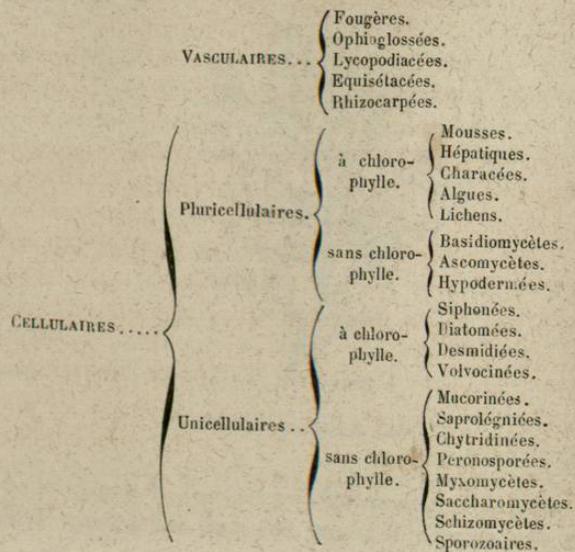


DEUXIÈME GRANDE SECTION DU RÈGNE VÉGÉTAL

PLANTES CRYPTOGRAMES

Cet embranchement comprend les plantes sans fleurs qui, au lieu de former des graines, comme les Phanérogames, forment des corps reproducteurs appelés *spores*. On les partage en deux groupes : 1° les Cryptogames pourvues de vaisseaux ou **Cryptogames vasculaires**; 2° les Cryptogames dépourvues de vaisseaux ou **Cryptogames cellulaires**.

Nous les divisons ainsi :



CRYPTOGAMES VASCULAIRES

FOUGÈRES

Parmi les Cryptogames vasculaires, la famille des Fougères est la plus vaste et la plus naturelle; c'est elle aussi qui tient le premier rang au point de vue de la beauté et de l'élégance. Ces plantes sont répandues dans le monde entier. On en compte aujourd'hui plus de 3 000 espèces.

Caractères généraux. — Les Fougères que nous connaissons sont des plantes herbacées; mais, dans les régions tropicales et intertropicales, la tige des espèces arborescentes s'élève quelquefois jusqu'à quinze et vingt mètres. Les feuilles auxquelles on donne le nom de *frondes* se ramifient très-souvent par dichotomie terminale répétée dans leur plan. Cette dichotomie donne fréquemment naissance à un sympode scorpioïde ou hélicoïde. La forme des feuilles varie à l'infini et leur *nervation en réseau* fournit des caractères très-précieux en vue de la détermination des espèces fossiles. Les jeunes frondes de Fougères sont *circinées*, c'est-à-dire enroulées en crosse. Les spores d'une seule sorte sont contenues dans les *sporangies* ou capsules; ces sporangies sont presque toujours munis d'un bourrelet circulaire formant une espèce d'anneau qui favorise la déhiscence de la capsule. Les sporangies forment des groupes appelés *sores* et ces sores sont fréquemment recouverts par une membrane appelée *indusium*. La spore en germant produit un prothalle; ce prothalle, véritable individu sexué, porte les organes mâles (*anthéridies*) et les organes femelles (*archégonies*). L'archégonie fécondée donne naissance à la jeune Fougère.

TYPE : La Fougère mâle.

La **Fougère mâle** (*Aspidium Filixmas*) (fig. 1172) est une plante très-commune dans les fossés, les chemins creux, les buissons des environs de Paris et de toute la France.



FIG. 1172. — Fougère mâle.

Quiconque a vu de près, de juin à septembre, cette Fougère ou une autre espèce, a certainement remarqué que la face inférieure des feuilles, que nous appelons *frondes*

chez ces végétaux, est garnie de petites masses rousses, arrondies (fig. 1173), que recouvre une membrane particulière ou *indusie*¹. Or, chacune de ces masses rousses, appelée *sore*, est formée d'un nombre variable de sacs ou *sporangies* pédiculés qui renferment les *spores*. Les *sporangies* offrent ici un bourrelet saillant qui fait à peu près le tour de l'organe. Ce bourrelet a reçu le nom d'*anneau*². La figure 1174 représente un *sporange* qui s'est

FIG. 1173. — Face inférieure d'une feuille ou fronde de Fougère mâle montrant les *sores*.

FIG. 1174. — Sporange de Fougère mâle laissant échapper les spores.

brisé par le milieu pour laisser échapper les spores. Il suffit de secouer une feuille adulte de *Fougère mâle* pour les voir tomber en énorme quantité. Lorsque ces spores sont placées sur du sable humide, à une température au-dessus de la moyenne, elles germent.

1. Nous verrons que cette *indusie* (*indusium*) manque chez quelques Fougères.

2. Cet organe est très-important. La classification des Fougères est en effet basée sur l'absence ou la présence de cet anneau qui peut être complet, incomplet, en forme de calotte, de bande, etc. Seules, parmi les Fougères, les *Marattiées*, qui habitent la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande, ont des *sporangies* sans anneau.

CRÉ. — Botanique rurale.

Germination des spores. Résultat de la germination: le prothalle. — L'enveloppe externe de la spore (exospore) se rompt, et l'enveloppe interne (endospore), plus élastique, profite de l'ouverture pour s'allonger en un filament court dont l'extrémité s'accroît bientôt en largeur pour donner une lame de tissu cordiforme qui est le *prothalle*. Le *prothalle* est donc le résultat de la germination de la spore.

Ce que devient le prothalle. — Organes mâles et or-

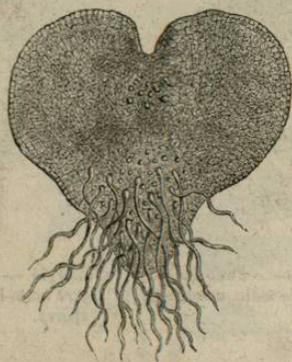


FIG. 1175. — Prothalle de *Fougère* produit par la germination de la spore. Ce prothalle porte les archégonés et les anthéridies.

ganes femelles. — Fécondation. — Le prothalle n'a qu'une existence temporaire, et il ne devient jamais cette *Fougère* gracieuse aux frondes découpées que nous admirons dans nos serres, mais il peut l'engendrer. Il porte en effet deux sortes d'organes séparés qui, par leur action réciproque, devront produire la *Fougère* que tout le monde connaît. L'un de ces organes est l'organe femelle ou *archégone* (fig. 1176); l'autre est l'organe mâle ou *anthé-*

*ridie*¹ qui renferme des corpuscules spiralés, doués de motilité. On donne à ces corpuscules le nom d'*anthérozoïdes*. Les anthérozoïdes sont munis de cils (fig. 1177) qui



FIG. 1176. — Archégonés de *Fougère* mâle.

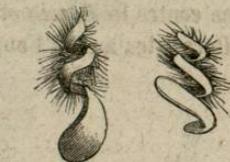


FIG. 1177. — Anthérozoïdes de *Fougère*.

les font progresser et arriver sur les organes femelles ou *archégonés* qu'ils fécondent. Après la fécondation, l'archégone produit une très-petite plante avec tige et feuilles sur



FIG. 1178. — Prothalle donnant naissance à une jeune *Fougère* après la fécondation de l'archégone.



FIG. 1179. — Rhizome de *Fougère* mâle.

le prothalle (fig. 1178). Avec le temps, la petite *Fougère* grandit, développe de nouvelles frondes, à la face inférieure

1. Il est bien entendu que le prothalle peut produire des archégonés et des anthéridies en nombre variable.

desquelles apparaissent les *spores* qui devront *germer de nouveau et produire des prothalles qui donneront de nouvelles Fougères*. Les rhizomes de la Fougère mâle (fig. 1179) renferment une huile verdâtre qui est employée contre les vers intestinaux; son action paraît surtout efficace contre le *Tenia* et le *Botriocéphale*.

Parmi les autres Fougères de notre pays qu'il nous im-



FIG. 1180. — *Polypode de chêne*.

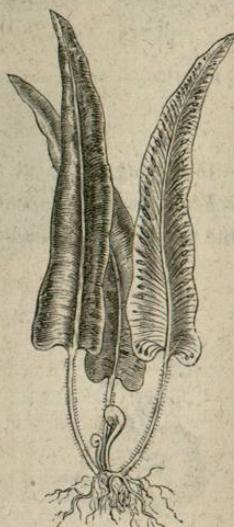


FIG. 1181. — *Scolopendre*.

porte de connaître, nous citerons : la **Fougère femelle** (*Aspidium Filix femina*), qui affectionne les bois humides et les buissons ombragés; le **Polypode de chêne** (*Polypodium vulgare*) (fig. 1180), plante très-commune sur les vieux murs humides, au pied des arbres, sur les rochers, etc., dont les capsules sont rapprochées en sores arrondis,

sans industrie, à la partie inférieure des frondes. Le rhizome du Polypode que l'on connaît sous le nom de *Polypode de chêne*, *Réglisse des bois*, a une saveur sucrée très-



FIG. 1182. — *Adiantum Capillus Veneris*. Capillaire de Montpellier. (Marchand.)

prononcée; la **Scolopendre** (*Scolopendrium officinale*) (fig. 1181), appelée vulgairement *Langue-de-cerf*, qui croît dans les puits, sur les vieilles murailles et les rochers

humides des environs de Paris (*Versailles*, Forêts de *Compiègne*, de *Villers-Cotterets*, de *Fontainebleau*, etc.). Les capsules forment des groupes linéaires allongés, insérés à la face inférieure des frondes. Ici, les deux indusium des groupes qui constituent la masse linéaire, simulent, par leur rapprochement, un indusium à deux valves. La Scolopendre est employée en médecine. Citons encore le **Ceterach** (*Ceterach officinarum*), plante sans indusium, rare aux environs de Paris (*Meudon*, *Corbeil*, *Saint-Maur*, *Lardy*, etc.), mais assez commune en Bretagne et dans quelques départements de l'Ouest, du Centre et du Midi; la **Rue des murailles** (*Asplenium Ruta muraria*), le **Capillaire noir** (*Asplenium Adiantum nigrum*) qui possèdent un indusium; le **Capillaire de Montpellier**, (*Adiantum Capillus Veneris*), (fig. 1182), que caractérisent ses sores ou amas de capsules disposés sous le bord externe des folioles qui se replie pour les recouvrir comme une indusie. On fait usage du Capillaire de Montpellier pour la préparation de sirops pectoraux. Nommons enfin l'**Osmonde** (*Osmunda regalis*) ou *Fougère fleurie*, la plus belle des Fougères de notre pays. Elle croît dans les bois marécageux, les tourbières, les bruyères humides des environs de Paris (*Montmorency*, *Villers-Cotterets*, *Forêt de Compiègne*, etc.).

CLASSIFICATION DES FOUGÈRES

1° **Hyménophyllées**. — Les *Hyménophyllum* ou Fougères inférieures ont des sporanges pourvus d'un anneau complet; ils s'ouvrent à l'aide d'une fente longitudinale; ils sont insérés sur un prolongement (columelle) de la nervure fertile, au delà du bord de la feuille et autour d'une indusie cupuliforme (fig. 1183). Le genre Hyméno-

phyllum n'a pas été observé aux environs de Paris, mais il est représenté, en France, par l'*Hymenophyllum Tunbridgense*, charmante petite plante qui croît sur les rochers ombragés et humides, parmi les mousses, dans les localités suivantes : *Le Chastelier* (Orne); *Sources de la Sonce à Mortain* (Manche); *Plougastel* (Finistère); *Cascade du Huelgoat*, etc.

Une espèce très-voisine, l'*Hymenophyllum Wilsoni*,



FIG. 1183. — *Hymenophyllum Tunbridgense*. Foliole avec une indusie cupuliforme enveloppant des sporanges.

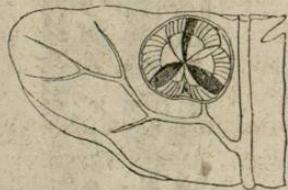


FIG. 1184. — *Gleichenia polypodioides*.

existe à Roch Trevezel, près Commana, dans les montagnes d'Arès (Finistère).

Les Hyménophylles, qui rappellent quelquefois par leur port certaines Mousses, sont représentées par des formes nombreuses aussi élégantes que variées, aux Antilles, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande et jusque sur les cratères éteints des îles Saint-Paul et Amsterdam. A la Nouvelle-Calédonie, l'*Hymenophyllum Vieil-*

lardi croît sur les stipes des Fougères arborescentes;

2° **Gleichéniées.** — Les *Gleichenia* sont des Fougères très-élégantes dépourvues d'indusium. Les sporanges réunis par trois ou quatre sont munis d'un anneau transversal complet. Leur déhiscence est longitudinale.

3° **Schizacées.** — Les Fougères de ce groupe possèdent des sporanges qui sont logés dans une excroissance du tissu de la feuille, sur des segments fertiles et disposés en épis

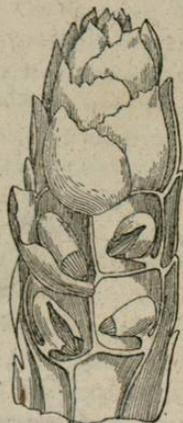


FIG. 1185. — Foliule de *Lygodium volubile*.

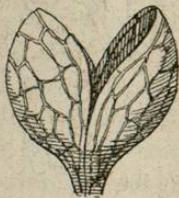


FIG. 1186. — *Todea barbarea*. Sporange ouvert.

(fig. 1185). L'anneau est complet et en forme de calotte. Les *Lygodium* renferment beaucoup d'espèces volubiles. (V. *Physiologie. Mouvements*, p. 315.)

4° **Osmondées.** — Les Osmondées, comme les *Todea* qui habitent le cap de Bonne-Espérance, la Nouvelle-Hollande et la Nouvelle-Zélande, ont des sporanges arrondis, à anneau incomplet et à déhiscence longitudinale.

5° **Cyathées.** — A ce groupe appartiennent les *Cyathea*,

Alsophila, *Dicksonia*, Fougères arborescentes qui croissent aux Antilles, à la Nouvelle-Calédonie, à la Nouvelle-Zélande, etc. Les *Cyathea* atteignent parfois près de vingt mètres de hauteur. Le *Cyathea medullaris* de la Nouvelle-Calédonie renferme une moelle très-recherchée des Néocalédoniens. Le *Cyathea dealbata* de la Nouvelle-Zélande

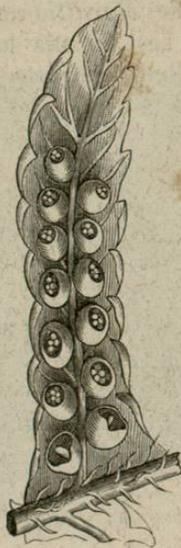


FIG. 1187. — *Cyathea elegans*. Foliule.

offre sur ses frondes un revêtement particulier formé de petites écailles de matière grasse soluble dans l'alcool à froid (voy. *Anatomie*, page 195). Les Cyathées ont un anneau complet, oblique, excentrique, à déhiscence transversale (fig. 1187).

6° **Polypodiées.** — La plupart des Fougères de notre pays appartiennent à ce groupe. Elles ont des sporanges à

déhiscence transversale avec un anneau incomplet longitudinal.

7° **Marattiées.** — La structure remarquable des sporanges des *Marattia* relie très-étroitement ces Fougères aux Ophioglossées. Les sporanges sont isolés sur les nervures des folioles; ils sont divisés en deux rangées longitudinales de logettes qui renferment les spores (fig. 1188). La loge du sporange des *Marattia* correspond au sporange des *Ophioglossum*. Les *Marattia* habitent la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Zélande, etc.

Fougères fossiles. — Parmi les empreintes végétales

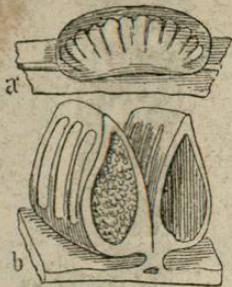


FIG. 1188. — *Marattia cicutaefolia*. Sporange.
a, entier; b, ouvert.

du charbon de terre, les plus fréquentes sont produites par des feuilles de Fougères (fig. 1189); mais, ces Fougères du monde primitif ne sont pas celles qui croissent encore dans nos climats, car il n'en existe pas actuellement plus de trente à quarante espèces, et ces contrées en nourrissaient alors de nombreuses formes, toutes beaucoup plus analogues à celles qui habitent maintenant entre les tropiques. A l'époque houillère, la France était couverte sur divers points (*Nord, Calvados, Manche, Mayenne,*

Sarthe, Finistère, Loire-Inférieure, Loire, etc.), de forêts luxuriantes dans lesquelles dominaient des Fougères arborescentes dont un grand nombre avaient des dimensions considérables. Parmi ces Fougères de l'époque houillère, nous citerons les **Pecopteris** qui présentent de réelles affinités avec les *Marattia* actuels de la Nouvelle-Calédonie. Ce qui caractérise les Pécoptéridées carboni-

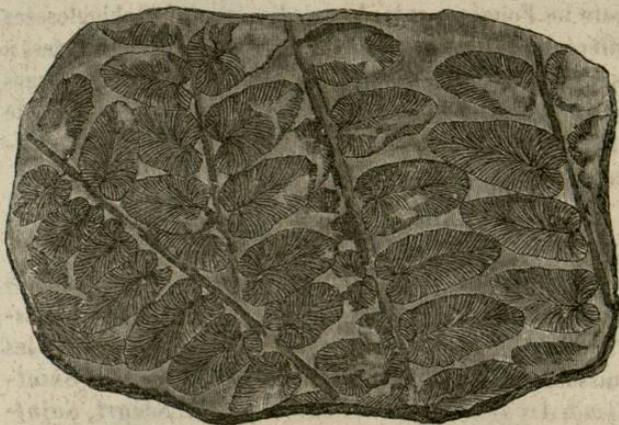


FIG. 1189. — Fougère fossile (*Neuropteris*). (Marchand.)

fères, c'est l'absence de tout vestige d'anneau sur les sporanges. Ceux-ci sont ordinairement soudés par leurs parois latérales en un *synangium* formé d'autant de cavités qu'il entre de sporanges dans sa composition. A l'exemple des modernes *Marattiées*, les Pécoptéridées carbonifères étaient arborescentes ou du moins pourvues d'une souche ligneuse permanente.

OPHIOGLOSSÉES

Caractères généraux. — Les Ophioglossées qui pendant longtemps ont été réunies aux Fougères, constituent une petite famille très-remarquable que nous plaçons entre les Fougères et les Lycopodiacées. Les Ophioglossées diffèrent des Fougères par leurs feuilles non circlinées, à base engainante et à limbe pétiolé; par leurs sporanges sans anneau qui naissent sur une ramification de la feuille en formant une grappe ou un épi; par leur prothalle souterrain et incolore.

TYPE : L'Ophioglosse.

L'**Ophioglosse** (fig. 1190), (*Ophioglossum vulgatum*) connue sous les noms de *Langue-de-Serpent*, *Herbe-sans-Couture*, est assez rare dans les prairies tourbeuses et les buissons ombragés de la campagne parisienne (*Saint-Cloud*, *Arcueil*, *Meudon*, *Fontainebleau*, *Sénart*, *Saint-Germain*, etc.). Elle croît çà et là ailleurs, dans les lieux humides, les près tourbeux où elle est très-souvent cachée par l'herbe¹. La partie souterraine de l'Ophioglosse pré-

1. Lorsque l'*Ophioglossum vulgatum* croît sur les coteaux, il est quelquefois très-petit et à feuilles étroites. Cette forme naine que nous avons observée à Fontainebleau, dans le Maine et en Bretagne, ressemble alors par son port à l'*Ophioglossum Lusitanicum* (L.), qui croît dans le midi de la France et sur le littoral de l'Océan (*Ile d'Yeu*, (Vendée), *Belle-Ile* (Morbihan), jusqu'à *Brest* (Finistère : *Pointe du Raz*, *le Conquet*, *Saint-Pol-de-Léon*, *Iles d'Ouessant*). Mais, tandis que l'*Ophioglossum vulgatum* ou sa forme naine fructifie de mai à juin, l'*Ophioglossum Lusitanicum* mûrit ses spores, dans le Midi, dès le mois de décembre et, en Bretagne, de février à mars.

sente une tige (rhizome) avec des racines adventives et des bourgeons qui peuvent reproduire la plante. De la tige s'élève le pétiole de la feuille qui est seule et unique chaque année. A une certaine hauteur *x*, on voit le point de dédou-

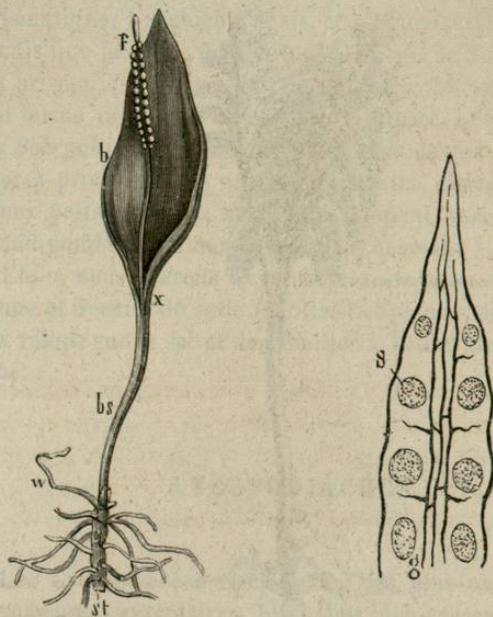


FIG. 1190. — Ophioglosse.

FIG. 1191. — Rameau sporangifère d'*Ophioglossum vulgatum*. Coupe longitudinale du sommet; s, sporanges.

blement de la feuille où le limbe stérile *b* se sépare du segment fertile *f*. Ces différentes parties sont parfaitement indiquées dans la figure 1190. Les sporanges mûrissent leurs spores de juin à juillet. La germination des spores est à étudier.

A côté de l'*Ophioglossum* se place le genre **Botrychium** qui est représenté en France par deux espèces, le *Botrychium Lunaria* (Sw.) et le *Botrychium rutaceum* (Sw^{t.}). Le *Botrychium Lunaria* (fig. 1191), appelé par Linné



FIG. 1191. — *Botrychium Lunaria*.

Osmunda Lunaria, est beaucoup plus rare que l'*Ophioglossum*, aux environs de Paris. On le trouve dans les bruyères et les pâturages montueux, à Lardy, Fontaine-

1. Cette espèce, qui diffère du *B. Lunaria* par le limbe bipinnatifide de sa feuille stérile et ses grappes terminales, croît au Mont Pilat (Loire) et sur les pelouses arides des Vosges.

bleau, Larchant, Compiègne; et ça et là en France (Ouest, Centre et Midi) mais surtout dans les régions des montagnes où il est commun. Le *Botrychium* diffère de l'*Ophioglossum* par la forme du limbe stérile et du segment fertile de la feuille. Chez le *Botrychium* le limbe stérile est prismatique, à segments épais, semi-lunaires, réniformes, tandis que le limbe fertile, plus long que le limbe stérile, est prismatique dans la partie qui porte les sporanges et qui forme une sorte de grappe terminale. Les sporanges du *Botrychium* mûrissent leurs spores de mai à août; ces spores produisent un prothalle brunâtre, chargé de nombreux poils radicaux, monoïque, donnant naissance à un grand nombre d'anthéridies et d'archégonies.

Enfin, nous citerons le genre **Helminthostachys**, troisième et dernier de cette famille. Ces plantes ont une tige qui rampe sur le sol et des feuilles à limbe plusieurs fois lobé.

LYCOPODIACÉES

Les Lycopodiacées représentent les plus parfaites des Cryptogames vasculaires. Elles sont bien caractérisées par leurs racines, les seules qui se dichotomisent chez les végétaux. Leurs sporanges, qui se distinguent par leurs grandes dimensions de ceux des autres cryptogames, se développent toujours isolément à l'aisselle de chaque feuille. Les uns renferment des spores mâles, les autres contiennent des spores femelles. Le mode de germination des spores n'est pas encore connu dans tous les genres de cette famille.