

La reproduction sexuée chez les plantes sans fleurs

Introduction

Khalid EN NAQQAR

Les plantes sans fleurs (algues, mousses et fougères) n'ont ni fleurs ni graines. Pendant la période de la reproduction sexuée, ces plantes produisent des gamètes mâles et des gamètes femelles. Généralement les gamètes mâles sont libérés dans l'eau pour féconder les gamètes femelles.

- ✚ Où se localisent les organes reproducteurs chez les plantes sans fleurs ?
- ✚ Comment s'effectue la reproduction sexuée chez ces plantes ?

I. La reproduction sexuée chez les algues

1. L'organisation de l'appareil végétatif

Doc 1 : l'organisation de l'appareil végétatif

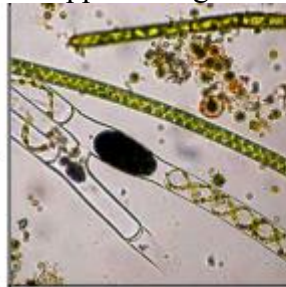
Le document ci-dessous représente quelques propriétés l'appareil végétatif chez les algues.



chlorelle
algue verte
microscopique



l'acétabularia
algue verte
unicellulaire



la spirogyre
algue verte
filamenteuse



le focus vésiculeux
algue brune marine

- ✚ En exploitant les données du doc 1, décrivez l'organisation de l'appareil végétatif.
- ✚ [Exploitation du document et bilan](#)

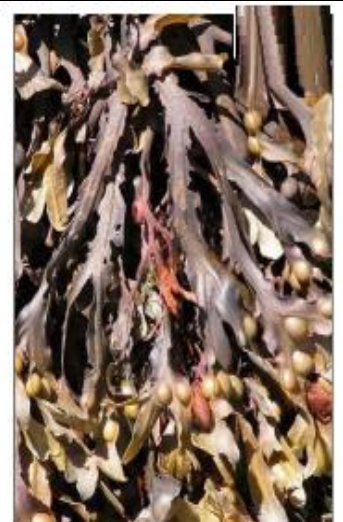
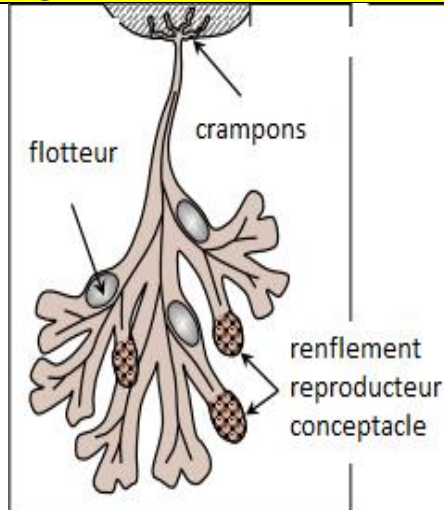
L'appareil végétatif des algues ne présente ni racine, ni tige, ni feuille. Un tel appareil végétatif s'appelle un **thalle** et les végétaux qui ont cette structure sont des **thallophytes**. Ils peuvent être unicellulaire (chlorelle) ou pluricellulaire (le focus vésiculeux).

2. La reproduction sexuée chez le focus vésiculeux

a) L'appareil végétatif chez le focus vésiculeux

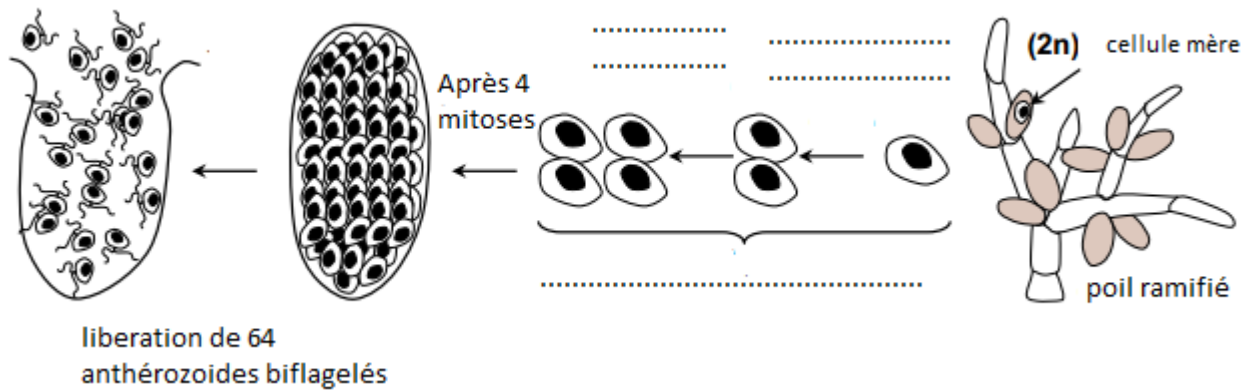
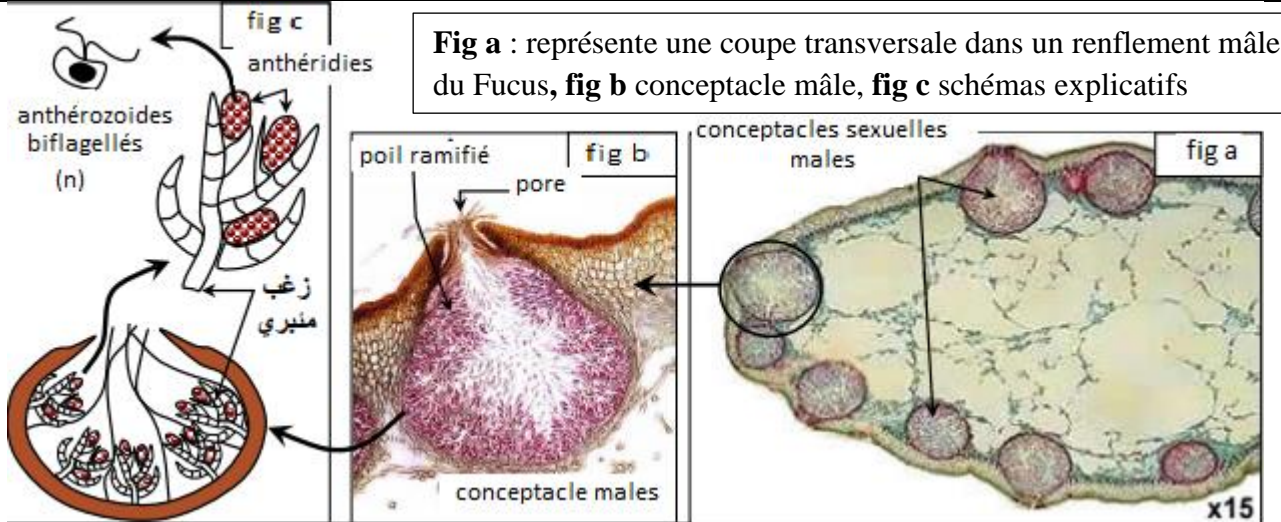
Doc 2 : l'appareil végétatif chez le focus vésiculeux

le **focus vésiculeux** est une algue brune marine, vivant fixé sur les roches par un **crampons**, il se caractérise par des renflements remplis d'air : les **flotteurs**. A maturité, des renflements ovoïdes et granuleux : ce sont les renflements **reproducteurs**. Ceux-ci sont creusés de multiples cavités appelées **conceptacles** s'ouvrant sur l'extérieur par un pore. Le focus vésiculeux est une espèce d'algue **dioïque**, il y a deux sortes de pieds.
Pieds mâle: ayant conceptacles de couleur orange.
Pieds femelle : ayant conceptacles de couleur brune verdâtres.



b) Formation des gamètes mâles

Doc 3 : Conceptacle mâle : lieu de formation des gamètes mâles



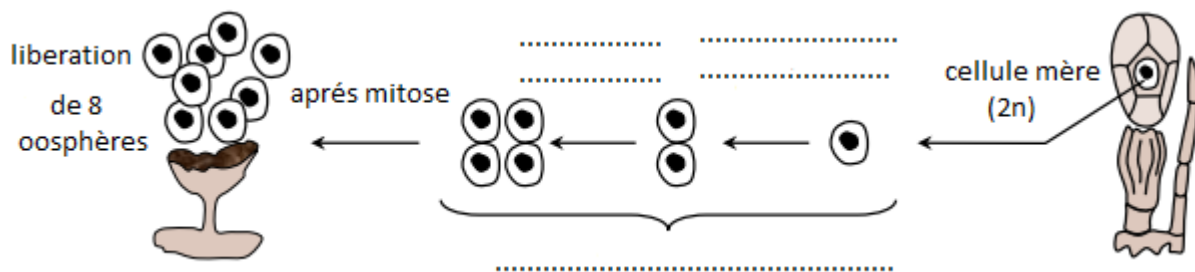
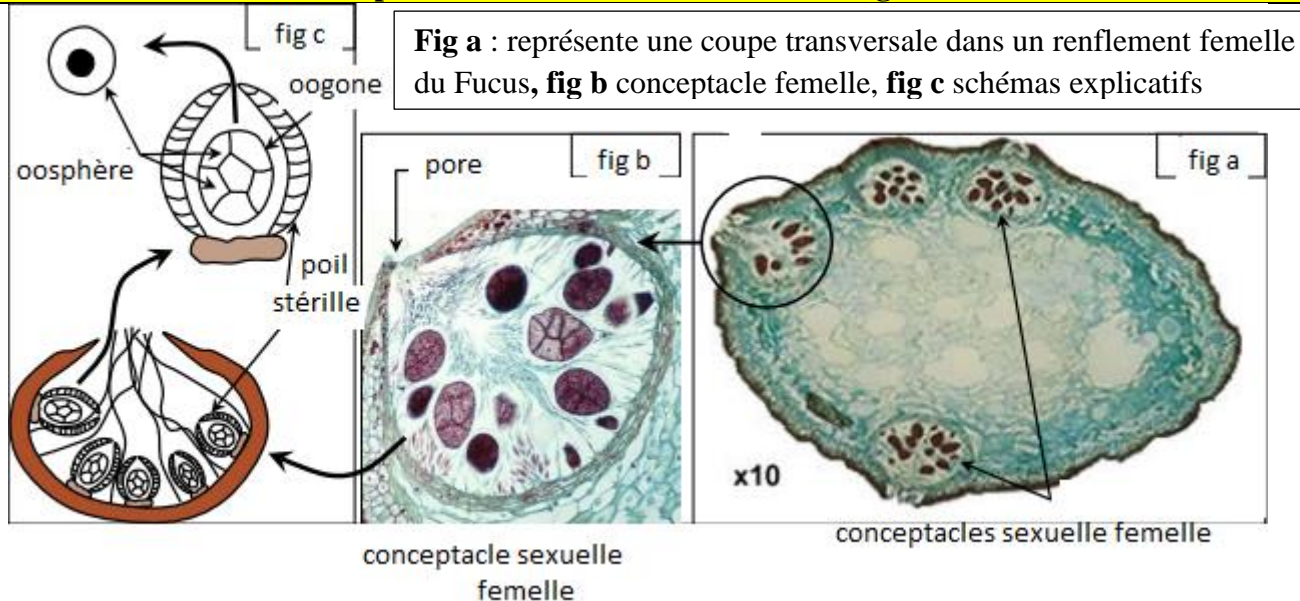
✚ **En exploitant** les données du document 3, **décrivez** la structure du conceptacle mâle, et **donnez** les différentes étapes de formation de ces gamètes.

▪ Exploitation du document et bilan :

- Les conceptacles sexuelles mâles, de couleur orange, contiennent **des anthéridies**, lieu de production des gamètes mâles, appelés **anthérozoides**. Ces derniers sont de petite taille et mobiles grâce aux flagelles.
- La cellule mère des gamètes (2n) subit la réduction chromatique (méiose) et donne 4 cellules haploïdes (n).
- Puis chaque cellule subit 4 mitoses qui donnent 64 anthérozoides biflagellés, qui se libèrent après l'ouverture du conceptacle, dans l'eau de mer.

c) Formation des gamètes femelles

Doc 4 : Conceptacle femelle: lieu de formation des gamètes femelle



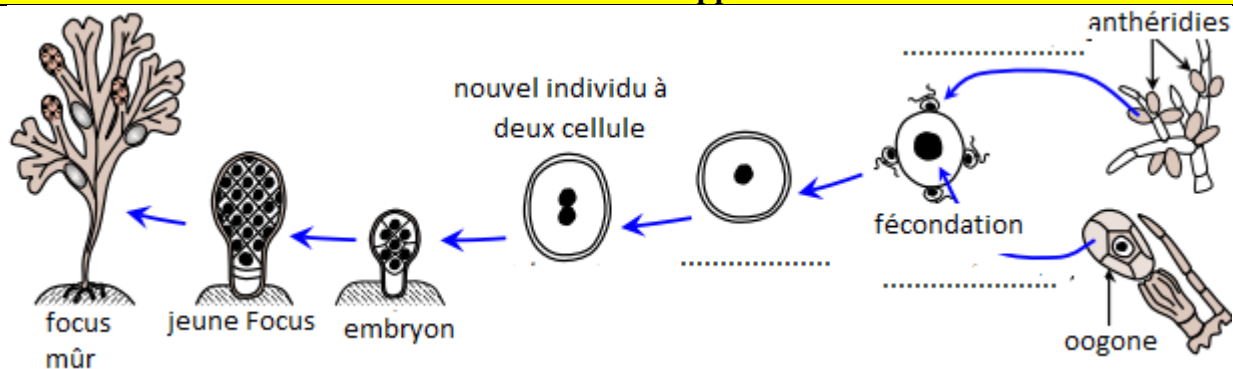
En exploitant les données du document 3, décrire la structure du conceptacle mâle, et donner les différentes étapes de formation de ces gamètes.

Exploitation du document et bilan

- Les conceptacles sexuels femelles, de couleur verdâtre, sont constitués d'oogone, lieu de formation des gamètes femelle. Ces dernières sont haploïdes, immobiles et de grande taille.
- La cellule mère des gamètes (2n) subit la réduction chromatique (méiose) et donne 4 cellules haploïdes (n).
- Puis chaque cellule subit une mitose qui donne 8 oosphères, qui se libèrent après l'ouverture du conceptacle, dans l'eau de mer.

d) Fécondation et développement de l'œuf

Doc 5 : fécondation et développement de l'œuf

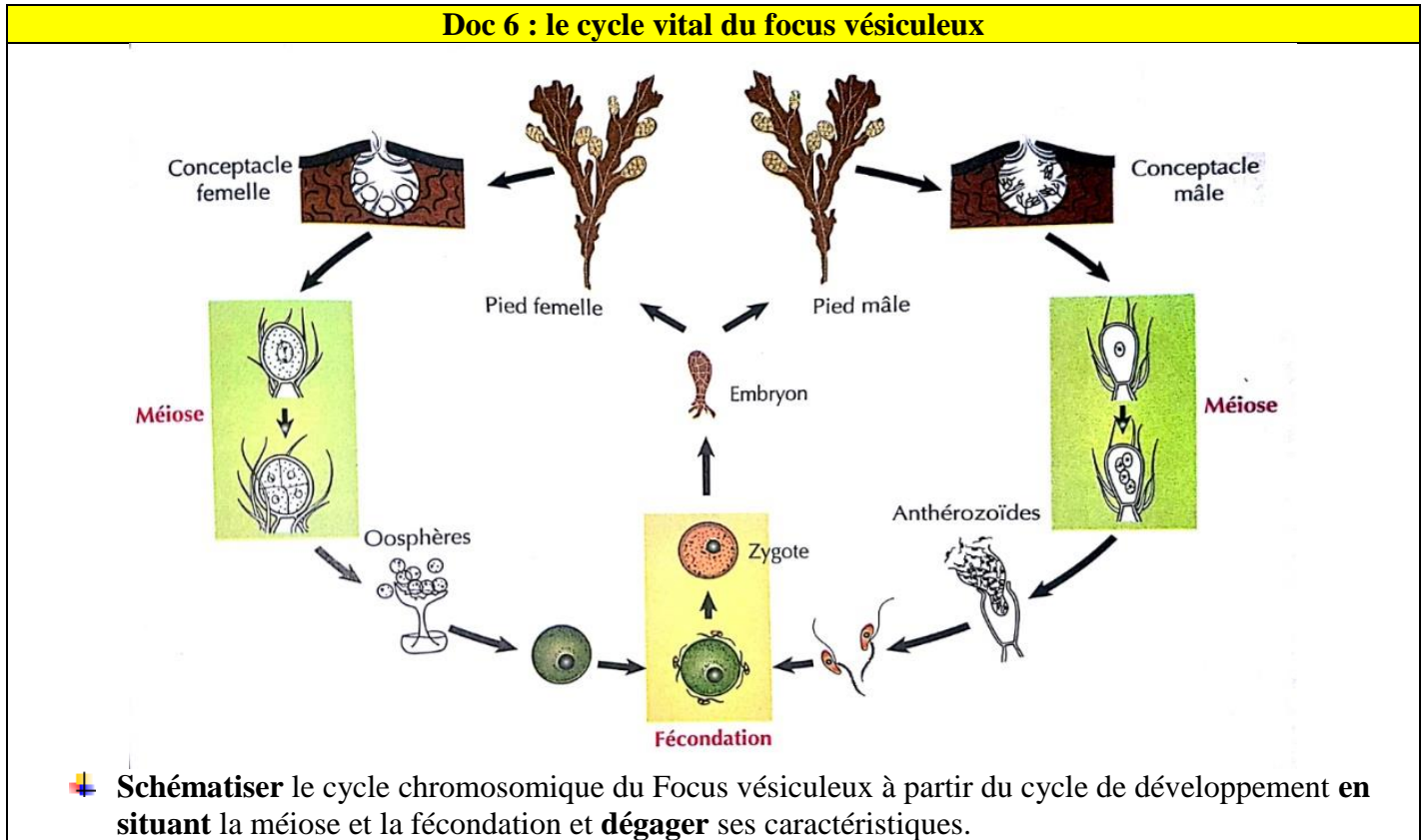


En se basant sur le doc 5, précisez les étapes de fécondation.

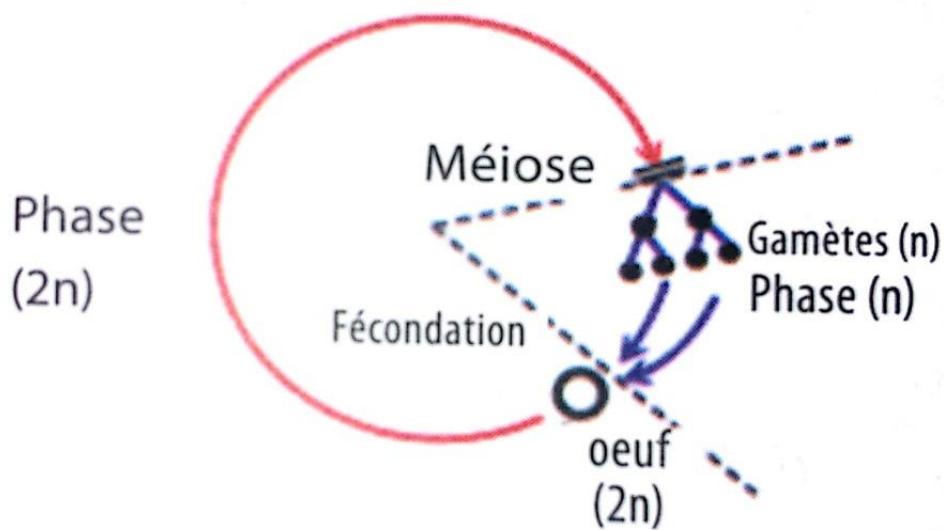
▪ Exploitation du document et bilan

- Les cellules reproductrices vont se rencontrer dans la mer (**fécondation externe**) : les oosphères sortent des conceptacles, les gamètes mâles se dirigent autour des gamètes femelles attirés par **chimiotactismes**.
- L'union d'un gamète mâle avec l'oosphère s'appelle **la fécondation**. Cela donnera un **zygote** sphérique à $2n$ chromosomiques, qui tombe au fond de l'eau et germera en donnant un jeune thalle qui va se fixer et se développer en un nouveau gamétophyte.

e) **Le cycle vital du focus vésiculeux**



▪ Exploitation du document et bilan



- Le cycle de développement du focus (représenté par une seule génération sporophyte) et **diplophasique** car l'état **haploïde** est limité aux gamètes.

3. La reproduction sexuée chez la spirogyre

Doc 7 : description de la spirogyre

La spirogyre est une algue verte filamenteuse vivant dans les eaux douces. Chaque filament est formé d'une suite de cellules **haploïdes (n)** disposées en file.

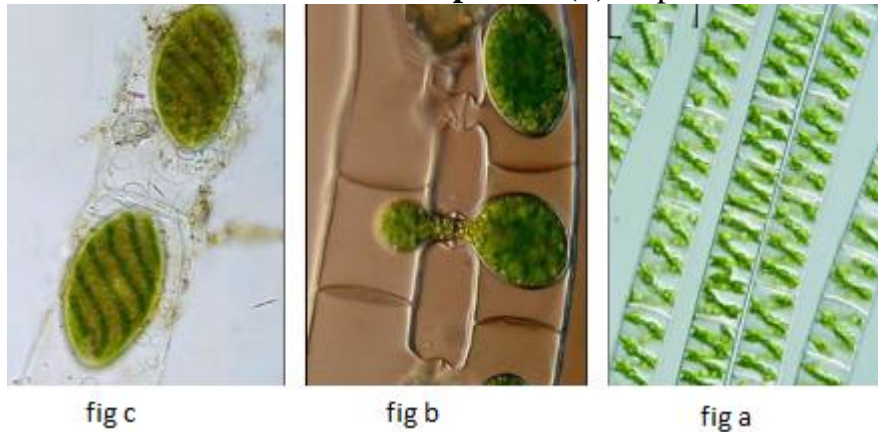


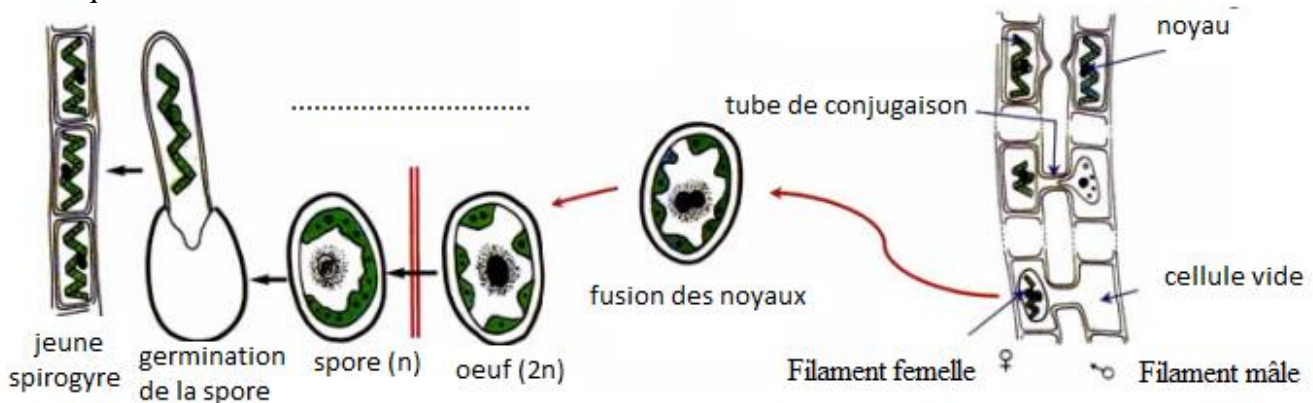
Fig a : filaments spirogyre

Fig b : formation du tube de conjugaison.

Fig c : formation de l'œuf diploïdes (2n)

Doc 8 : reproduction sexée chez la spirogyre

La spirogyre ne cesse de s'allonger par suite de divisions cellulaires (**mitoses**) pendant le beau temps. A certains moments, lorsque les conditions climatiques deviennent **moins favorables**, des filaments de Spirogyre placés en parallèle semblent s'accoupler par des ponts. A travers **ces ponts (tube de conjugaison)**, le contenu de chaque cellule d'un filament (filament mâle) glisse en direction de la cellule du filament opposée (filament femelle) donne **un œuf (2n)**. c'est une véritable **fécondation** qui se réalise ainsi dans chaque cellule du filament femelle.

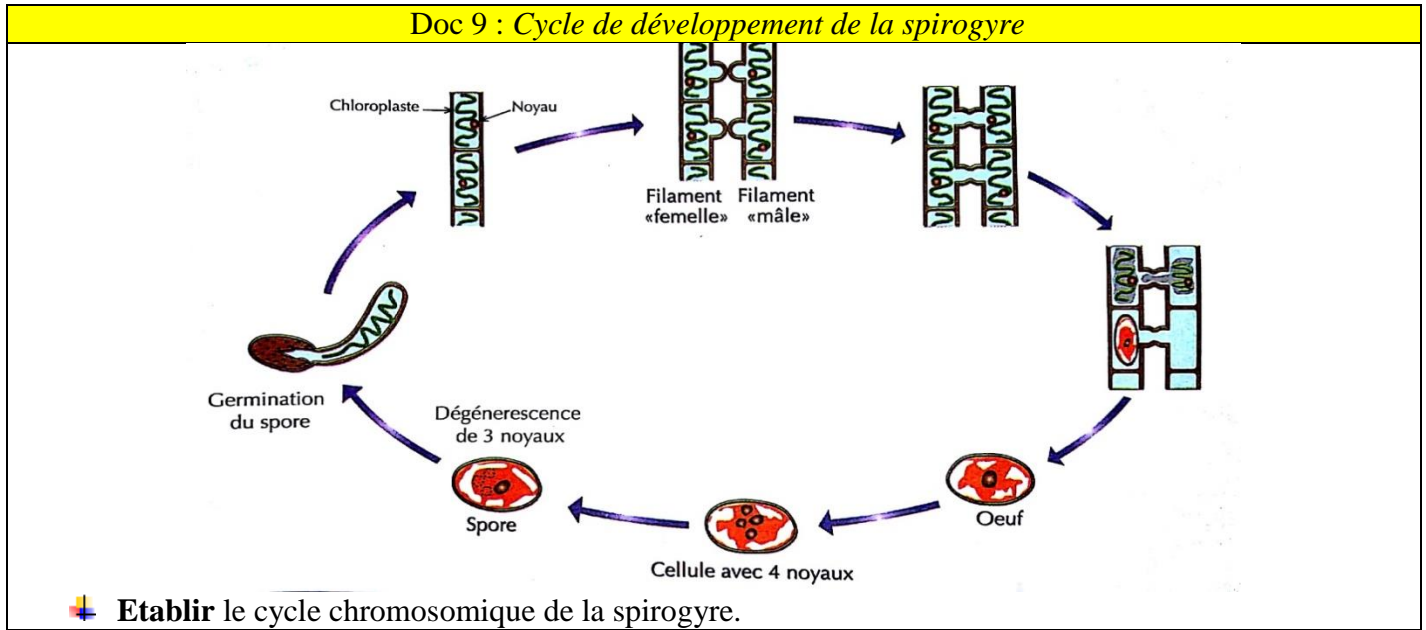


✚ **Dégagez** les particularités de la reproduction sexuée chez la spirogyre, et **décrivez** les étapes de la reproduction

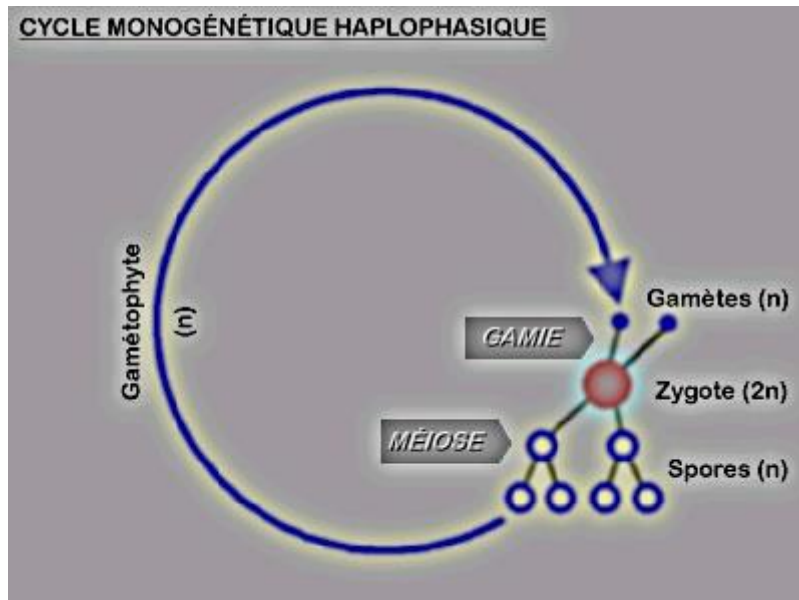
▪ **Exploitation de document et bilant :**

- Lorsque les conditions sont **défavorables**, la spirogyre se reproduit **par conjugaison**, un pont se met en place permettant le passage du contenu **du filament mâle** vers une cellule du **filament femelle** ;
- La fusion de deux noyaux donne **un œuf diploïde (2n)** ;
- Après la **fécondation**, l'œuf subit **la réduction chromatique (méiose)** donnant, après dégénérescence de trois noyaux, **une spore** haploïde qui passe en vie ralentie. Lorsque les conditions deviennent **favorables**, la spore germe et donne une jeune spirogyre.

❖ Cycle de développement de la spirogyre



▪ Exploitation du document et bilan



Chez la spirogyre, la reproduction est sexuée, son cycle est caractérisé par une seule génération, il est donc

monogénétique et haplophasique.

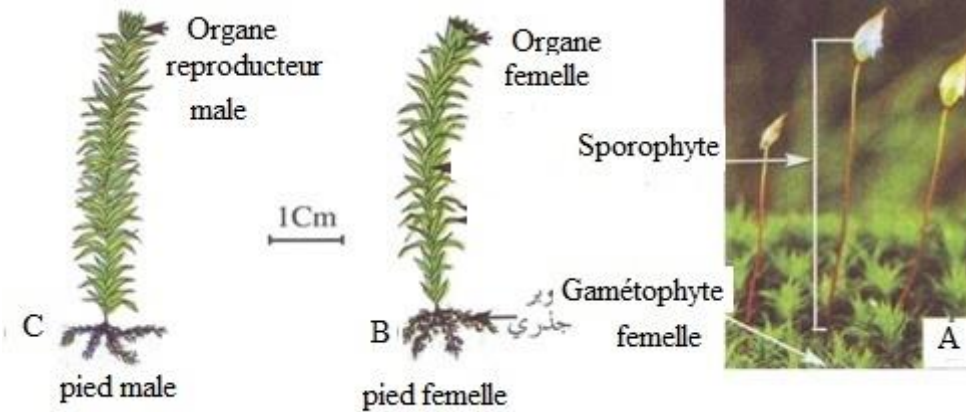
II. La reproduction sexuée chez les bryophytes : Polytric

1. Description de l'appareil végétatif chez le polytric

Doc 10 : description de l'appareil végétatif chez les mousses

Le Polytric est une espèce de mousse qui pousse généralement en colonie dense au pied des arbres formant un tapis continu vert. On rencontre le polytric dans la nature sous deux formes :

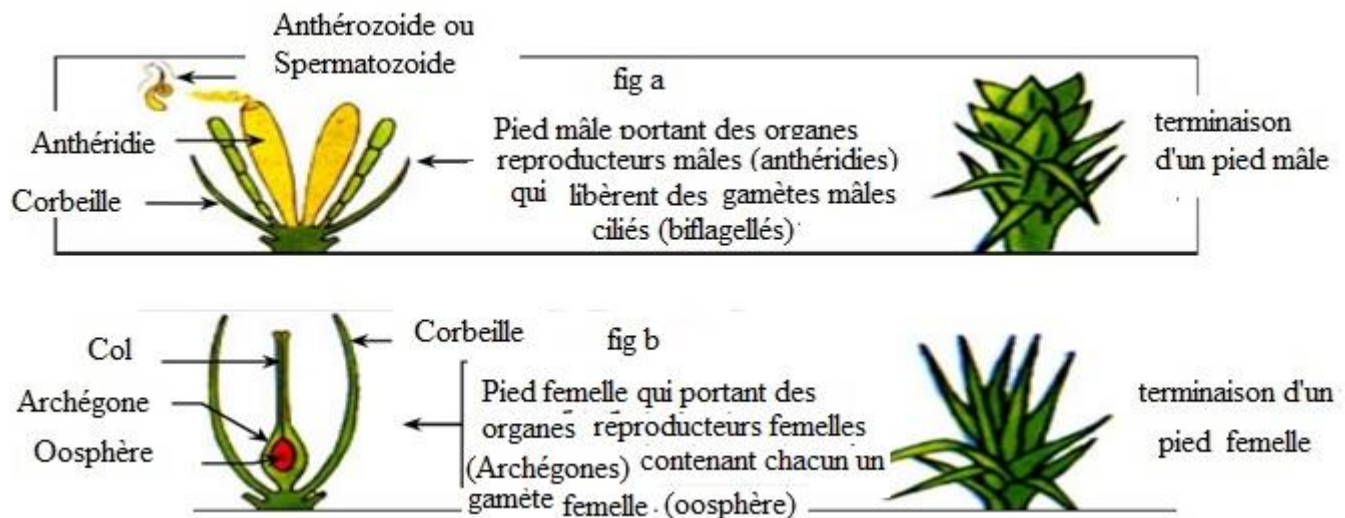
Sporophyte : long filament terminé par un sporange ou sporogone rempli de spores. A maturité, les spores sont dispersées par le vent. Si elles tombent sur un milieu favorable, elles germent et donnent un nouveau pied de mousse.



Gamétophyte : qui peut être soit mâles (C), ou femelle (B)

2. Organisation des appareils reproducteurs mâles et femelle

Doc 11 : organisation des appareils reproducteurs mâles et femelle



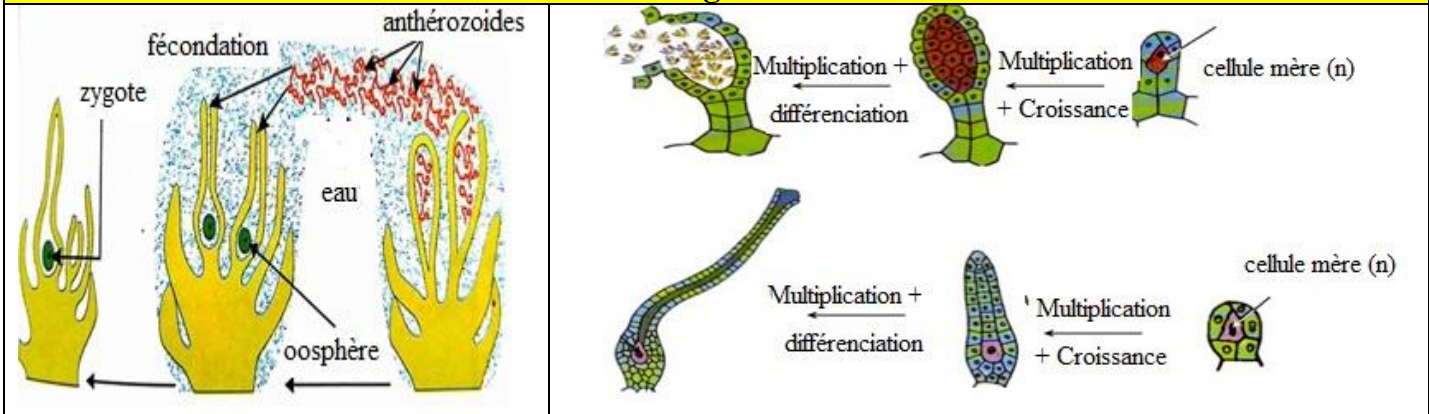
✚ En exploitant le doc 11, **décrivez** l'organisation de l'appareil reproducteur mâle et femelle chez le polytric.

▪ Exploitation du document et bilan

- Pied mâle portant des organes reproducteurs mâles (anthéridies) qui libèrent des gamètes mâles ciliés (biflagellés)
- Pied femelle qui portant des organes reproducteurs femelles (Archégonies) contenant chacun un gamète femelle (oosphère)

3. Formation des organes sexuels et la fécondation

Doc 12 : formation des organes sexuels et la fécondation



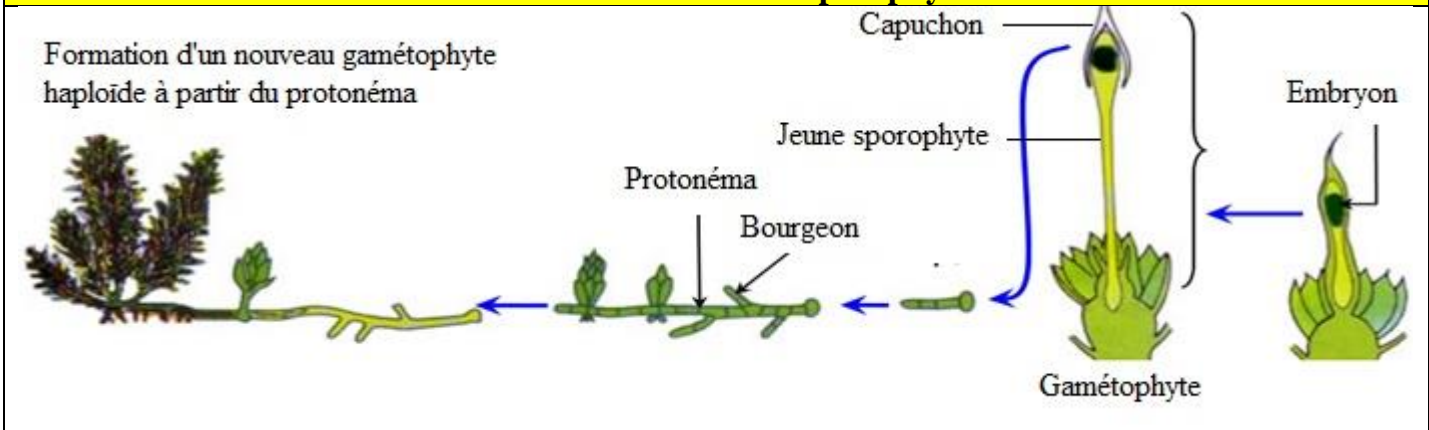
✚ En exploitant le doc 12, **décrivez** les étapes de la formation des organes reproducteurs, et **expliquez** comment se fait la fécondation.

■ Exploitation du document et bilan

- A l'extrémité du gamétophyte mâle, une cellule mère subit des divisions puis une différenciation aboutissant à une anthéridie produisant des anthérozoides biflagellés.
- L'archégone se développe à partir d'une cellule mère située à l'extrémité du gamétophyte femelle. Cette archégone ayant la forme d'une bouteille effilée, renferme l'oosphère.
- **En présence de l'eau**, les anthérozoides se déplacent vers les archégonies, ils pénètrent par le canal du col pour atteindre l'oosphère.
- L'union des deux gamètes donne **un zygote diploïde (2n)** (**fécondation interne**) qui se développe en un embryon évoluant en un sporophyte.

4. Formation du sporophyte et cycle de développement

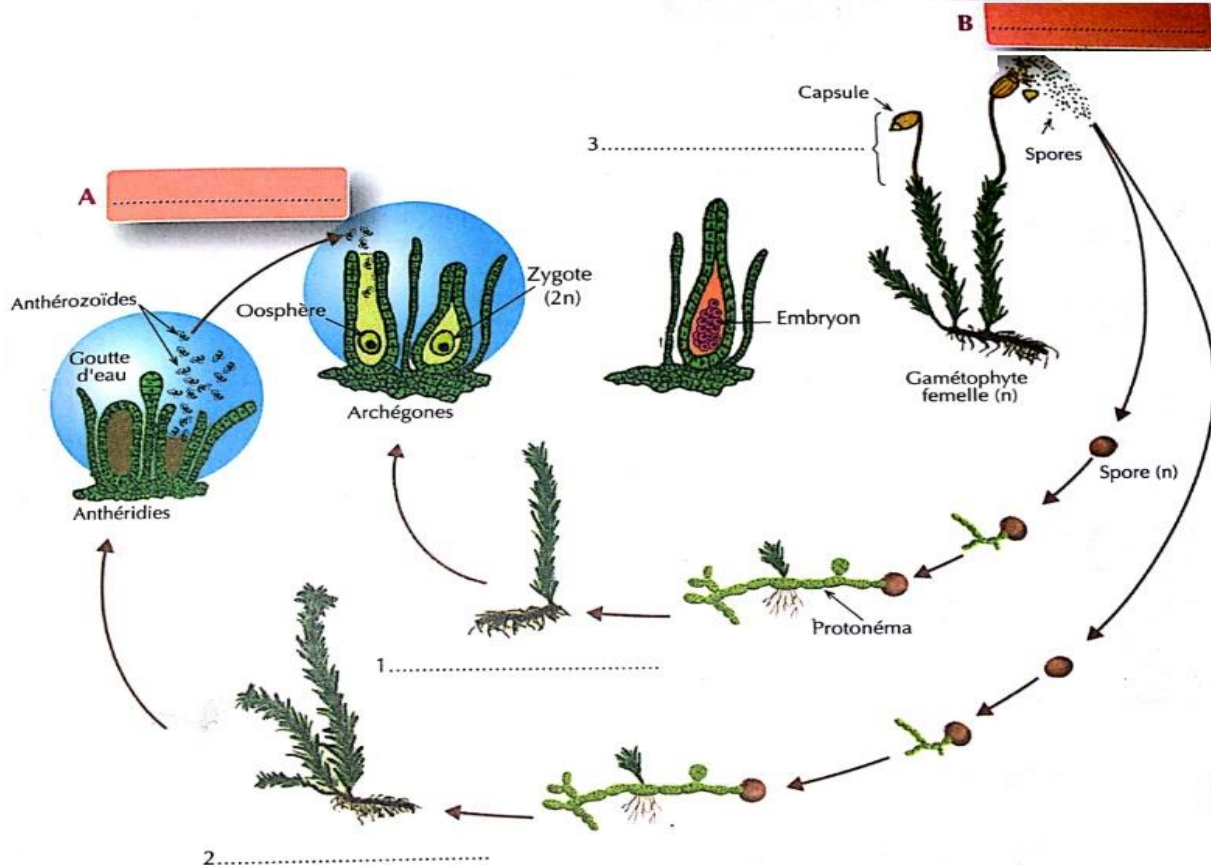
Doc 13 : Formation du sporophyte



■ Exploitation du document et bilan

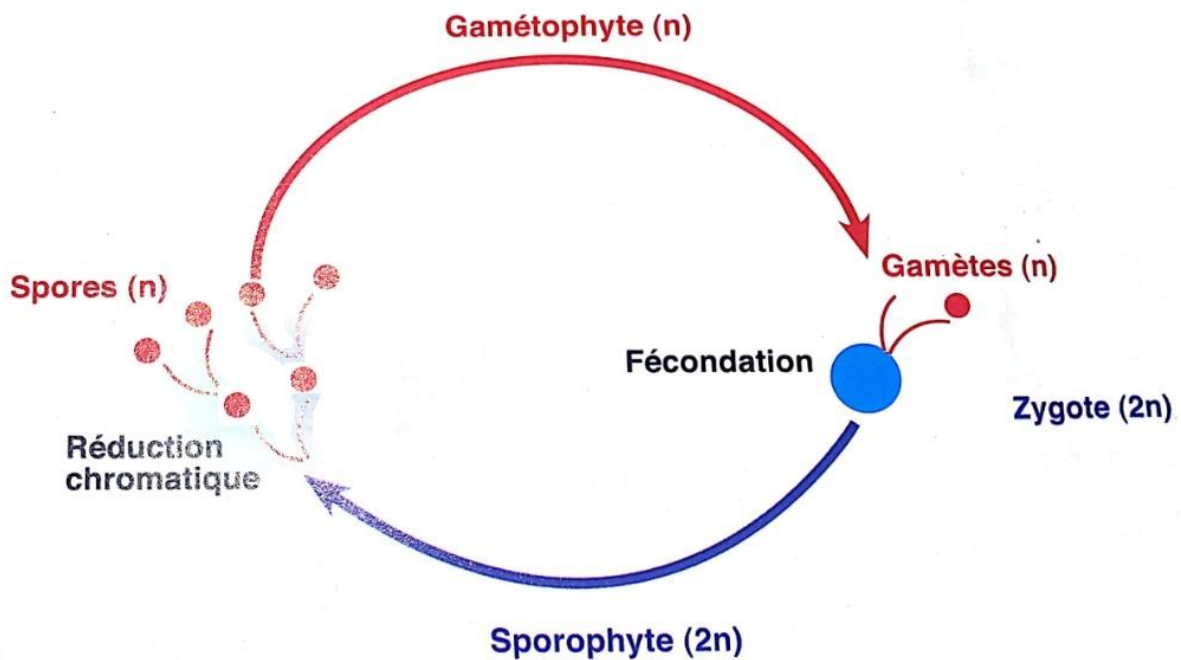
- Le sporophyte ainsi formé demeure fixé sur le gamétophyte femelle. Il présente au sommet une capsule dans laquelle des cellules subissent **la méiose** et donnent des spores haploïdes.
- La germination des spores s'effectue sur le sol humide, chacune produit un protonéma sur lequel apparaissent bientôt des bourgeons qui engendrent autant de nouveaux axes feuillés (nouveaux gamétophytes).

Doc 14 : Cycle de développement



✚ **Schématiser** le cycle chromosomique du polytrich à partir du cycle de développement **en situant** la méiose et la fécondation et **dégager** ses caractéristiques.

▪ Exploitation du document et bilan



Le cycle chromosomique du polytrich il est caractérisé par **deux générations** bien distinctes, il est donc **digénétique** et **haplodiphasique**, avec dominance de la phase sporophyte.

III. La reproduction sexuée chez les fougères : Polypode

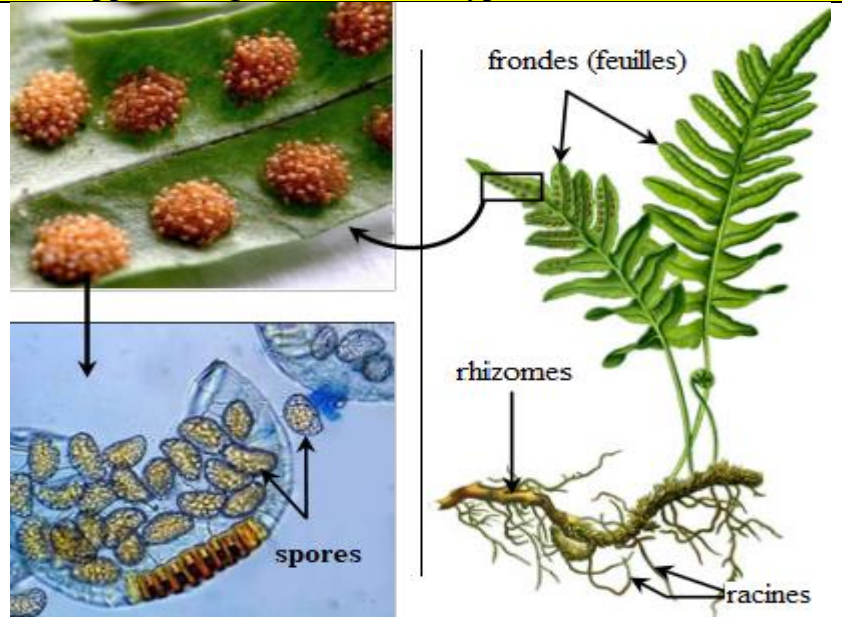
1. Description de l'appareil végétatif chez le Polypode

Doc 15 : description de l'appareil végétatif chez le Polypode

Le polypode vulgaire est une fougère qui vit dans les milieux humides. Formée d'une tige souterraine appelé **rhizomes**, qui porte des racines et de grandes feuilles appelé **frondes**. La fougère proprement dite représente la forme **sporophyte (2n)**.

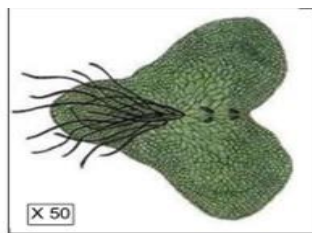
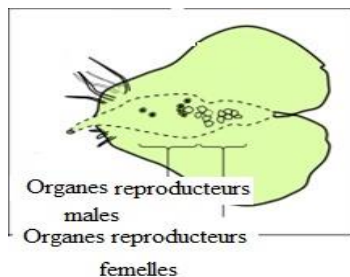
En automne et en hiver, on observe sur la face **inférieure** des feuilles dans amas **jeune-orangé**, ce sont les **sporangies**.

La forme **gamétophyte (n)** du polypode est appelé **prothalle**.

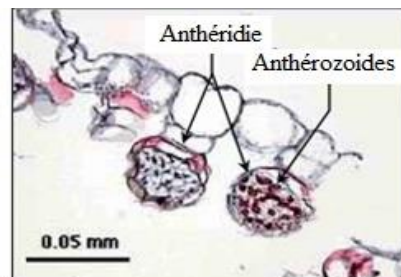


2. Formation des gamètes

Doc 16 : étapes de la formation des anthéridies et de l'archégone



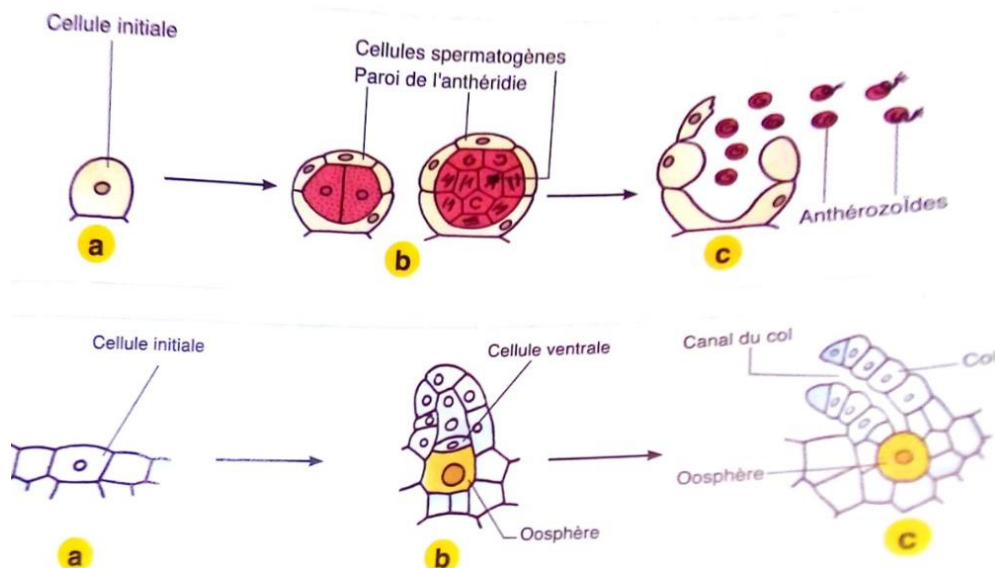
Prothalle = Gamétophyte



Anthéridies



Archégone



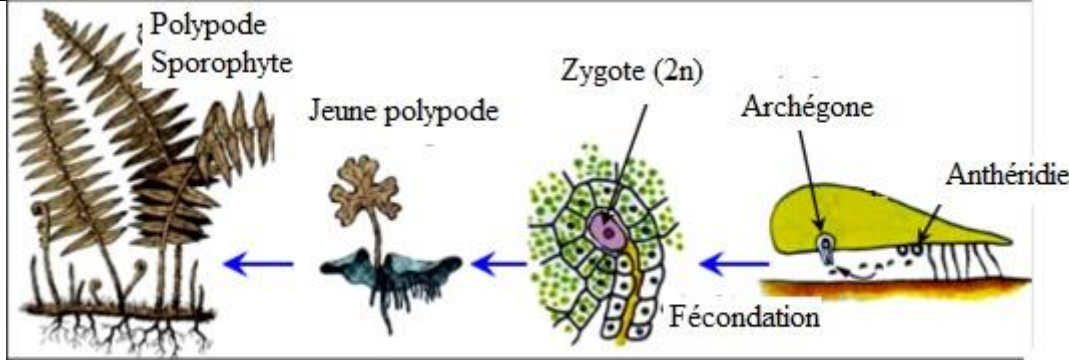
✚ En exploitant le doc 16, **décrivez** les étapes de la formation des anthéridies et des archégonies.

▪ Exploitation du document et bilan

Au niveau de la face inférieure du prothalle haploïde, une cellule initiale subit la multiplication, la **croissance et la différenciation** aboutissant à **une anthéridie** ou à **un archégone** qui produisent respectivement les anthérozoïdes et l'oosphère.

3. Fécondation et devenir de l'œuf chez le polypode

Doc 17 : fécondation et devenir de l'œuf chez le polypode



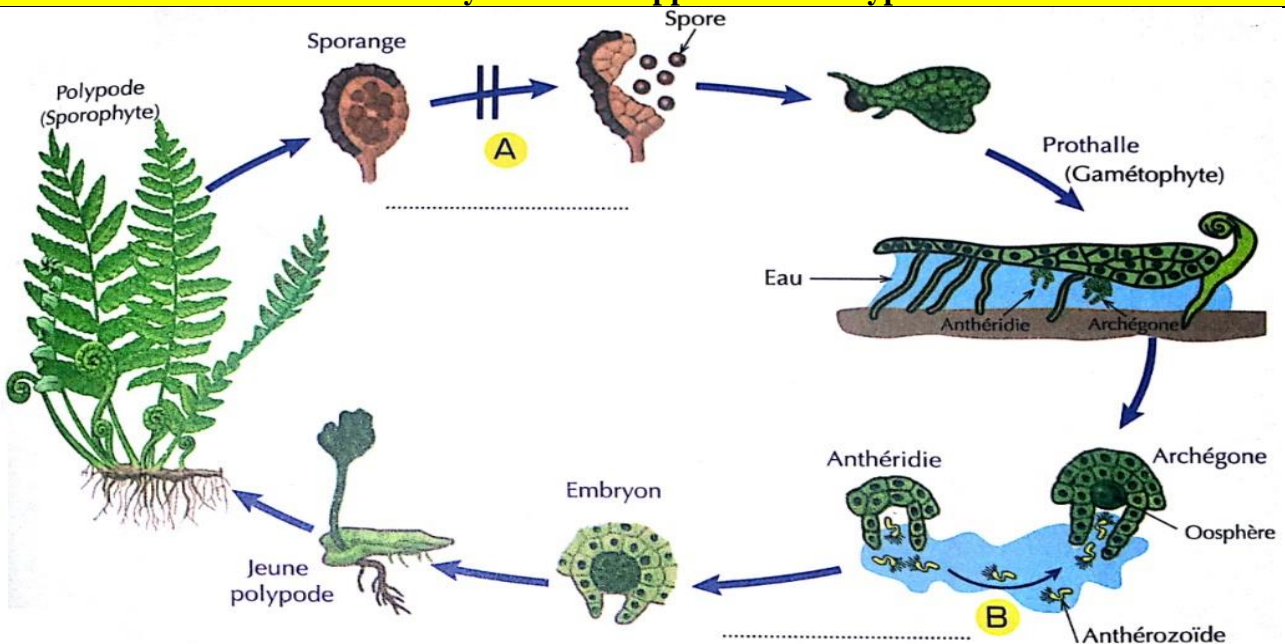
✚ En se basant sur le doc 17, **décrivez** les étapes de la fécondation et le devenir du zygote.

▪ Exploitation du document et bilan

- A maturité, **les anthéridies et les archégonés** s'ouvrent. Les anthérozoïdes libérés se déplacent dans **une goutte d'eau** et pénètrent dans l'archégone.
- Un des anthérozoïdes féconde l'oosphère donnant **un zygote diploïde (2n)** qui subit des divisions suivies de différenciation pour donner un embryon.
- Au début, l'embryon survit au dépend du prothalle pour donner **un jeune polypode** indépendant qui se développe en sporophyte (2n).

❖ Cycle de développement

Doc 18 : cycle de développement du Polypode



✚ **Schématiser** le cycle chromosomique du Polypode à partir du cycle de développement **en situant** la méiose et la fécondation et **dégager** ses caractéristiques.

▪ Exploitation du document et bilan

