Des éléments plus petits et qui se présentent sous forme d'un arbuscule = **gamétocyste male** qui va libérer des **gamètes males** (en nombre de **64**), flagellés (biflagellés en position amphikontée)

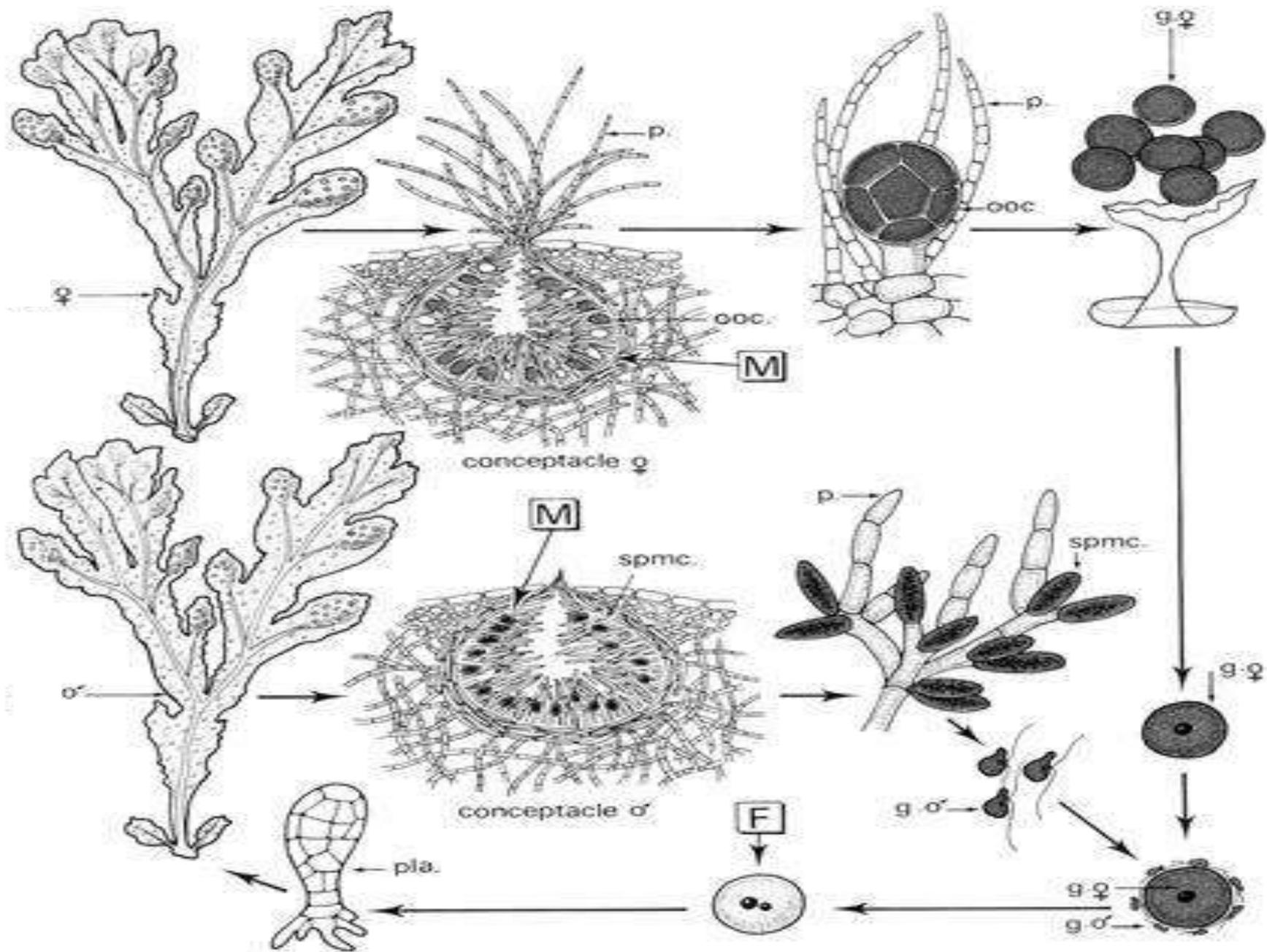


# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- La fécondation se fait à l'extérieur, dans le milieu aquatique .
- Après la libération des gamètes, les spermatozoïdes biflagellés (**amphikontés hétérokontés: l' un est lisse, l' autre est penné**) sont attirés vers l'oosphère par chimiotactisme.



Formation d'un zygote sphérique qui va germer en un individu à  $2n$  chromosomes.



# Cycle de *Fucus vesiculosus*

- La fécondation est une **oogamie anisogame**
- Le cycle est **monogénétique** ( une seule génération morphologique: sporophyte)
- **Diplophasique** (il se déroule en diplophase, la phase haplophasique est réduite à la formation des gamètes).

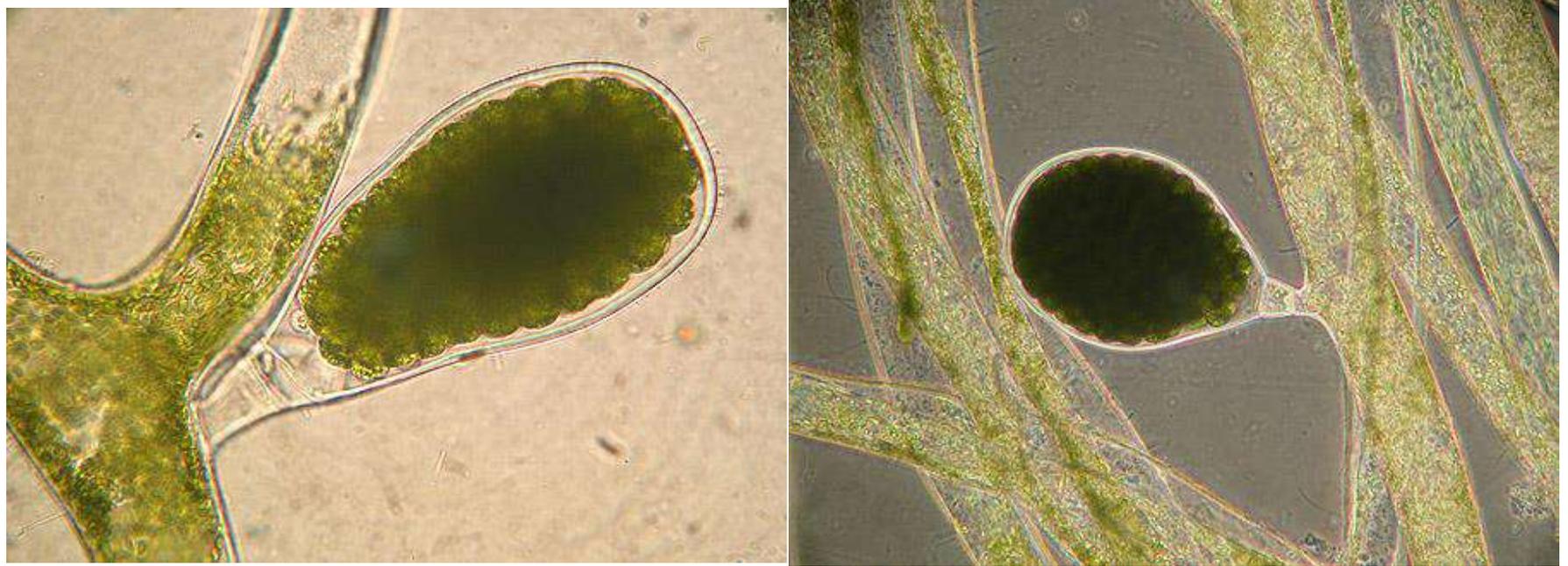
# Cycle de *Derbesia tenuissima*- *Halicystis parvula*

- Emb/ Chlorophyta
- Classe/ Derbesiacées
- esp/ *Derbesia tenuissima*



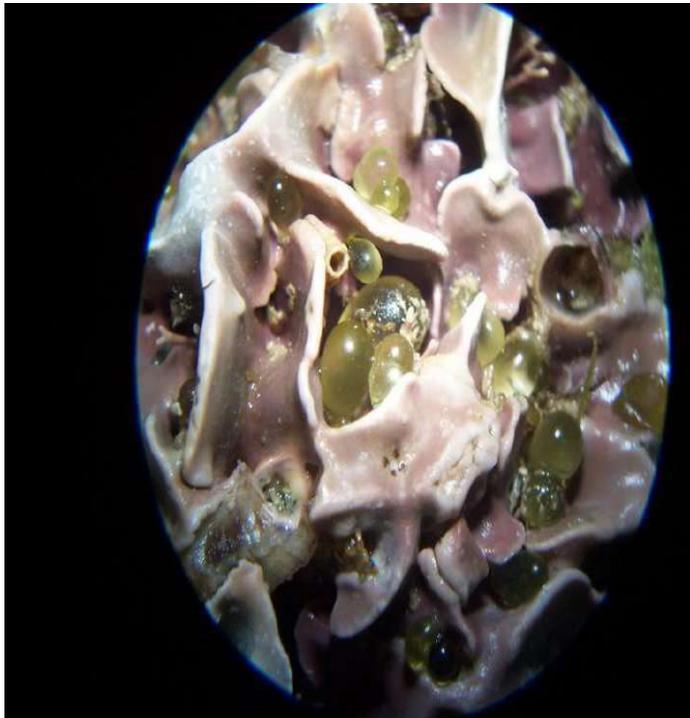
# Cycle de *Derbesia tenuissima*-*Halicystis parvula*

Appareil végétatif est un **cladome**, formé de filaments siphonnés, très peu ramifiés,  
Appareil plastidial est **néoplastidié**.



A maturité , les filaments siphonnés développent des sporocystes globuleux qui vont donner après **méiose** des **zoospores stéphanokontés**

Les zoospores vont germer et produire des vésicules vert-clair qui vivent en épiphyte, fixées sur les thalles d'une algue rouge incrustante,



- Périodiquement, une partie du cytoplasme se transforme en gamètes:
- Les gamètes produites sont **biflagellés isokontés acrokontés**
- Les gamètes males sont de **petite taille**, produits par des gamétocystes males,
- Les gamètes femelles **de grande taille**, produits par des gamétocystes femelles.

*Derbesia tenuissima*

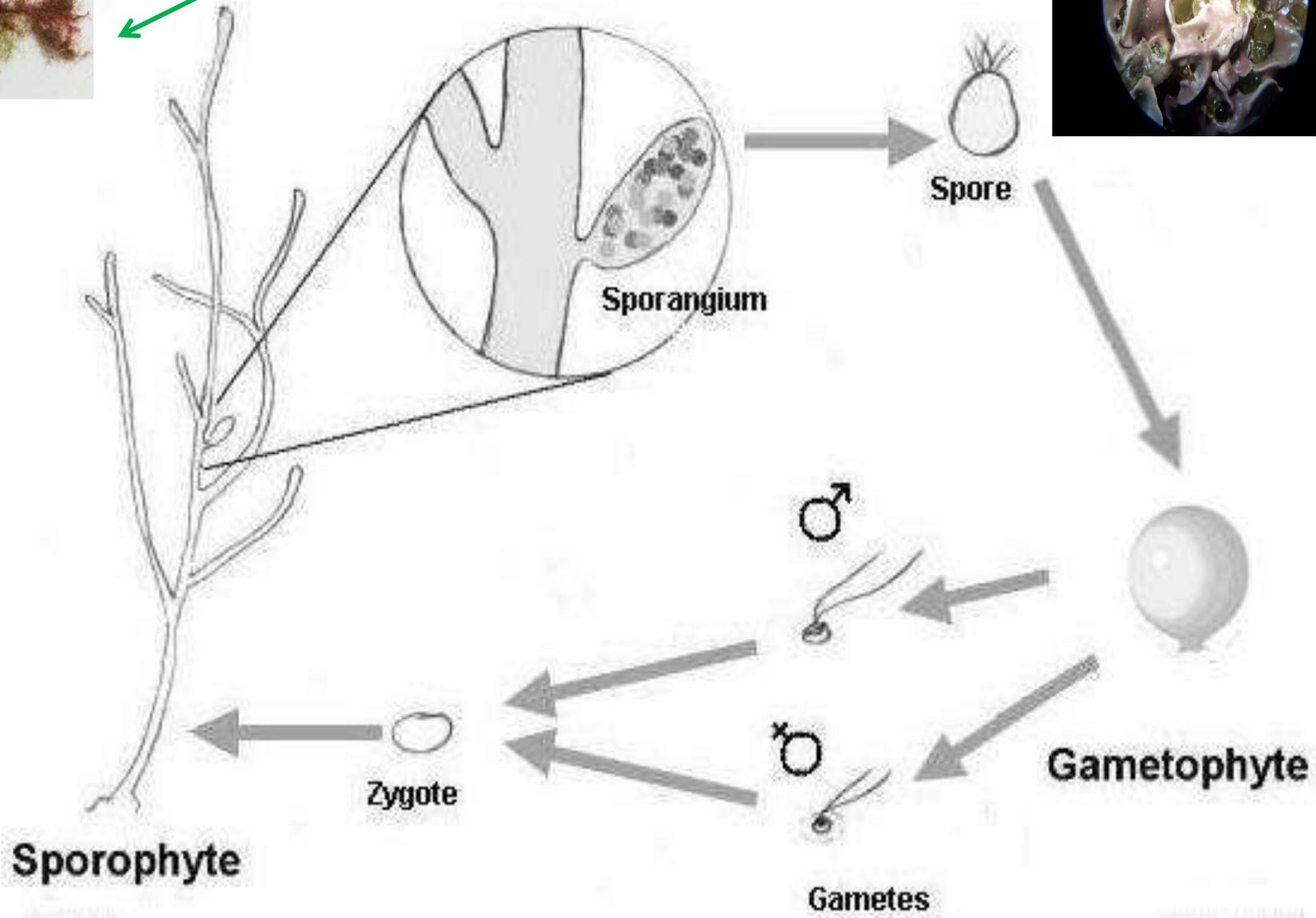
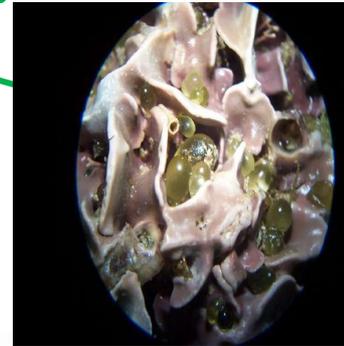


*Halicystis parvula*



**Une grande différence morphologique entre le sporophyte et le gamétophyte: Longtemps considérés comme deux espèces différentes**

# Biocycle de *Derbesia tenuissima*-*Halicystis parvula*



# Cycle de *Derbesia tenuissima*

- La fécondation est une **planogamie anisogame**
- Le cycle est **digénétique** ( deux générations morphologiques qui se succèdent : sporophyte et gamétophyte),
- **Haplo-diplophasique** ( se déroule en deux phases) **hétéromorphe** (le sporophyte et le gamétophyte sont morphologiquement différents).

# Cycle d' *Antithamnion plumula*

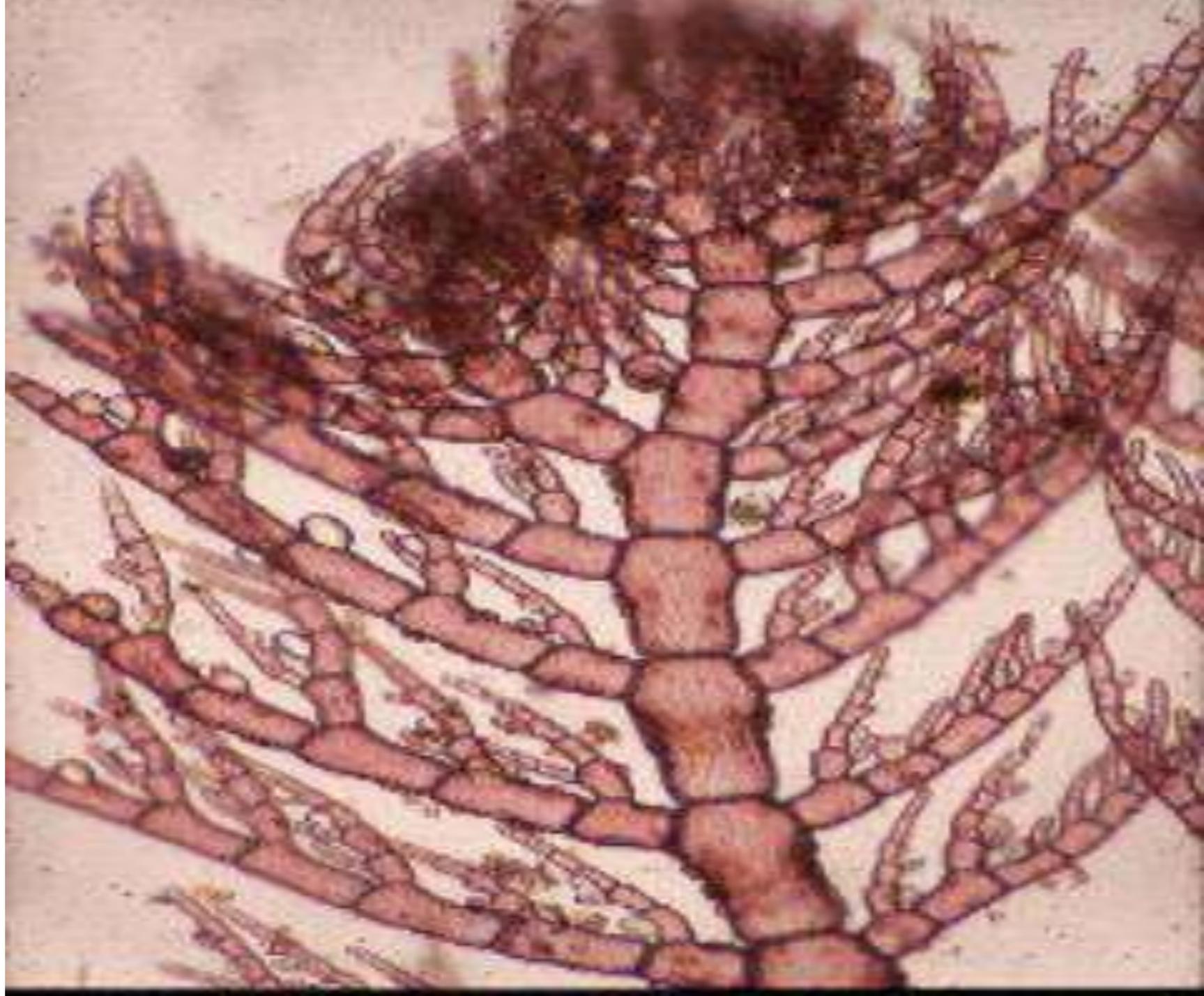
- Emb/ Rhodophyta
- Classe / Rhodophycées
- esp/ antithamnion plumula
  
- Algue rouge de petite taille vivant en épiphyte sur d'autres algues,
- Le thalle est formé de filaments ramifiés dans un seul plan: **cladome uniaxial**
- Appareil plastidial: **néoplastidié**

# Cycle d' *Antithamnion plumula*

- Le complexe pigmentaire est formé de:  
Chlorophylle a et d, carotènes  $\beta$  uniquement  
et les phycobilines: Phycoérythrine  
(prédominant)et phycocyanine(minoritaire)

Reproduction asexuée se fait par fragmentation  
du thalle.





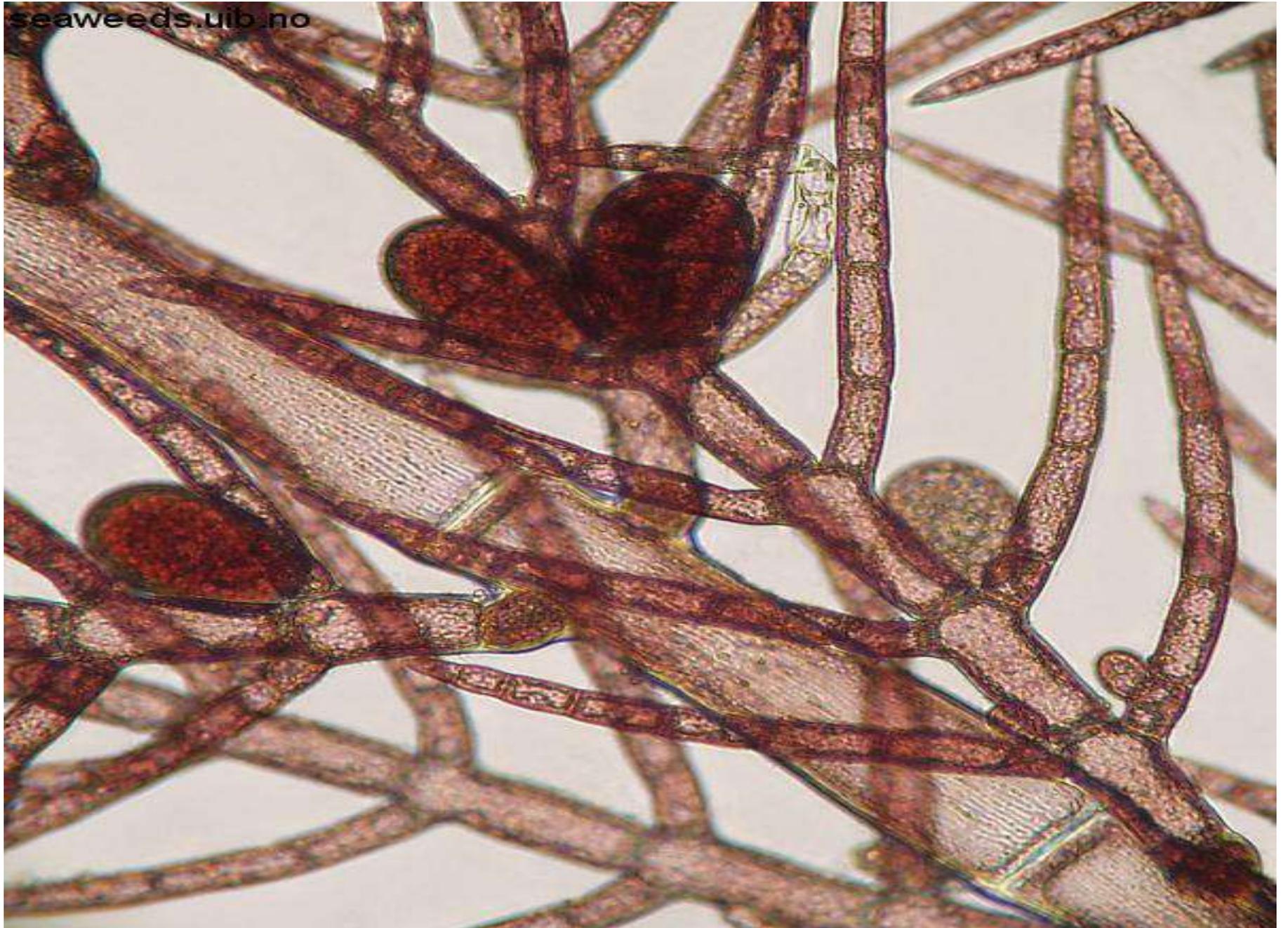
# Cycle d'Antithamnion plumula

Les thalles sont soit mâles soit femelles, il s'agit d'une espèce dioïque ou unisexuée,

A maturité, les pleuridies des gamétophytes mâles développent des rameaux portant de nombreux gamétocyste = spermacyste : produit un seul gamète immobile (Spermatie).

Tandis que les pleuridies du gamétophyte femelle portent des rameaux très courts = **rameaux carpogoniaux** , terminés chacun par un gamétocyste femelle = **carpogone** prolongé par un **trichogyne**

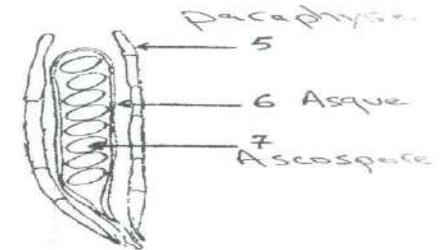
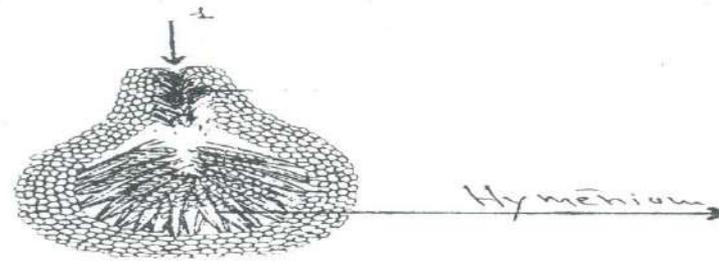
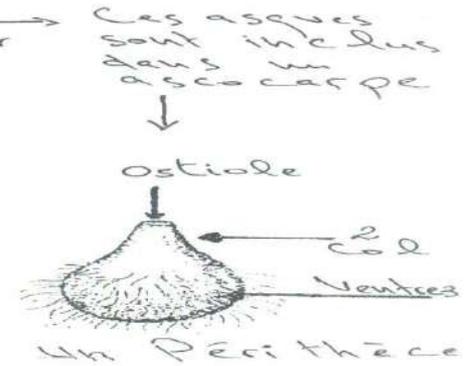
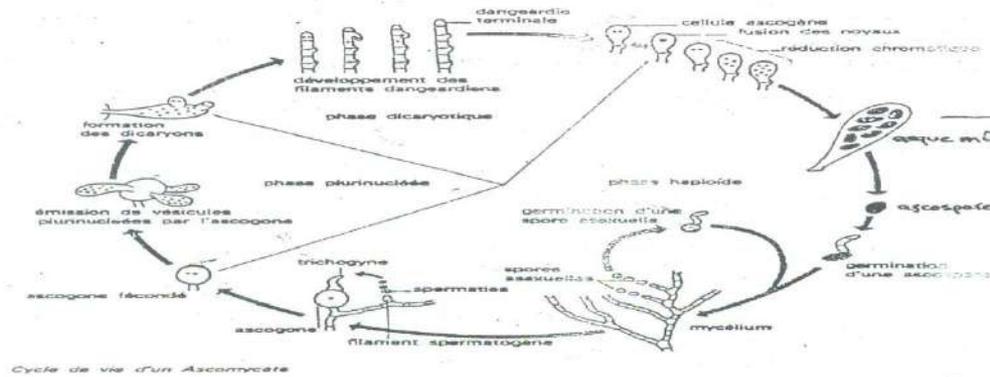




# Cycle d'Antithamnion plumula

- La fécondation est une **trichogamie anisogame**
- Le cycle est **trigénétiq**ue ( trois générations morphologiques qui se succèdent : le gamétophyte, le carposporophyte et le tétrasporophyte),
- **Haplo-diplophasique** ( se déroule en deux phases) **isomorphe** (le tétrasporophyte et le gamétophyte sont morphologiquement identiques).

# Cycle d'un ascomycète ( champignons)



# Bon courage



## LIENS UTILES 🙌

### Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

