

**ACTIVITÉ 1** p: 162 - 164

**Structure des appareils reproducteurs mâle et femelle chez les gymnospermes**

**Problématique :**

- *Quelle est la structure des appareils reproducteurs chez les gymnospermes ?*

→ **Pistes de travail :**

**Doc 1 :**

Les organes reproducteurs des conifères sont les cônes qui jouent le rôle de la fleur. Les cônes mâles, jaunes à oranges, sont très nombreux, petits et groupés en épi sur de nombreux rameaux. La forme générale d'un cône est celle d'un **strobile** : un axe court autour duquel des écailles, qui se recouvrent les unes sur les autres, sont insérées en spirale.

Chaque écaille porte à sa face inférieure 2 sacs polliniques, renfermant les futurs grains de pollen (elle joue le rôle d'une étamine = écaille staminale). A maturité, l'ouverture des sacs polliniques permet la dissémination des grains de pollen munis de ballonnets aérifères.

**Doc 2 :**

Les fleurs femelles des conifères sont regroupées en cônes plus ou moins allongés, formées d'écailles qui s'insèrent en spirale sur l'axe du cône. Chaque écaille est constituée d'une bractée (feuille réduite et modifiée) à l'aisselle de laquelle se trouve une large écaille portant à sa face supérieure, le plus souvent deux ovules (écaille ovulifère).

L'ovule joue le rôle du gamétophyte femelle contenant la cellule mère du gamète femelle, entourée de téguments et d'un nucelle ouvert en un micropyle.

**ACTIVITÉ 2** p: 166 - 168

**Formation des gamètes et fécondation chez les gymnospermes**

**Problématique :**

- *Quelles sont les étapes de la formation des gamètes ?*
- *Comment se déroule la fécondation chez les gymnospermes ?*
- *Comment se fait la formation et la germination de la graine ?*

→ **Pistes de travail :**

**Doc 1 :**

*Les étapes de formation du gamète femelle chez le Pin :*

l'ovule est entouré d'un tégument protecteur renfermant le nucelle, au sein du quel se trouve une cellule mère diploïde (2n) qui va former après méiose 4 macrospores (n). Trois dégénèrent, la macrospore restante se développe au sein du nucelle par mitose pour donner un sac embryonnaire qui joue le rôle du gamétophyte femelle. Bien que réduit à quelques centaines de cellules, le gamétophyte, possède encore deux archégones rudimentaires qui se différencient au pôle apical ou pôle micropylaire, et qui contiennent chacune un oosphère = gamète femelle.

*Les étapes de formation du gamète mâle chez le Pin :*

A l'intérieur des sacs polliniques, chaque cellule mère (2n) entre en méiose pour donner 4 microspores (n), chacun d'eux va subir 2 mitoses pour former un grain de pollen ou gamétophyte mâle, qui est formé par 4 cellules (1 reproductrice, 1 végétative et 2 cellules prothalliennes), le tout est entouré par une paroi. Ces grains de pollen sont anémophiles, c'est à dire qu'ils sont véhiculés par le vent, et c'est pour cette raison qu'ils sont munis de deux sacs aérifères ou ballonnets.

**Doc 2 :** Quand les cônes mâles sont mûres, leurs sacs polliniques se fendent longitudinalement et laissent échapper leurs grains de pollen ; la moindre agitation des rameaux causée par le vent détermine une chute si abondante de pollen, et il est bien rare que le hasard n'en fasse pas tomber sur les fleurs femelles situées sur les rameaux voisins, donc l'agent pollinisateur est le vent.

Ce pollen s'immisce alors entre les bractées,

arrive au sommet du micropyle. Là, les grains trouvent les conditions d'humidité nécessaires et germent; il leur faut généralement plusieurs semaines pour développer complètement leur tube pollinique, qui s'enfonce plus ou moins profondément dans le nucelle et passe à l'état de vie ralentie, car les ovules ne sont pas encore mûrs à ce moment; ce n'est que l'année suivante, vers le mois de juin, que les oosphères sont complètement formées et que le tube pollinique, se réveille, la cellule reproductrice subit la mitose pour donner 2 anthérozoïdes (n).

**Doc 3 :** Le tube pollinique continue à s'allonger pour atteindre finalement le sommet d'une oosphère. Celui des deux gamètes mâles qui se trouve le plus près de l'extrémité du tube pollinique va fusionner avec l'oosphère, produisant ainsi un œuf (2n). Le second gamète mâle que renferme le tube pollinique reste inutilisé et se détruit ainsi que tout le reste du tube.

Dès que la fécondation est opérée, l'œuf (zygote 2n) se cloisonne en plusieurs cellules par mitoses, tout en restant enfermé au sein de l'endosperme (= Exe gamétophyte), pour engendrer après différenciation, un gros embryon porté par un suspenseur.

L'embryon chez le Pin est caractérisé par ses nombreux cotylédons, et renferme les ébauches de tous les futurs organes de la plante (radicule, gemmule et tigelle). L'embryon est entouré par l'endosperme (albumen = source de réserves) et le tout est enveloppé par les téguments qui donnent par la suite l'écorce, ainsi se forme la graine chez le Pin.

**Doc 4 :** Les étapes de la germination de la graine chez le Pin :

les graines atteignent leur maturité après deux saisons de croissance. La plupart sont pourvues d'une ou de deux ailes. Les cônes s'ouvrent à l'automne et les graines sont alors dispersées par le vent, tombent sur le sol, s'imbibent d'eau, gonflent et l'écorce se déchire.

Pendant la germination, la racine primaire pénètre dans le sol et se ramifie. La jeune pousse

porte des cotylédons, qui forment bientôt des feuilles juvéniles et des branches latérales, et commence ainsi la croissance de la jeune plantule.

### ACTIVITÉ 3 \_\_\_\_\_ p : 170 - 172

#### Cycle de développement chez les plantes à fleurs

##### Problématique :

- *Quelles sont les caractéristiques du cycle de développement chez les plantes à fleurs ?*

##### → Pistes de travail :

**Doc 1 + 2 :** Le cycle de vie ou de développement, est la période de temps pendant laquelle se déroule une succession de phases qui composent la vie complète d'un organisme vivant par reproduction. On distingue trois cas :

- La méiose intervient au moment de la gamétogenèse. Les cellules sexuelles = gamètes, sont les seules cellules haploïdes. Après la fécondation, les cellules du nouvel individu qui descendent de la cellule œuf par mitoses sont diploïdes (2n). Un tel cycle de développement où la méiose précède la fécondation est caractérisé par la prédominance remarquable de la phase diploïde : il est dit diplophasique.

- La méiose succède immédiatement à la fécondation. La phase diploïde dans ce cas est réduite à la cellule œuf. Dans un tel cycle, les individus sont constitués de cellules à n chromosomes ; c'est la phase haploïde qui prédomine : c'est un cycle haplophasique.

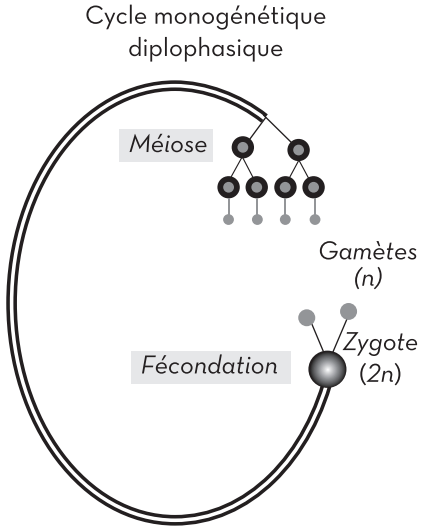
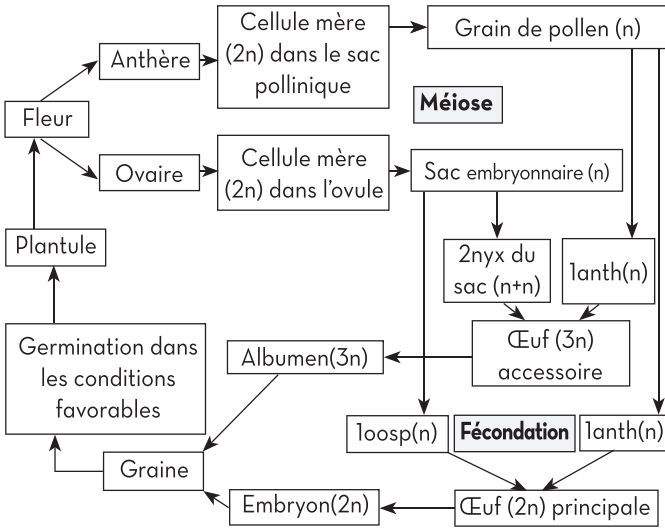
- La méiose et la fécondation sont nettement séparés par des phases de divisions mitotiques donnant chacune naissance à un organisme, soit diploïde (sporophyte) résultant du développement de l'œuf, soit haploïde (gamétophyte) résultant du développement d'un spore. On observe donc l'alternance d'une phase haploïde et d'une phase diploïde : c'est un cycle haplodiplophasique.

Donc la reproduction sexuée est marquée par

l'alternance régulière de deux mécanismes biologiques, dont la position de l'un par rapport à l'autre et leur séparation dans le temps, déterminent le type du cycle de développement :

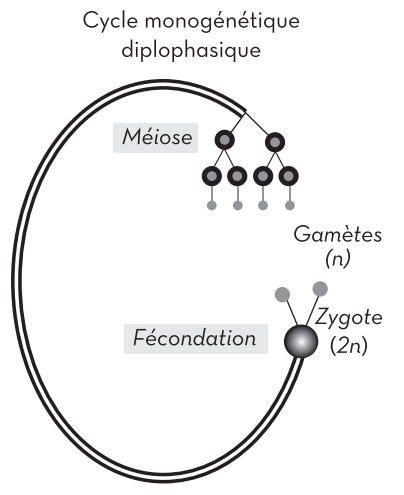
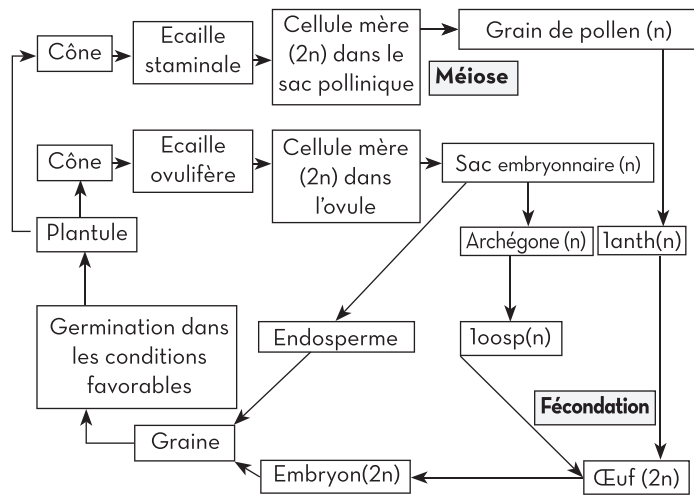
- La méiose qui assure le passage de l'état diploïde à l'état haploïde ;
- La fécondation qui réunit les deux lots haploïdes

des chromosomes des gamètes pour rétablir l'état diploïde.  
 Le bagage chromosomique caractéristique de l'espèce est ainsi conservé génération après génération.  
**Doc 2 :** Le commentaire est fait sous forme d'un schéma bilan :



- On constate que seules les gamètes sont haploïdes et que la fécondation suit la méiose, donc l'organisme des angiospermes est diploïde durant toutes les

phases de son cycle, donc un cycle diplophasique.  
**Doc 3 :** Le commentaire est fait sous forme d'un schéma bilan.



- On constate que seules les gamètes sont haploïdes et que la fécondation suit la méiose, donc l'organisme des gymnospermes est

diploïde durant toutes les phases de son cycle, donc un cycle diplophasique.

**Exercices d'application**

p : 176

**• Je teste mes connaissances :**

**1. Répondre par vrai ou faux.**

- Comme le grain de pollen des Angiospermes, le grain de pollen du pin contient deux cellules prothalliennes. - **Faux**

- Les cellules prothalliennes du grain de pollen du pin, sont appelées ainsi car elles sont diploïdes. - **Faux**

- Les pins présentent des cônes hermaphrodites. - **Faux**

- Toutes les cellules du grain de pollen sont impliquées dans la fécondation. - **Faux**

- Les anthérozoïdes du Pin sont formés à l'issue d'une mitose de la cellule reproductrice. - **Vrai**

- Les microspores du Pin subissent des mitoses polliniques pour former un grain de pollen. - **Vrai**

**2. - De quoi s'agit-il ?**

- d'un organe uniquement mâle.

- Ces organes produisent :

Cellule mère diploïde (à 2n)  
au niveau de sac pollinique

Méiose

4 microspores  
hapoïdes (à n)

Chacun subit

2 mitoses +  
différenciation

2 Cellule  
prothalliennes

Cellule  
reproductrice (n)

Cellule  
végétative

Grain de  
pollen

4= La présence des ballonnets aérifères au niveau des grains de pollen du Pin, les rendent plus légers, ainsi facilement disséminés par le vent, donc une anémogamie.

des grains de pollen.

- De quelle structure s'agit-il ? d'une graine.

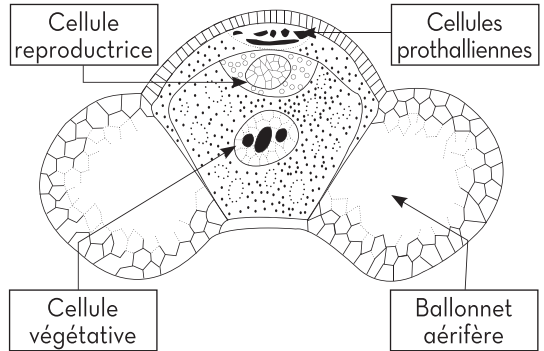
- La structure suivante porte : un embryon.

**• J'applique mes connaissances :**

3. 1= Le nuage de soufre, constitue les grains de pollen disséminés par le vent.

2= Le document -b- représente les grains de pollen du Pin.

3= Schéma de la structure d'un grain de pollen.



- Les étapes de la formation du grain de pollen :