

Les premières plantes terrestres

Généralités



C'est il y a environ 420 millions d'années que le retrait des océans a favorisé l'adaptation de certaines [algues vertes](#) au milieu terrestre. Le thalle c'est progressivement transformé en [cornus](#), c'est à dire en système d'axes rampants et dressés, possédant des tissus structurellement et fonctionnellement différenciés.

L'adaptation au milieu terrestre s'est également accompagnée de l'acquisition d'organes reproducteurs protégés par une enveloppe pluricellulaire : les **sporangies** et les **gamétanges**. Les premières plantes terrestres possédaient un cycle biologique de type digénétique.

Au cours de l'évolution des plantes terrestres, à l'exception des [bryophytes](#), la génération gamétophytique haploïde a fortement regressé au profit de la génération sporophytique diploïde.

1. Origine et adaptation au milieu terrestre

C'est au silurien moyen, il y a environ 420 millions d'années, que le retrait des océans a favorisé l'adaptation de certaines algues au milieu terrestre. Les paléobotanistes pensent que ce sont des [algues vertes](#) à [thalles filamenteux](#), déjà aptes à survivre périodiquement sans eau, dans la [zone de balancement des marées](#), qui ont colonisé les premières nouvelles zones émergées. L'adaptation au milieu terrestre a nécessité des transformations de l'appareil végétatif et reproducteur des végétaux visant essentiellement à faire face à l'absence d'eau et à croître dans le milieu aérien en luttant contre l'attraction terrestre.



Le thalle c'est progressivement transformé en [cornus](#), c'est à dire en système d'axes rampants et dressés, possédant des tissus structurellement et fonctionnellement spécialisés et bien différenciés. La forme cylindrique de ces axes permet de diminuer la surface du végétal en contact avec l'atmosphère terrestre desséchante.

L'édification d'un végétal de grande taille exige aussi un apport d'eau suffisant et donc un système racinaire efficace et un appareil conducteur de la sève brute (xylème) et élaborée (phloème) permettant d'irriguer toutes les parties de la plante. La différenciation du bois (xylème) permet aussi de renforcer la résistance mécanique des axes et donc un déploiement du végétal dans l'espace aérien. Les axes se sont ensuite différenciés pour former différents organes : tiges, feuilles, racines, fleurs.

Il y a eu également, lors de l'adaptation des plantes au milieu terrestre, acquisition d'organes reproducteurs à enveloppe pluricellulaire : **sporange** et **gamétange**, qui offrent une protection accrue des cellules reproductrices (**spores** et **gamètes**). Pour la même raison, le zygote, issu de la fécondation reste enfermé et protégé au début de son développement dans le gamétange femelle (ou **archégone**) où se développera le jeune

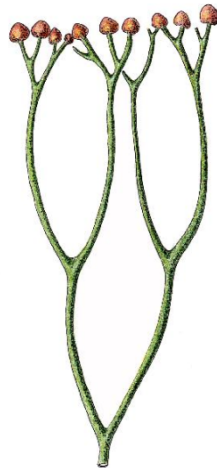
embryon. Les cormophytes portent donc également le nom d'**Archégoniates** et d'Embryophytes. Les spores méiotiques, disséminées par le vent, sont protégées de la dessiccation par une épaisse paroi imprégnée de sporopollénine.

Les premières plantes terrestres possédaient un cycle biologique de type digénétique avec une alternance de génération bien différenciées. Au cours de l'évolution des plantes terrestres, à l'exception des [bryophytes](#), la génération gamétophytique haploïde a fortement régressé au profit de la génération sporophytique diploïde.

2. Description et évolution

Les premières plantes terrestres avaient une organisation extrêmement simple. Elles se sont développées dans les zones côtières et marécageuses.

Une des premières plantes terrestres dont on ait retrouvé une trace est [Cooksonia caledonica](#). Ces végétaux primitifs étaient probablement constitués uniquement d'axes, dépourvus de feuilles et de racines. Ces axes étaient soit rampants ou prostrés, soit dressés ou érectés, tous ramifiés par dichotomies successives, l'ensemble formant une structure tridimensionnelle.

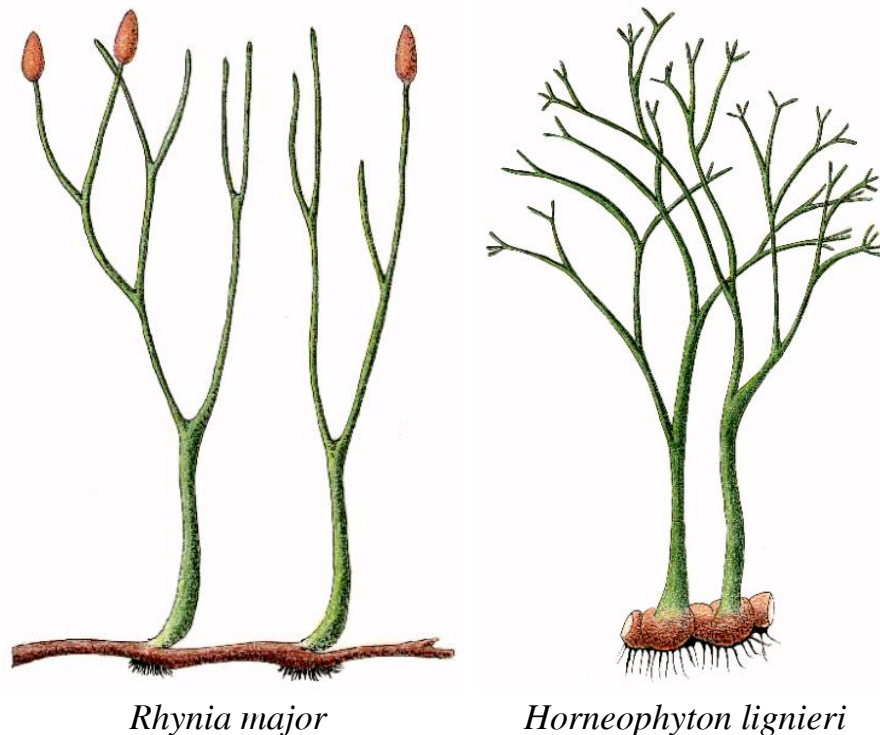


*Cooksonia
caledonica*

Les axes rampants étaient munis de rhizoïdes permettant la fixation de la plante sur le sol et l'absorption de l'eau et des sels minéraux. Ils permettaient à la plante de coloniser la surface du substrat. Les axes dressés étaient chlorophylliens, photosynthétiques mais dépourvus de feuilles. Ils portaient à leur extrémité des sporanges dans le cas de la génération sporophytique, et des gamétanges dans le cas de la génération gamétophytique. La fonction de ces axes dressés était donc plutôt dévolue à l'exploitation du milieu aérien et à la reproduction. Ces végétaux primitifs présentaient deux générations isomorphes (de même morphologie), l'une haploïde, et l'autre diploïde. Leur cycle biologique typiquement digénétique isomorphe a évolué par la suite.

C'est la prédominance de l'une ou l'autre de ces générations au dévonien inférieur (-400 millions d'années) qui a provoqué une première divergence dans l'évolution des plantes terrestres. La lignée évolutive caractérisée par une prédominance de la génération sporophytique diploïde vascularisée sur la génération gamétophytique haploïde très réduite serait à l'origine des trachéophytes ([ptéridophytes](#), [préspermaphytes](#) et [spermaphytes](#)). C'est le cas par exemple des plantes primitives du type [Rhynia major](#). A l'inverse, la lignée favorisant la

génération gamétophytique haploïde sur la génération sporophytique diploïde, serait à l'origine des [bryophytes](#). C'est le cas par exemple des plantes du type [Horneophyton lignieri](#).



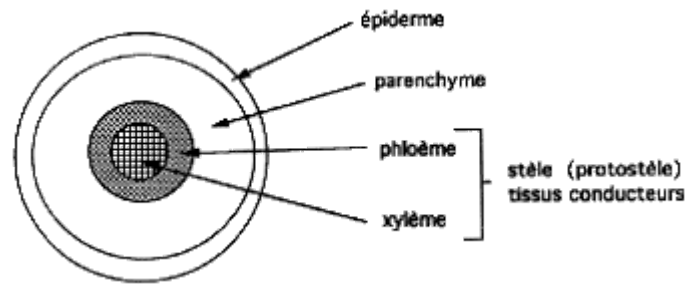
Une autre hypothèse suggère que les premières plantes terrestres étaient de type bryophyte possédant un cycle digénétique haplodiplophasique à partir desquelles se seraient différenciés les trachéophytes (cycle digénétique diplohaplophasique).

Quoi qu'il en soit, selon ces deux hypothèses, bryophytes et trachéophytes auraient un ancêtre commun. C'est une interprétation monophylétique de l'origine des plantes terrestres, interprétation qui n'est pas admise par tous, puisque certains auteurs considèrent que bryophytes et ptéridophytes auraient des origines distinctes parmi les algues vertes.

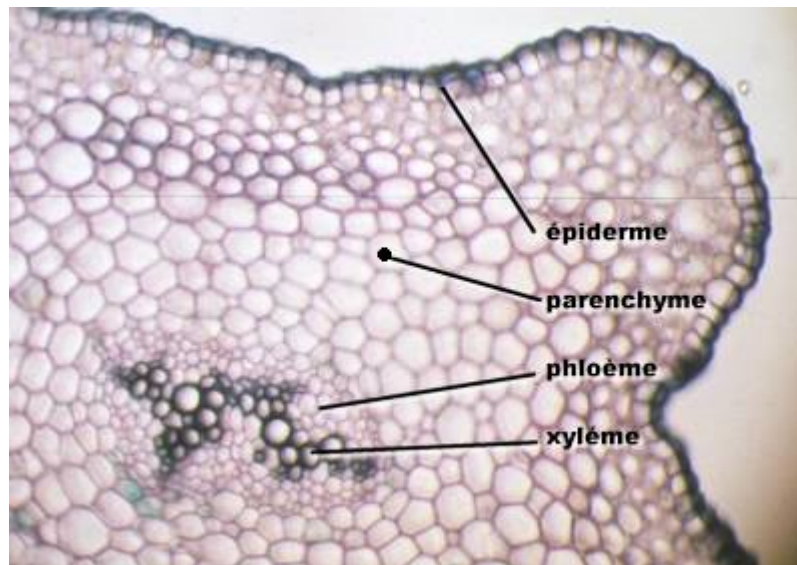
3. Définition et évolution du cormus définitif

Le cormus est par définition constitué de **télomes** (ou cauloïdes), terme désignant l'unité structurale élémentaire du cormus.

Un télome typique est un axe limité extérieurement par un [épiderme](#) et constitué par un tissu fondamental, le [parenchyme](#) au sein duquel se différencient des [tissus conducteurs](#) spécialisés dans le transport des sèves. Au centre, le [xylème](#) ou [bois](#) conduit la sève brute (eau et sel minéraux) ascendante, et autour, le [phloème](#) ou [liber](#) conduit la sève élaborée descendante (contenant les assimilats photosynthétiques). Les tissus conducteurs forment ce que l'on appelle une **stèle**.



Coupe transversale d'un télome



Coupe transversale de tige de Psilotum

Cet axe a une croissance indéfinie qui est assurée par la division d'une zone apicale constituée d'une ou de plusieurs cellules que l'on appelle méristème apical.

Le corps végétatif des premiers cormophytes était uniquement formé d'axes rampants ou dressés peu différenciés. L'évolution par spécialisation structurale et fonctionnelle de ces axes a ensuite donné les différents organes des plantes actuelles comme les tiges et les racines. On pense que les feuilles résultent de la bilatéralisation d'axes plagiotropes à croissance définie. Les organes floraux résultent de la transformation de feuilles stériles (pour donner sépales, pétales) ou fertiles (pour donner étamines, carpelles et ovules). Cette interprétation de la genèse du cormus est appelée **théorie télomique**.

Le cormus, le corps des plantes terrestres, à la différence des **thallophytes** est donc caractérisé par l'existence d'une spécialisation et d'une interdépendance physiologique de structures fortement différenciées (tissus et organes vrais).