

# LA REPRODUCTION

Classiquement, on distingue deux modalités de reproduction chez les végétaux :

La reproduction asexuée

multiplication végétative

La reproduction sexuée

La reproduction (ou multiplication) asexuée est donc le processus par lequel un individu donne naissance à deux ou plusieurs individus de même sexe sans intervention de phénomènes sexuels, c'est à dire sans formation de gamètes et sans fécondation.

La reproduction sexuée et la multiplication asexuée sont deux processus indépendants qui ne s'excluent pas et peuvent se produire chez les mêmes individus. Par exemple, pour de nombreuses plantes il existe une multiplication végétative naturelle (à partir des racines, des tiges ou des bulbes) à côté d'une reproduction par graines.

التكاثر الجنسي مقابل التكاثر اللاجنسي  
ينتج التكاثر اللاجنسي نسلًا متطابقًا وراثيًا للكائن الأصل.  
ينتج التكاثر الجنسي عن نسل مختلف وراثيًا عن الكائنات  
الأم.

variabilité et conformité génétiques

## la reproduction asexuée:

- multiplication cellulaire
- multiplication végétative
- formation des spores

### a) multiplication cellulaire(التضاعف الخلوي):

c'est une méiose (division cellulaire) o'u les cellules filles ont un nombre chromatique égale.

زراعة خلايا مُفردة يتم الحصول عليها من نسيج جزء نباتي أو كالس والتي غالباً ما تُنتج في مزارع المُعلقات الخلوية

## b) Multiplication végétative (التضاعف الخضري = التجزأ):

C'est fragmentation du thalle en plusieurs parties et chaque partie à travers des divisions cellulaires engendra un thalle complet « entier ».

## c) Formation des spores (تشكيل الأبواغ):

La plus part des spores se forment au niveau d'un sac qu'on appelle « sporocyste ».

Spore immobile = aplanospore

Spore mobile = zoospore

-les spores qui se forment au niveau du sac sont appelées « spores endogène » ou « endospores ».

-les spores qui se forment à l'extérieur du sac sont appelées « spores exogènes » ou « éxospores ».

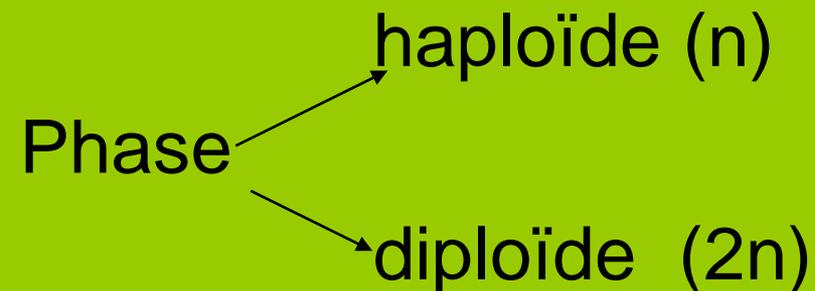
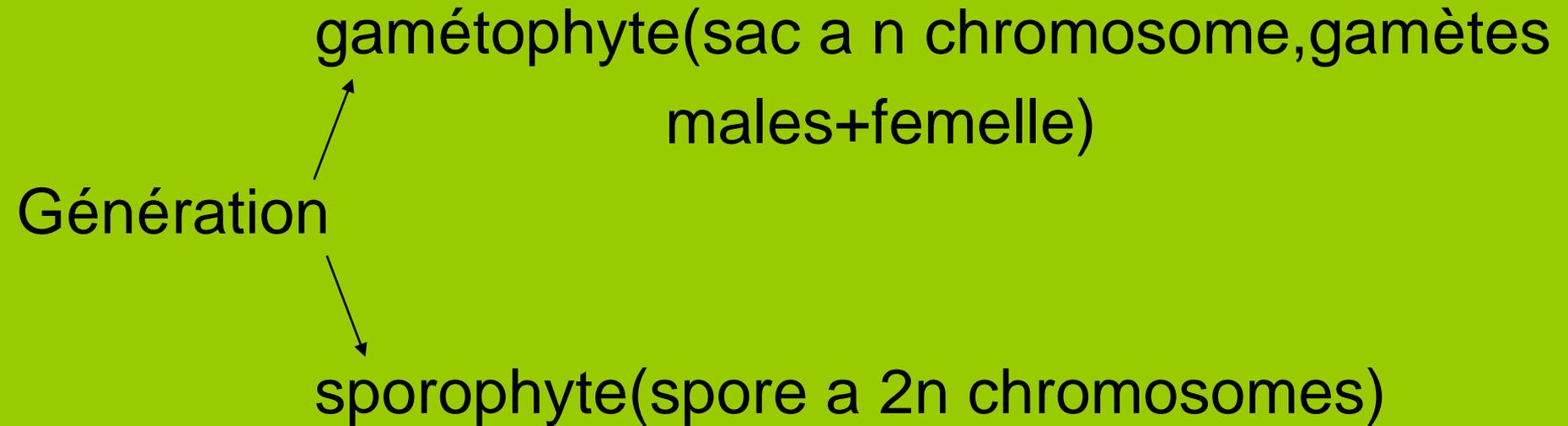
-il existe aussi un autre type de spore qu'on appelle « monospore » c'est un type immobile, dans ce cas le sporocyste forme une seule spore pour une seule fois

-on distingue aussi un autre type de spore appelé « akinetes », lorsque le thalle se trouve dans des conditions défavorables il forme une enveloppe rigide pour protéger la spore. dès que les conditions deviennent favorables le thalle continuera son travail et engendra une spore appelée « akinete ».

## les cycles de développement:

-alternance de génération

-alternance de phase



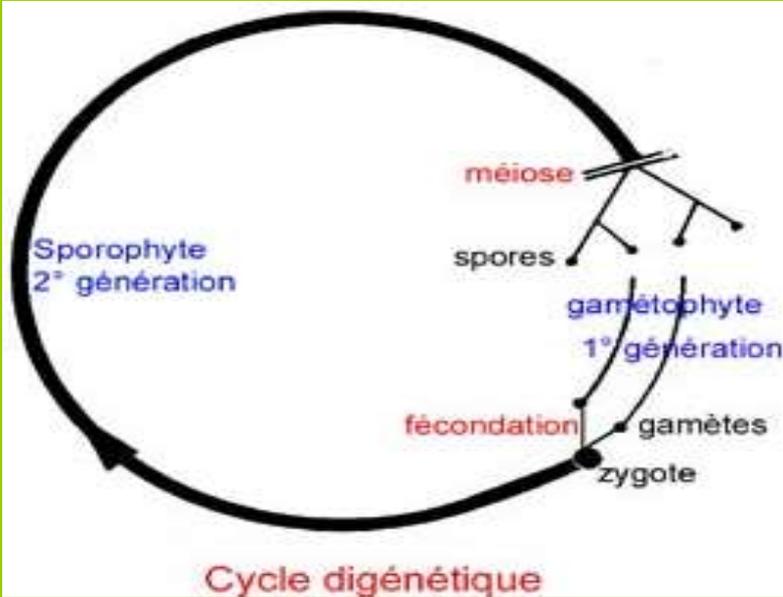
## الأهمية البيولوجية للتكاثر الجنسي

وجود التكاثر اللاجنسي يسمح نظريًا بتضاعف جميع الكائنات ، حتى متعددة الخلايا. ومع ذلك ، فإن التكاثر الجنسي واسع الانتشار في الطبيعة: فهو موجود في النباتات ، البشر وغالبية الحيوانات. لذلك يجب أن تتمتع آلية التناسل الجنسي هذه بميزة كبيرة تم اختيارها والحفاظ عليها في الغالبية العظمى من الكائنات الحية.

تخيل أن التكاثر الجنسي غير موجود، فالتكاثر الخضري هو آلية التضاعف الوحيدة. سيتكون العالم الحي من مجموعة من الكائنات المستنسخة مفصولة تمامًا عن بعضها البعض ؛ كل منهم سوف يعيش بشكل مستقل ، دون إمكانية الحصول على مزايا جديدة من الكائنات المستنسخة المجاورة.

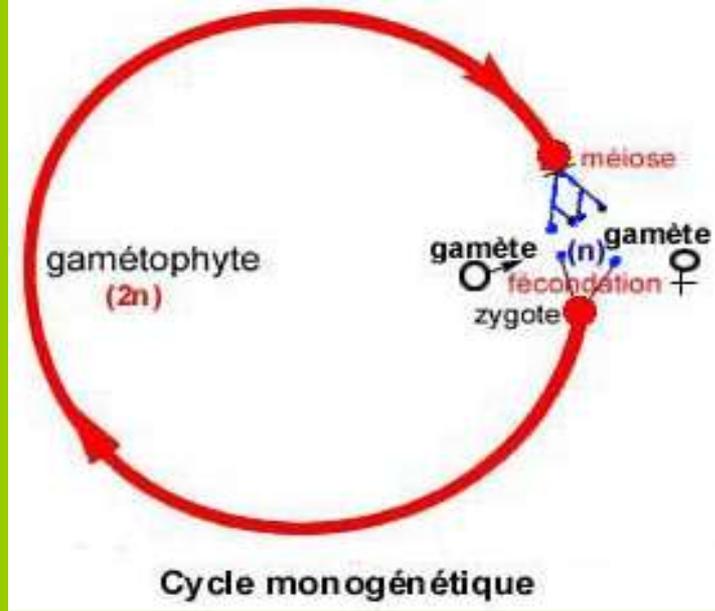
يسمح التكاثر الجنسي ، على عكس الفرضية السابقة ، بمزج مستمر للخصائص الوراثية بين مختلف الكائنات المستنسخة الخلوية التي هي أفراد من الكائنات. وبقدر ما يختلف الفردان الأبوين في عدد معين من القدرات الوراثية ، فإنهما يرتبطان بطفلهما من خلال الإنجاب الجنسي. تشكل إمكانيات التكيف مع بيئة متغيرة ميزة تطورية هائلة.

لذلك يرتبط النشاط الجنسي والإنجاب في التكاثر الجنسي ، وهي آلية تتيح ، لشخصين متميزين ، إنجاب أفراد جديدة تجمع بين خصائص الأبوين.



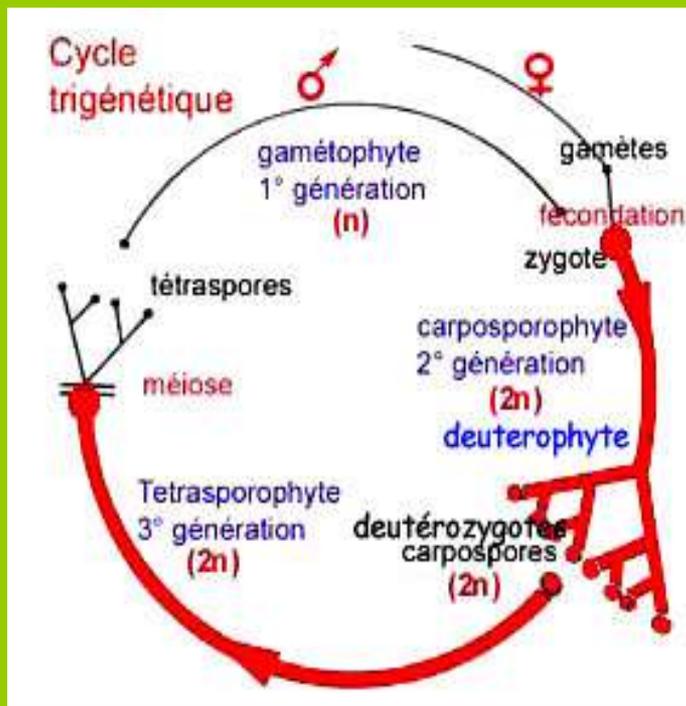
Cycle digénétique

دورة حياة ثنائية الجيل



Cycle monogénétique

دورة حياة أحادية الجيل



دورة حياة ثلاثية الأجيال

-la reproduction sexuée: on distingue 05 types

01-isogamie: les deux gamètes sont identiques

02-anisogamie: différence de volume entre les deux gamètes

03-oogamie: différence de morphologie entre les deux gamètes.

04-cystogamie: la fécondation se fait au niveau du cytoplasme à travers un pont.

05-trichogamie: les gamètes femelles forment un tube orienté vers les gamètes males appelé trichogyne.

# La reproduction sexuée chez les thallophytes :

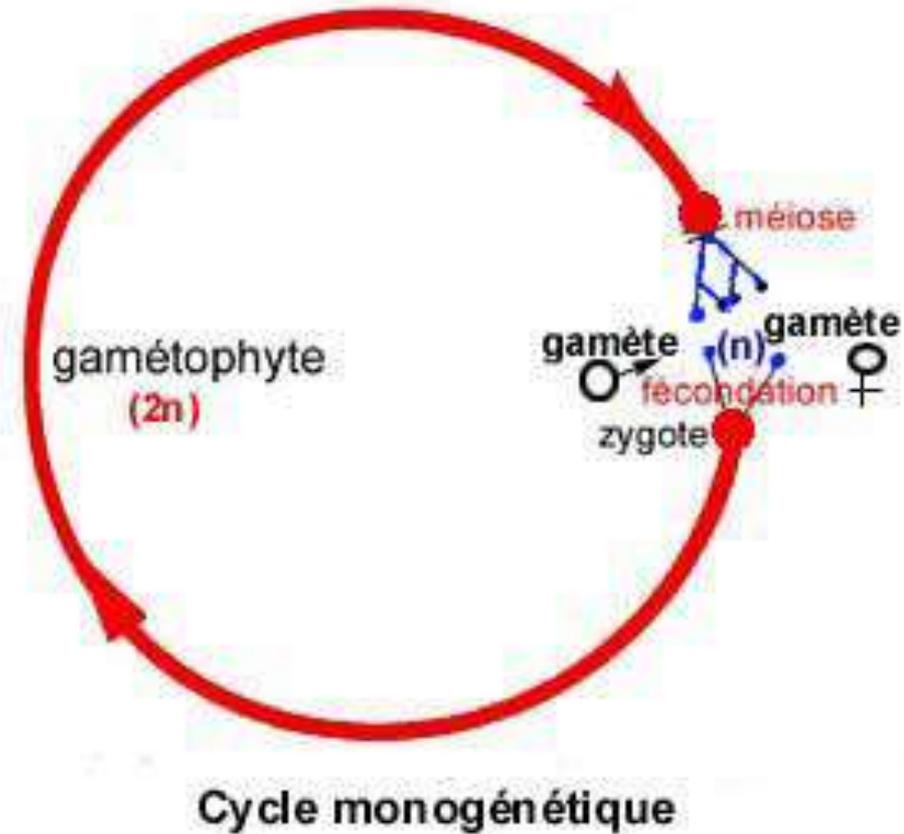
La reproduction sexuée chez les algues :

a. Le *Codium* au cycle monogénétique diploïde :

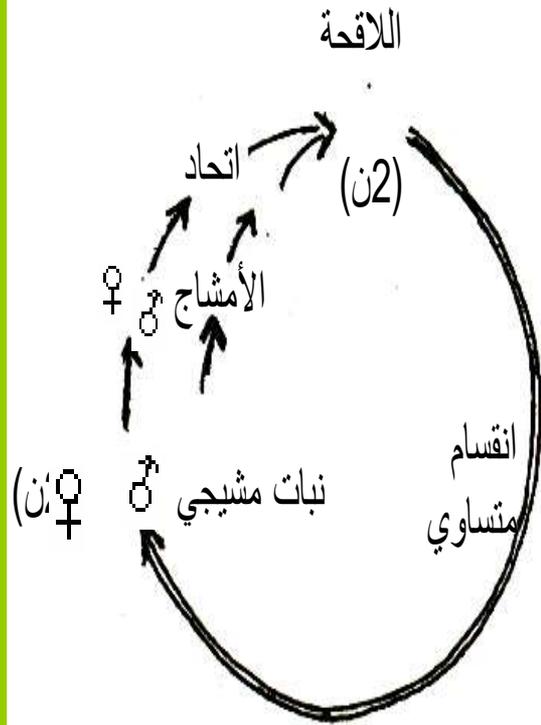
- C'est une algue d'un vert brunâtre à thalle cylindrique ramifié.
- On peut y observer des gamétocystes dans lesquels des cellules se multiplient activement et donnent des gamètes biflagellés.
- L'espèce est dioïque.
- Ces gamètes sont libérés dans le milieu. Ils vont s'unir pour former un zygote qui s'immobilise sur un rocher et donne naissance à un nouveau thalle sexué.
- La méiose se produit au moment de la production des gamètes.
- Le *Codium* ne présente qu'une génération diploïde, il a un cycle monogénétique, diploïde.



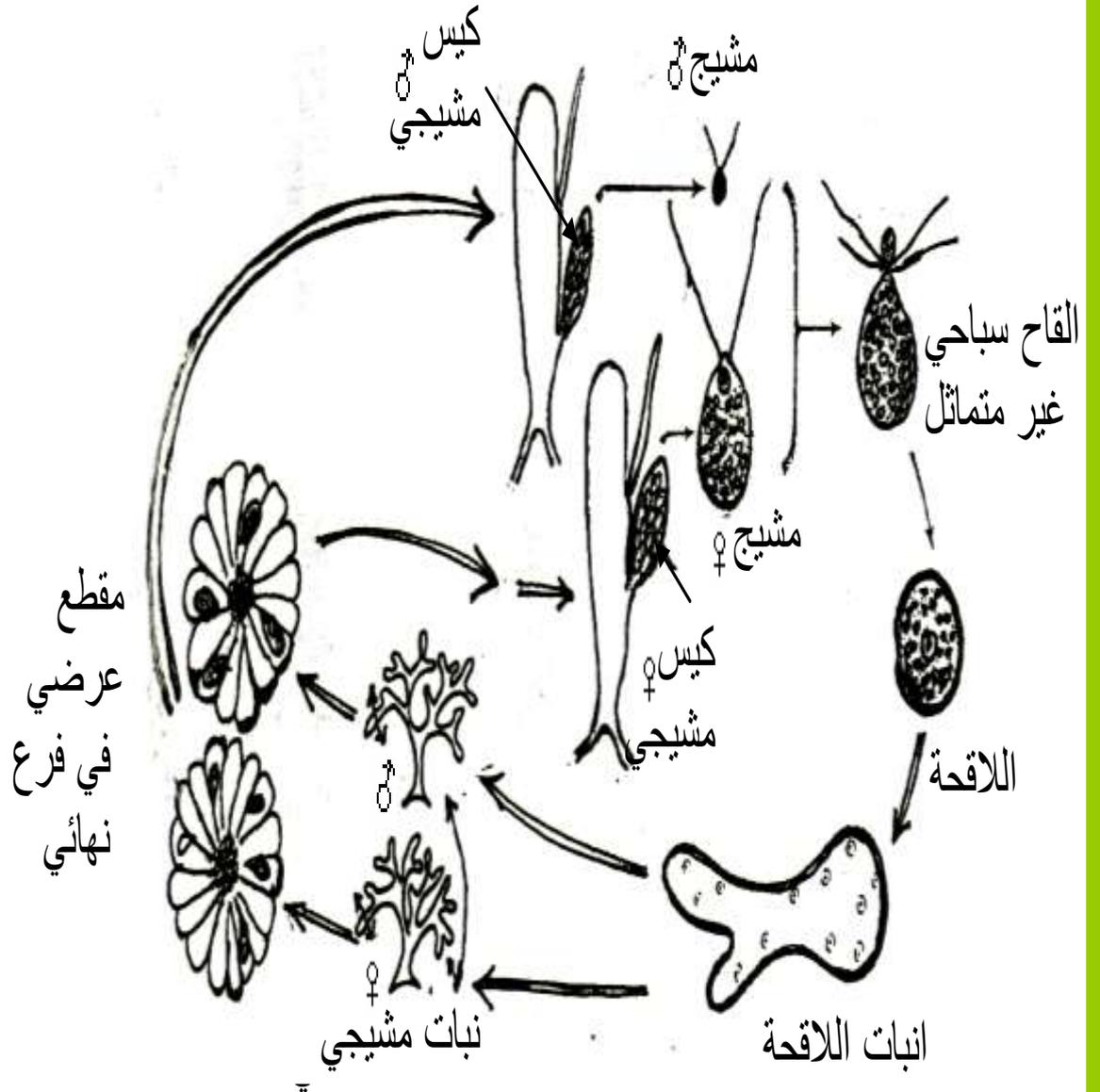
Dans l'exemple choisi, le thalle qui produit les organes reproducteurs est le **gamétophyte** à  $2n$  chromosomes fournissant les gamètes mâles **et** femelles qui après fécondation donneront le zygote d'où sera issu un nouvel individu.



cycle monogénétique diploïde



رسم تخطيطي لـ دورة أحادية الجيل ثنائية الصيغة الصبغية

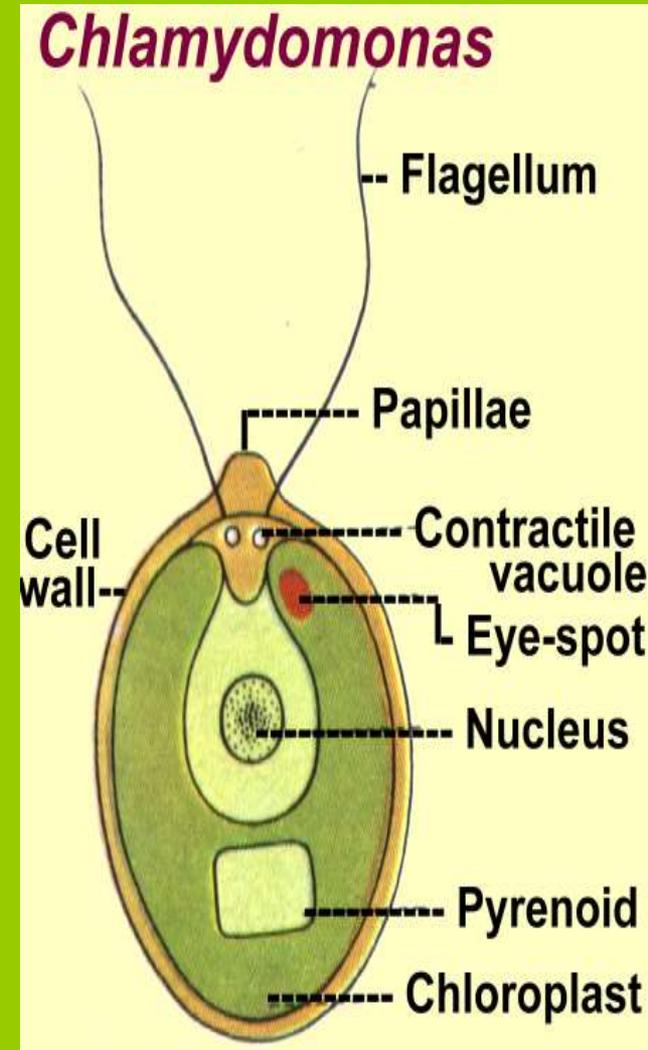


10 شكل: دورة حياة *Codium tomentosum* ثنائي المسكن

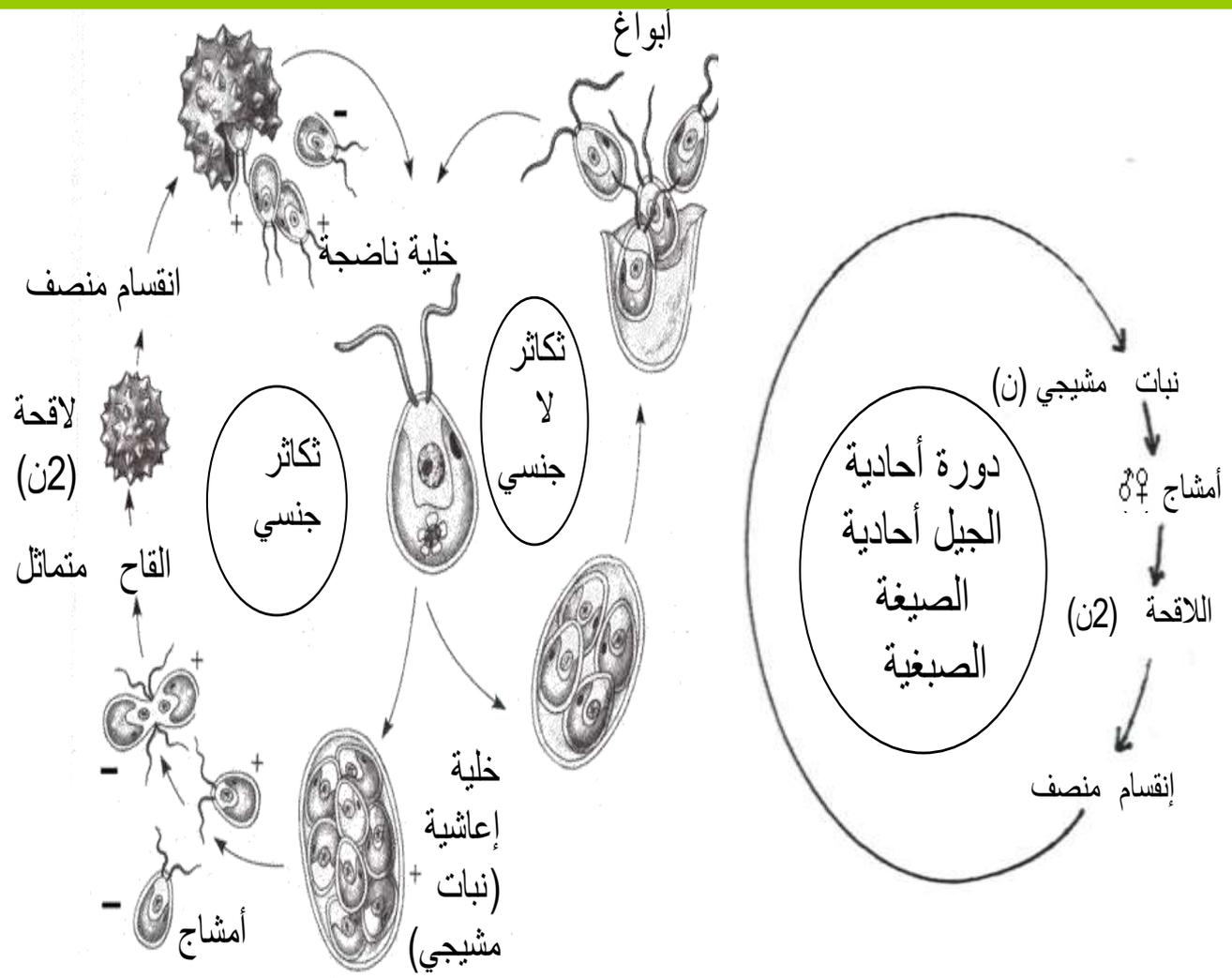
## b. Le chlamydomonas au cycle monogénétique haploïde

- algues flagellées unicellulaires
- vivent en colonies
- se multiplient rapidement par multiplication végétative
- réalisée par bipartition longitudinale.
- Épisodiquement, elles adoptent une reproduction sexuée.

Dans ce cas une cellule devient un gamétocyste et à l'intérieur de la paroi se forment 8, 16 ou 32 gamètes morphologiquement identiques à la cellule initiale mais manifestement plus petits. Lâchés dans le milieu ces gamètes fusionnent deux à deux. Généralement ils sont issus de gamétocystes différents et donnent un zygote diploïde. Celui-ci est la seule cellule diploïde car il subit immédiatement la méiose. Le cycle est uniquement monogénétique haploïde.



cycle monogénétique haploïde



دورة حياة Chlamydomonas

c. L'ulve (*Ulva lactuca*) au cycle digénétique :

- un thalle à bord ondulé constitué par une lame verte formée de deux couches cellulaires.
- Au moment de la reproduction sexuée, la périphérie de certains thalles change de couleur : > Les cellules du bord deviennent vert sombre et se divisent trois à quatre fois à l'intérieur de la cellule initiale (**gamétocyste**). Finalement des cellules mobiles flagellées sont libérées par ouverture de la cellule mère initiale (gamètes femelles).
  - > Chez d'autres individus, les cellules périphériques deviennent jaunâtres et se divisent. Elles libèrent 16 ou 32 cellules mobiles et biflagellées (gamètes mâles) .Chaque thalle ne libère qu'un type de gamètes : on est en présence d'une espèce **dioïque**



*Ulva lactuca*

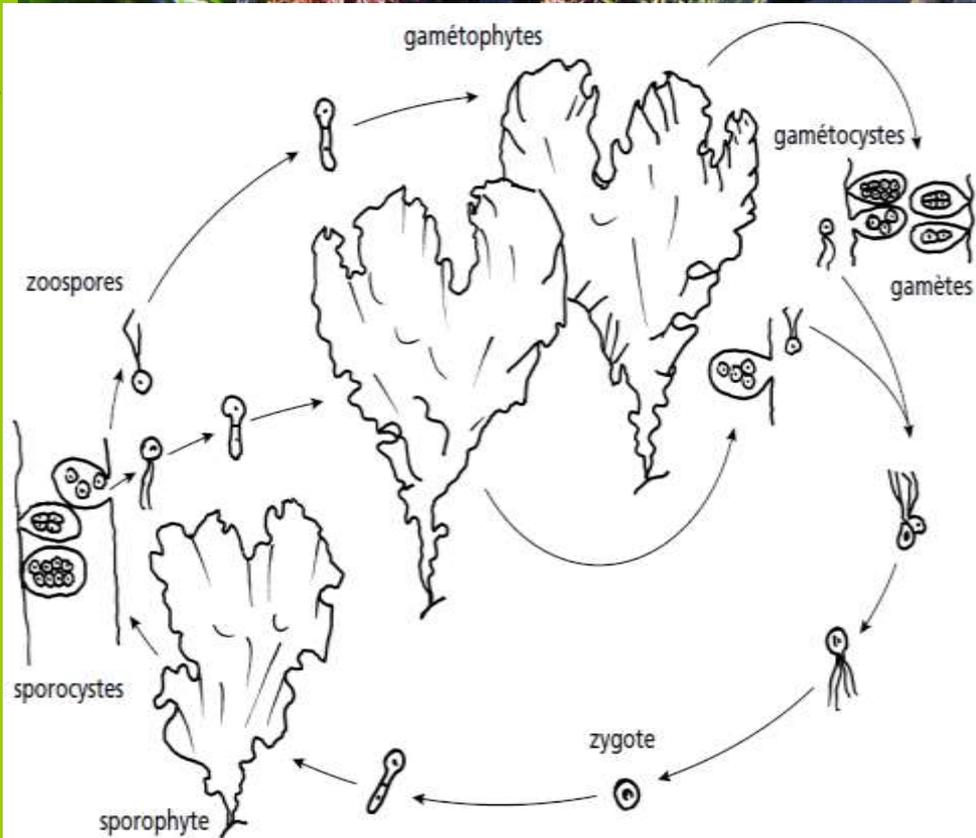
cycle digénétique

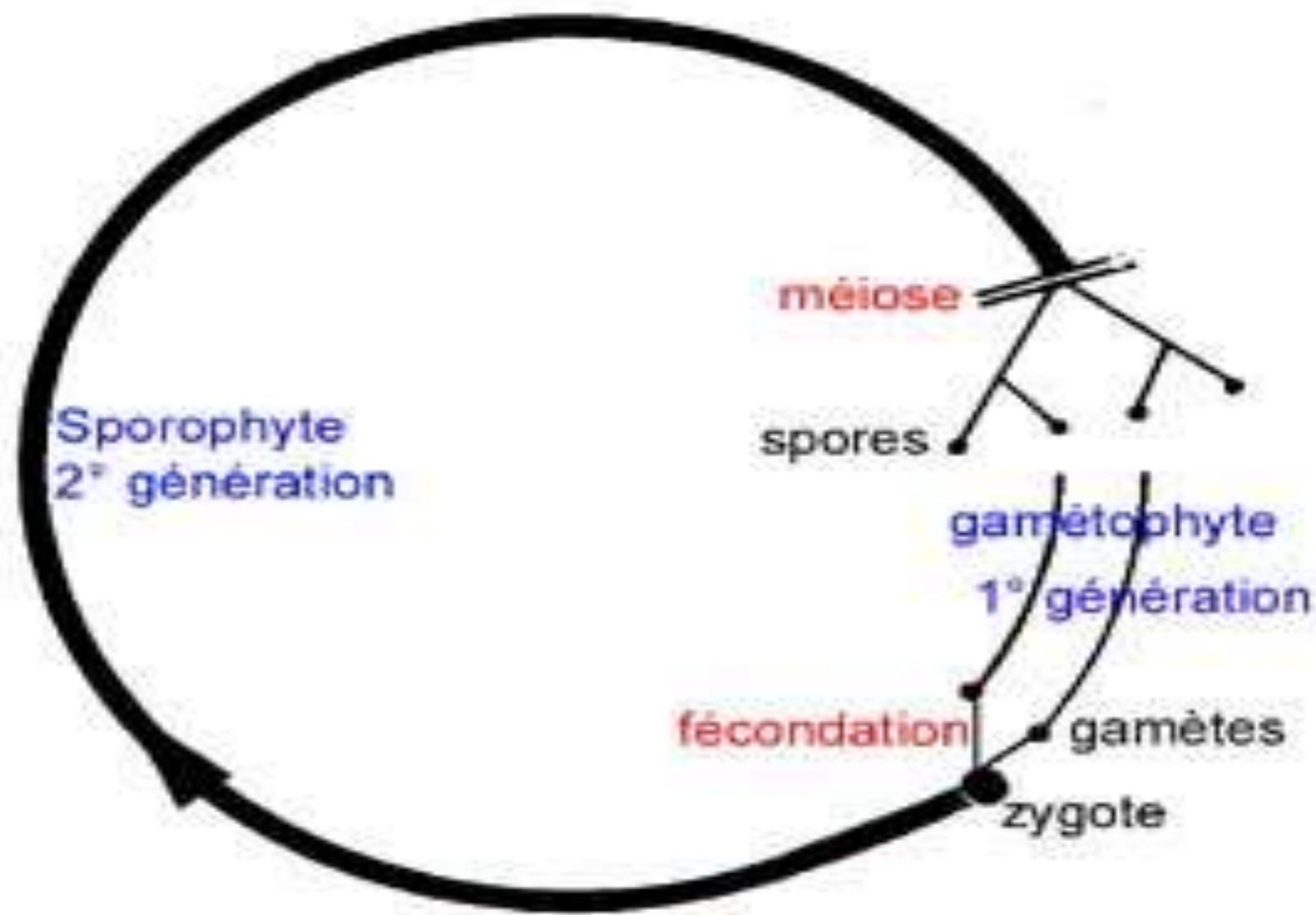
- Ces deux gamètes libérés dans l'eau vont se déplacer grâce à leurs flagelles et se rencontrer. Ils fusionnent, le zygote se développe après avoir perdu ses flagelles.

- Il se fixe sur un rocher et une nouvelle lame verte se forme.

- Les cellules du bord du thalle se divisent deux ou trois fois et les sporocystes libèrent des spores volumineuses flagellées. Ce sont des **zoospores** qui après une courte période de vie libre se fixent et donnent deux types de thalles identiques aux premiers.

L'ulve (*Ulva lactuca*) au cycle digénétique :



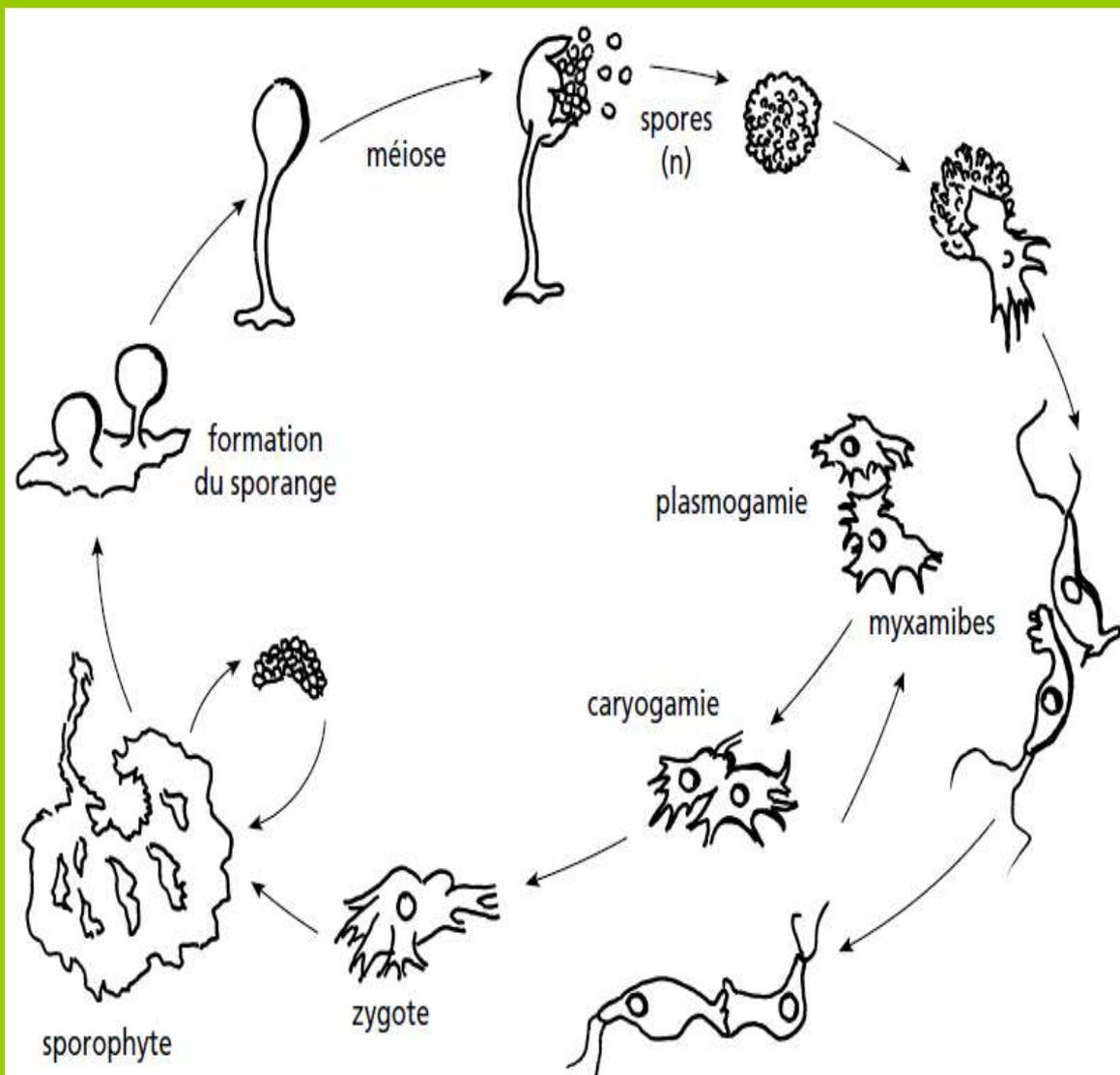


Cycle digénétique



# 1.1. La reproduction sexuée chez les champignons :

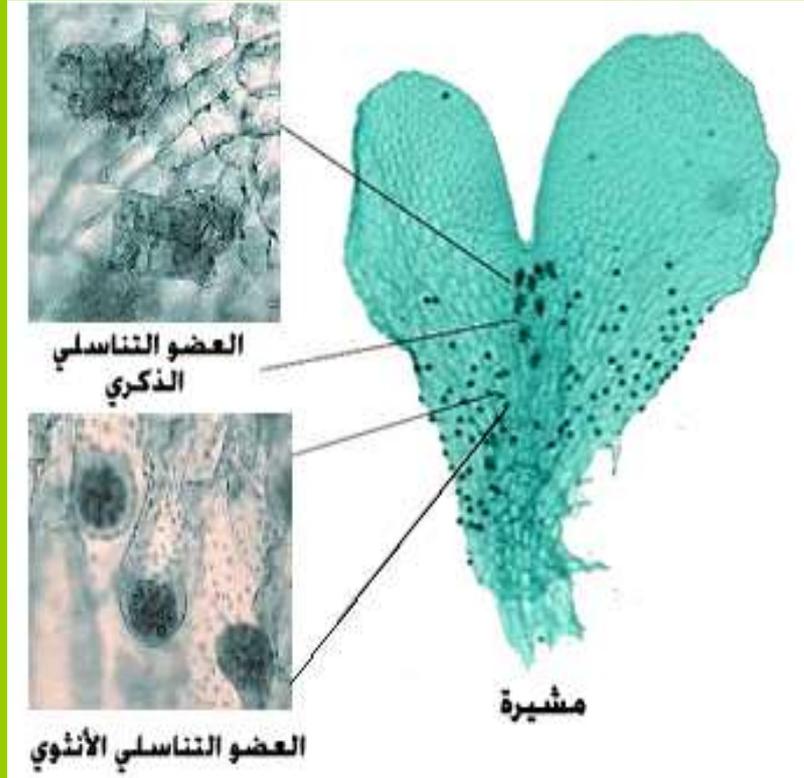
## a. Les myxomycètes





# السرخس نبات لازهري

كيف يتم الإخصاب عند نبات السرخس؟



عندما يغمر الماء الواجهة السفلى للمشيرة ينتقل المشيج الذكري نحو المشيج الأنثوي عبر الماء ليندمج في خلية واحدة وهي البيضة التي تنقسم وتنمو لتعطي نبات سرخس جديد.

Adiantum capillus – veneris دورة حياة كزبرة البئر

الرويشات



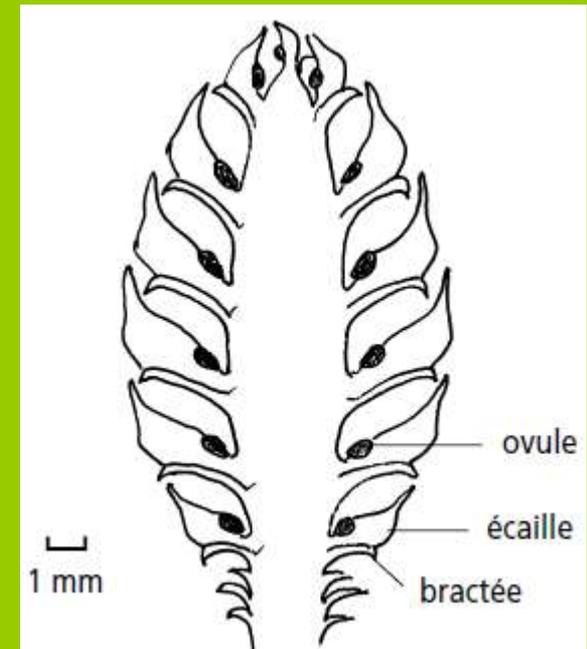
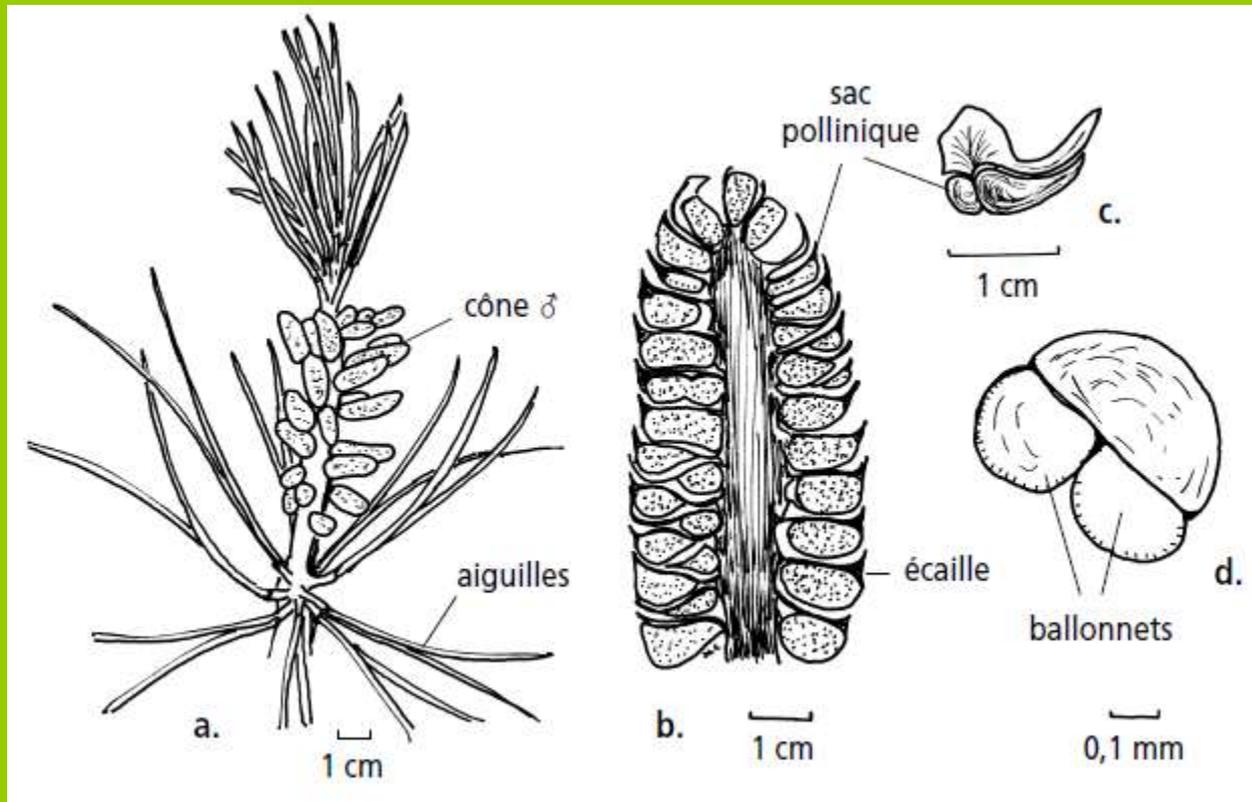
حواظ بوغية متجمعة على هيئة بثرات



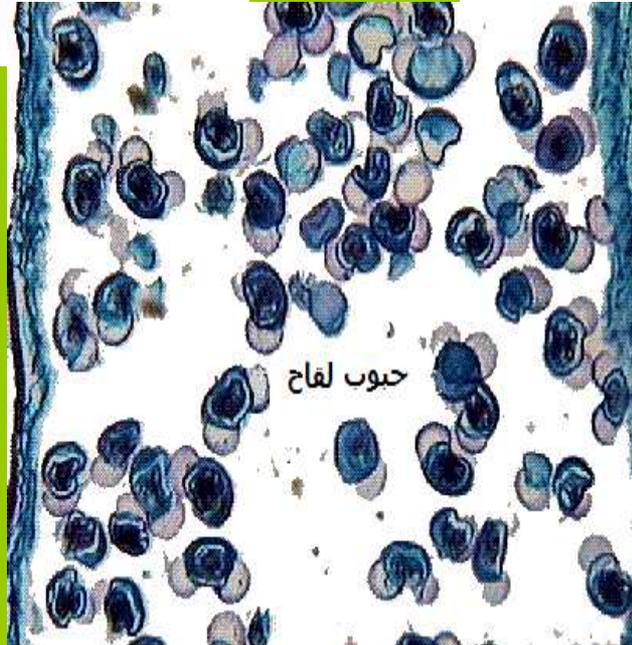
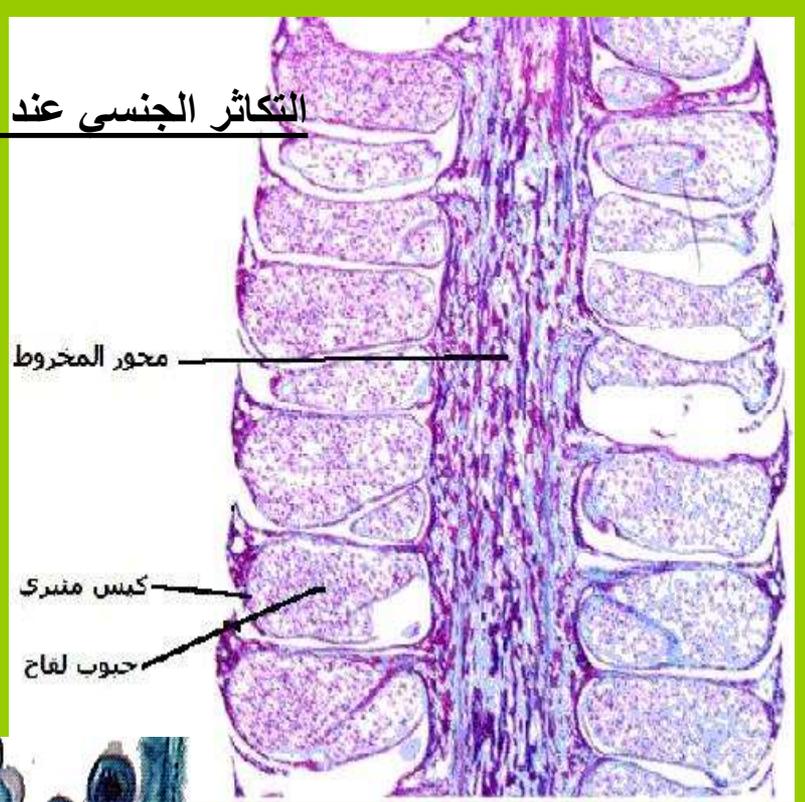
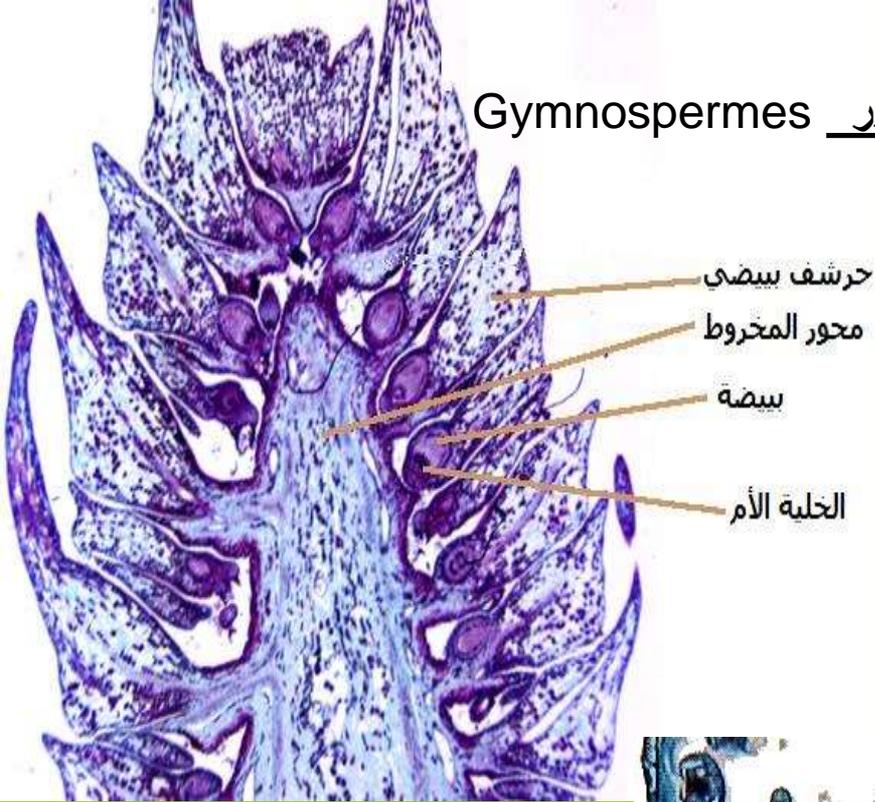
# LA REPRODUCTION sexuée chez les Gymnospermes

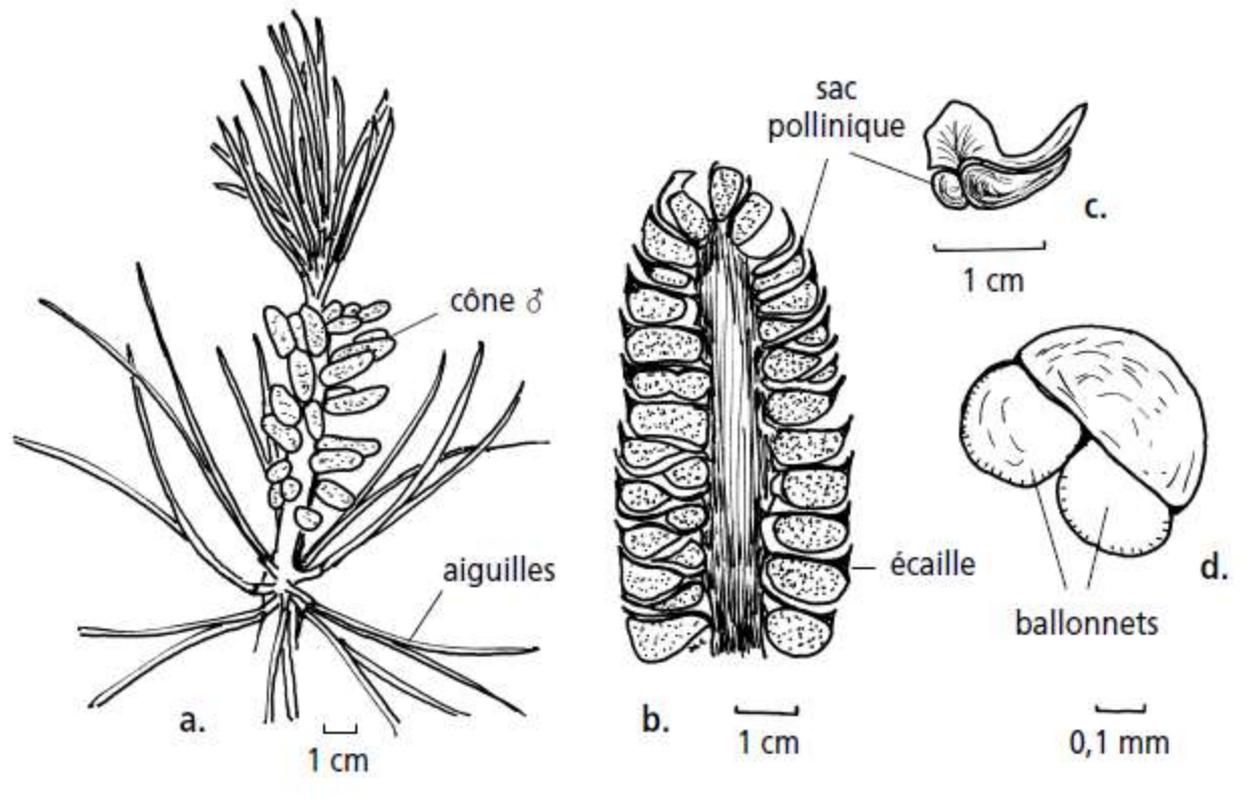
## Le pin sylvestre

Bien souvent on trouve sur le même rameau des cônes d'années différentes. C'est qu'en effet la reproduction sexuée prend plusieurs années pour se réaliser



# Gymnospermes التكاثر الجنسي عند عاريات البذور







# La reproduction des plantes à fleurs est une reproduction sexuée :

**Union**

**un gamète mâle = pollen**

**+**

**un gamète femelle = ovule**

**Étamine**

**Fécondation**

**Ovaire**

**formation d'une cellule oeuf**

**=> + Réserves**

**Deux étapes :**



**La pollinisation** ou

transport des grains de pollen des étamines sur le stigmate par les insectes, par le vent,...

**Autopollinisation** : pollen de la même fleur ("hermaphrodisme")

**Pollinisation croisée** : pollen d'une autre fleur

**Transport d'un gamète mâle jusqu'à l'ovule le long d'un tube pollinique**

# Je résume :

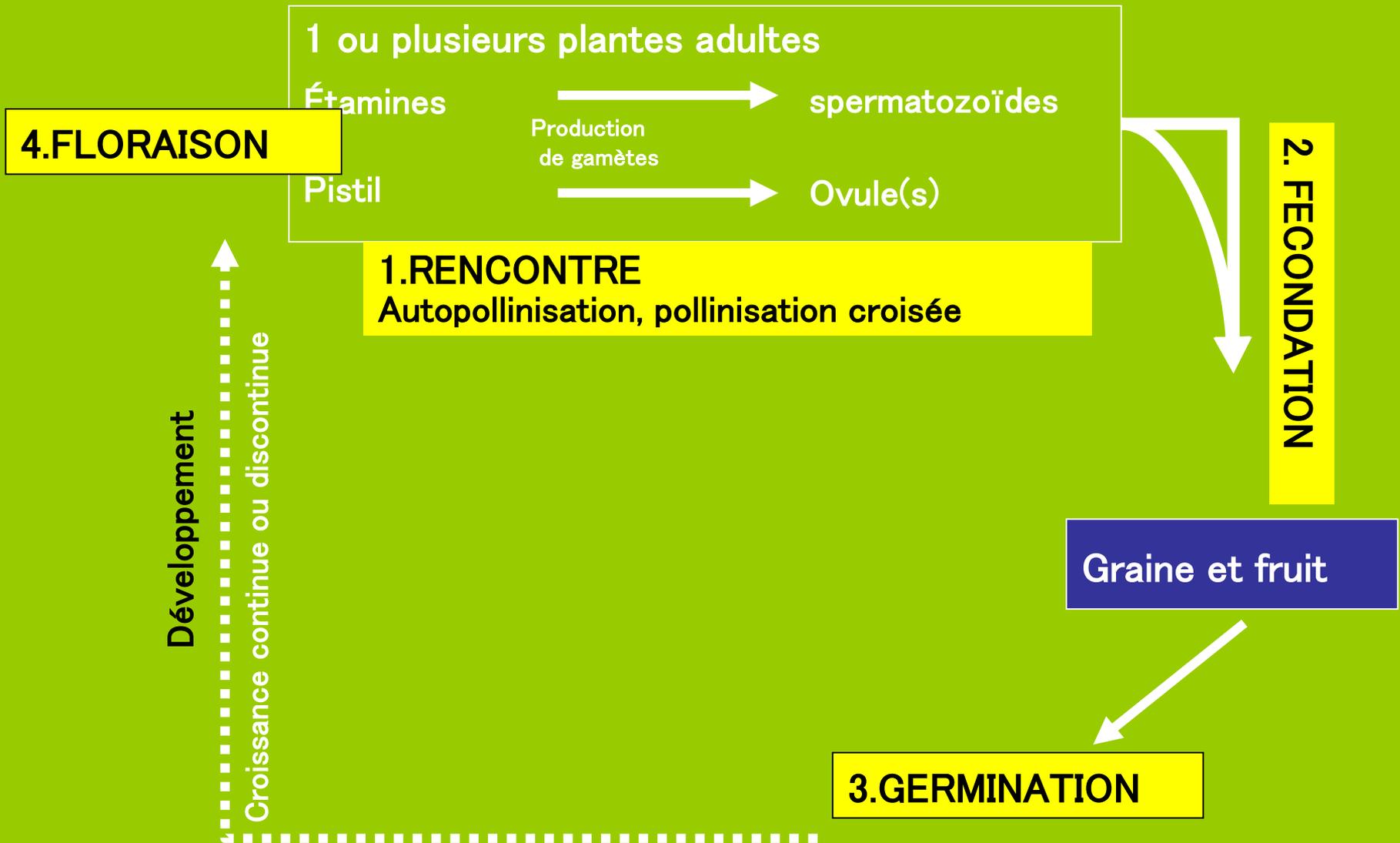
**L'ovule fécondé par le pollen, se transforme en graine et le pistil en fruit.**

***Certaines plantes ne se produisent pas par des graines mais par des spores.***



# Les étapes de la reproduction :

une série d'événements dans un ordre précis



# Bilan: comparaison reproduction sexuée :

**Animale**

**Végétale (Plantes à fleurs)**

**Organes mâles, organes femelles**

**Testicules**

**Ovaires**

**Étamines**

**Pistil (ovaires)**

**Production de gamètes :  
spermatozoïdes, ovules**

**Rapprochement des gamètes**

**Accouplement ou non**

**Pollinisation**

**FECONDATION :  
Cellule oeuf**

**avec ou sans réserves**

**Embryon**

**réserves**

**Naissance, Éclosion**

**Germination**

**Développement, croissance**

**Nouvel individu**

# التكاثر اللاجنسى عند النباتات

## La reproduction asexuée chez les plantes

C'est obtenir des individus identiques sans intervention de phénomènes sexuels.

### Définition

La reproduction végétative correspond à une aussi simple multiplication cellulaire qu'une machine photocopieuse reproduit en un ou plusieurs exemplaires un document original. Dans tous les cas, on obtient un **clone** de cellules possédant toutes la même information héréditaire. C'est le cas lorsqu'on obtient, à partir d'une cellule, un clone bactérien ou une population de levures. De même, lorsqu'à partir d'un œuf fécondé, on obtient un embryon, puis un organisme adulte, toutes les cellules sont issues de la même cellule originelle unique.

**La reproduction asexuée chez les plantes  
c'est :**

**Faire du nombre rapidement**

**Utiliser un organe tel que :  
une tige, une feuille et/ou une racine**

**Reproduction asexuée et sexuée**

**=**

**2 processus indépendants**

# التكاثر اللاجنسي عند النباتات

## Le bouturage

Les boutures sont des fragments d'organismes, produits naturellement ou artificiellement, capables de produire un nouvel individu complet. C'est le cas chez de nombreuses plantes:

**propagules** des hépatiques *Marchantia polymorpha* dans des corbeilles en forme de couronne ou de *Lunularia cruciata* dans des corbeilles en forme de croissant;



Corbeille à  
propagules

Thalle