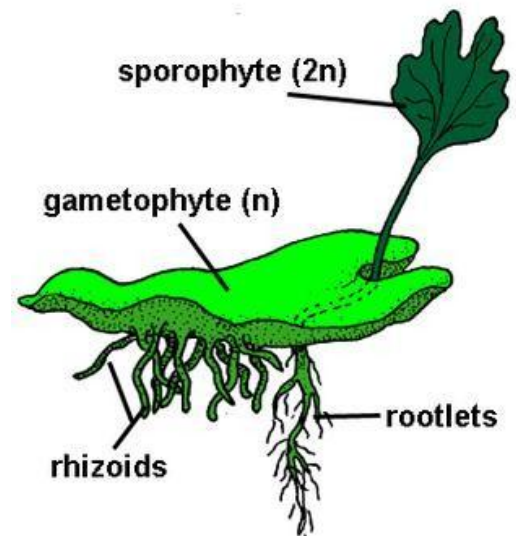


Chapitre 5 : les ptéridophytes

Les ptéridophytes (Ptéros= ailes) sont un groupe de végétaux polyphylétiques apparus il y'a moins de 400 millions d'années. Ce sont des cryptogames vasculaires à l'origine d'une lignée évolutive, basée sur la miniaturisation extrême de la génération gamétophytique et un développement important de la génération sporophytique, conduisant aux plantes à fleurs actuelles. Les ptéridophytes sont bien adaptés à la vie terrestre, cependant la fécondation nécessite encore la présence de l'eau puisque les gamètes mâles (anthérozoïdes à 30-40 flagelles) sont nageuses.

1. Caractères généraux :

- Ce sont des **cormophytes** et sont les seuls **cryptogames vasculaires**.
- Les Ptéridophytes ont une sexualité discrète, comme tous les végétaux inférieurs (ni fleurs, ni graines, ni fruit) les phénomènes de reproduction sont cachés elle appartient à donc au même titre que les algues, champignons et bryophytes au monde des **Cryptogames** (Kryptos= caché, Gamas=union) ; mais les ptéridophytes forment un embranchement à part puisqu'elles **possèdent un appareil vasculaire**, ce qui est une nouveauté biologique. C'est pourquoi, les Ptéridophytes sont appelés **Cryptogames vasculaires**.
- Ce sont des végétaux chlorophylliens, autotrophes qui puisent l'eau et les sels minéraux du sol et fabriquent la matière organique par la photosynthèse.
- Ce sont des végétaux possédant des racines, tiges et feuilles, mais sans fleurs. Ils sont **chlorophylliens autotrophes**.
- Ces plantes commencèrent à disparaître il y'a (-200 Millions d'années) pour céder la place à des végétaux mieux adaptés à la vie terrestre : les spermatophytes.
- Par comparaison aux Bryophytes, les Ptéridophytes montrent un appareil végétatif plus différencié et adapté à la vie aérienne, et privilégient la génération diploïde sur la génération haploïde.
- Chez les Ptéridophytes, le sporophyte est dominant sur le gamétophyte :
 - ❖ **Sporophytes** : vrais racine, vraie tige, vraies feuilles et vrais tissus conducteurs (xylème et phloème).
 - ❖ **Gamétophytes** : prothalle avec un aspect de lame cordiforme de quelques millimètres de long, pas d'organe (ni tige, ni feuille, ni racine, ni tissus conducteurs), il doit fixer par des rhizoïdes, portent aussi les organes reproducteurs.



2. Classification :

Les Ptéridophytes (Pteridophyta) comprennent classiquement quatre (4) classes :

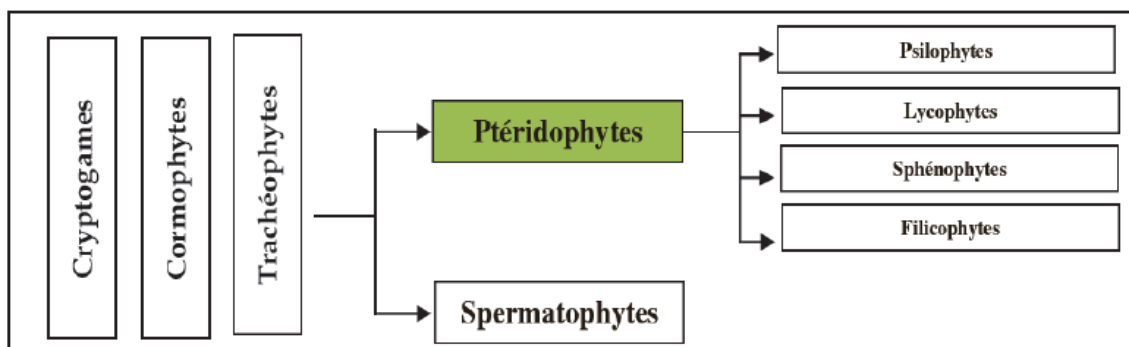
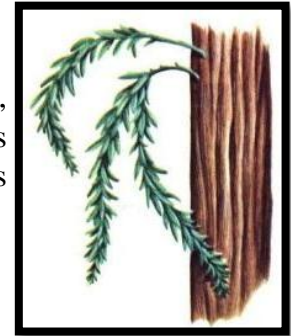


Figure 1: Position systématique des Ptéridophytes

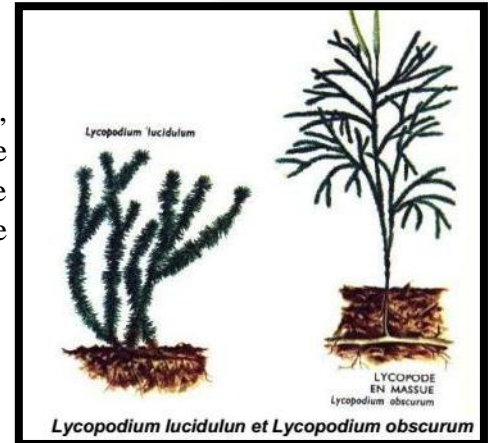
2.1 Classe: **Psilotinées (ou Psilophytes)** certainement la plus ancienne, représentée essentiellement par le genre *Psilotum*. Ce sont des plantes herbacées dépourvues de racines ni feuilles mais possèdent des formations ligneuses différenciées. Cette classe regroupe trois ordres :

- ❖ Ordre : Psilotales,
- ❖ Ordre : Rhyniales,
- ❖ Ordre : Psilophytales.



2.2 Classe: **Lycopodinées (ou Lycophytes)**: environ 850 espèces, ont des petites feuilles en forme d'écailles, Bien que ne possédant pas de vraies racines, on suppose que c'est dans cette classe que se trouvent les ancêtres des plantes à fleurs. Cette classe regroupe trois ordres :

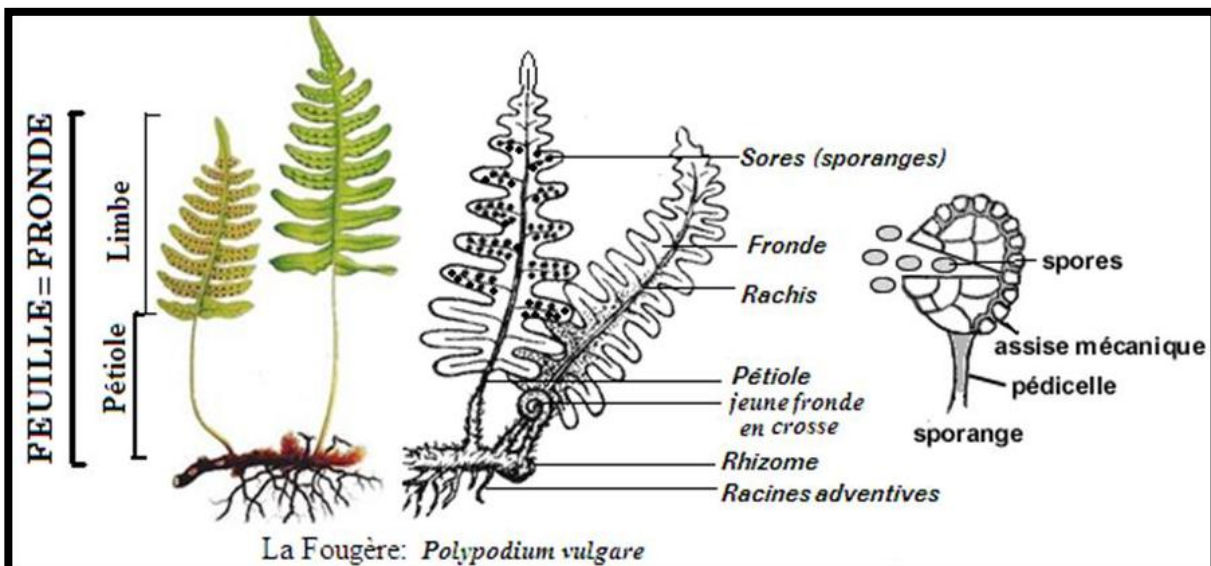
- ❖ Lycopodiales
- ❖ Selaginellales
- ❖ Lepidodendrales



2.3 Classe: **Sphénotinées (ou Equisetinées)**: ces plantes sont caractérisées par un appareil végétatif articulé (empilement de modules identiques). Les espèces qui subsistent (une trentaine environ) appartiennent au genre *Equisetum* et sont des plantes herbacées ligneuses : les prêles. 7 ordre dont six sont disparue, il ne reste que l'ordre : Equisetales avec un seul genre *Equisetum*



2.4 Classe: **Filicinées (ou Filicophytes)** : ce sont les fougères les plus nombreuses plantes sans graines de la flore moderne. C'est la classe de ptéridophytes la plus importante actuellement avec environ 12000 espèces vivantes. La plupart des espèces sont herbacées.



Ce sont des ptéridophytes caractérisées par leurs grandes feuilles (frondes). Les feuilles des fougères portent le nom de frondes. Elles se divisent souvent en plusieurs folioles appelées pennes. À mesure que la fronde croît, son bout enroulé, nommé crosse, se déroule. Portent des sporanges petits et nombreux.

Les Filicinées comprennent onze ordres, les cinq premiers sont fossiles Iridopteridales, Stauropteridales Cladoxylales, Zygopteridales, Inversicaténales.

3. Appareil végétatif

Les ptéridophytes sont généralement de petites plantes, vivaces par une tige souterraine horizontale ou rhizome.

L'appareil végétatif est constitué (voir les figures précédents):

- **d'un rhizome** : large tige souterraine à croissance horizontale, riche en réserves et ramifiée.
- **des racines adventives**, tout le long du rhizome.
- A partir du rhizome se détachent des axes dressés, ramifiés de façon dichotomique: c'est la division en deux des tiges: cas des Sélaginelles, Lycopodes, les feuilles sont de taille réduite (microphylles) et pourvues d'une seule nervure ou verticillée: cas des Prêles, de grandes feuilles (mégaphylles ou frondes) chez les Fougères.

Les Psilophyta n'ont pas de racines ni feuilles mais possèdent des formations ligneuses.

4. Appareil reproducteur des fougères

4.1 Sporangies

Les sporanges se différencient au niveau des feuilles du sporophyte. Ils sont regroupés en sores à la face inférieure des feuilles chez les fougères, ou disposés à l'aisselle des microphylles, elle-même regroupées en épis à l'extrémité des tiges chez les prêles et les sélaginelles. Les sores sont protégés par une lame très mince, l'indusie (certaines espèces en sont dépourvues).

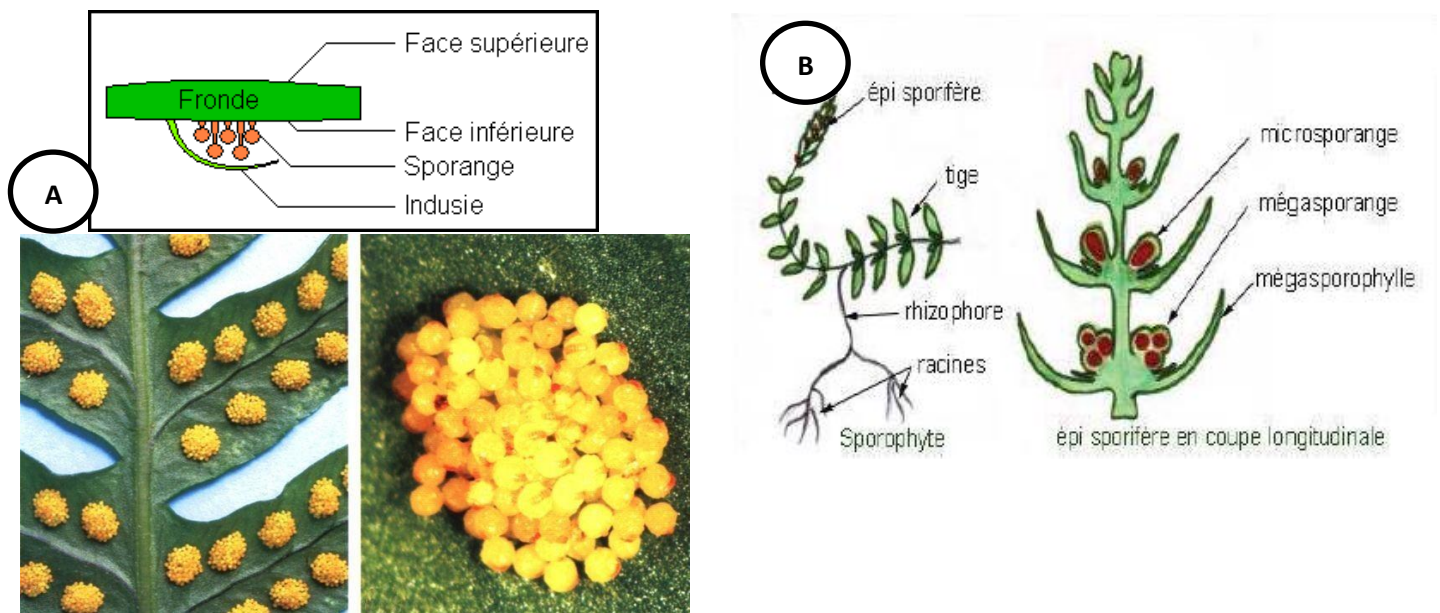


Figure 3: Les sporanges d'une fougère (A : chez les fougères ; B : chez la sélaginelle)

4.2 Les gamétange :

Ils se différencient sur la face inférieure du **prothalle** chez les fougères et sur la partie saillante des prothalles chez les sélaginelles. Les anthéridies au sein desquelles se différencient des anthérozoïdes

multi flagellés sont très réduites et ressemblent à de petites sphères avec une paroi d'une seule couche de cellules.

Les archégonies dont la structure générale rappelle en plus petit celles des bryophytes sont formés d'un col réduit et d'un ventre, inclus dans les tissus du prothalle, au sein duquel se différencie l'oosphère.

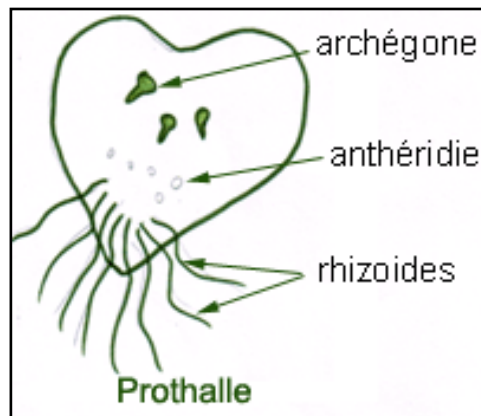


Figure 4: Les gamétanges d'une fougère.

5. La reproduction

5.1 Reproduction asexuée :

Elle se fait essentiellement par fragmentation du rhizome à croissance indéfinie. Certaines espèces ne se reproduisent que par cette méthode (ex. *Pteridium aquilinum* ou Fougère aigle).



Figure 5: fragmentation du rhizome

5.2 Reproduction sexuée :

La fécondation est une oogamie, et les plantes peuvent être monoïques ou dioïques selon l'espèce.

Les anthéridies et les archégonies arrivent à maturité à des moments différents pour assurer une fécondation croisée. Les gamètes mâles, les anthérozoïdes, nagent dans l'eau du milieu extérieur et sont attirés par chimiotactisme vers les archégonies, pour aller féconder l'oosphère.

L'œuf se développe au sein de l'archégonie pour former le jeune sporophyte qui vivra dans les premiers temps en parasite du gamétophyte qui finira ensuite par dégénérer et disparaître.

On a deux cas, Généralement **l'isosporie** est associé à **l'isoprothallie** (thalles identiques et monoïques). En cas **d'hétérosporie**, on a des plantes dioïques, avec généralement des petits spores donnant des petits thalles mâle, et des gros spores donnant des gros thalles femelle (hétérothallie). Le cycle biologique des ptéridophytes est typiquement digénétique, diplohaplophasique avec une forte prédominance de la génération sporophytique sur la génération gamétophytique.

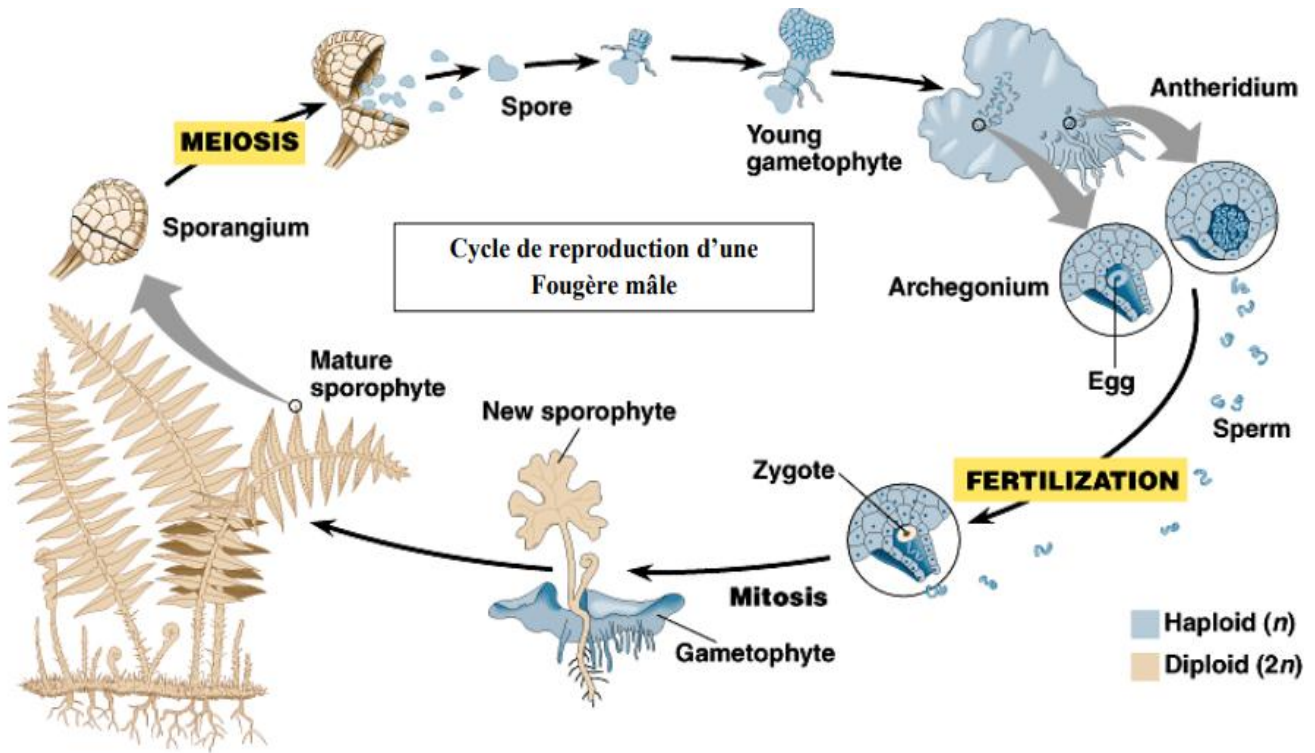


Figure 6: Cycle de vie d'une fougère.