

ETUDE DES HYPHES ASCOGENES

Historique

C'est en 1894 que DANGEARD découvre le mécanisme de la formation de l'asque, en étudiant *Peziza (Galactinia) vesiculosa* : l'extrémité de l'hyphe ascogène se recourbe en crochet ; son article terminal, le bec du crochet, est uninucléé ; l'avant-dernier article, binucléé, va se développer en un asque, dans lequel s'uniront les deux noyaux (fusion dite depuis « dangeardienne »).

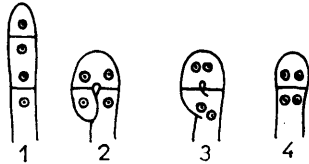
Puis HARPER (1900) observe un phénomène identique chez *Pyronema confluens* et, en outre, décrit une mitose conjuguée lors de la formation du crochet ascogène. MAIRE (1903 a), à la suite de nouvelles observations, homologue la mitose conjuguée des Ascomycètes à celle des Basidiomycètes. Ayant remarqué une suite de 2, 3 ou même 4 articles pourvus de dicaryons dans les hyphes ascogènes de *Galactinia succosa* et d'*Acetabula acetabulum*, il n'hésite pas à homologuer également le tronçon terminal des hyphes ascogènes avec le mycélium secondaire des Basidiomycètes, la seule différence étant l'importance relative du tronçon à dicaryons. Il établit ainsi l'homologie complète de l'asque et de la baside au point de vue caryologique. Il remarque en outre (1903 a et b) que les hyphes ascogènes de *Galactinia succosa* donnent naissance aux asques sans l'intermédiaire d'un crochet dangeardien. GUILLIERMOND (1904 a) observe à son tour des crochets ascogènes chez 10 espèces de Discomycètes. Comme MAIRE, il constate l'absence de crochet ascogène à la base des asques de *Galactinia succosa*. Une autre espèce, « *Peziza sp.* », est aussi dans ce cas. Dans deux autres notes (1904 c et 1905) il confirme les observations de MAIRE sur *Galactinia succosa* et *Acetabula acetabulum* ; il constate d'autre part que les asques de *Pustularia catinus* se forment eux aussi sans crochet dangeardien. FAULL (1905) étend ses observations à un certain nombre de Discales, tant Inoperculés qu'Operculés ; il montre que de nombreuses espèces ne forment pas de crochet dangeardien typique, et que diverses variantes sont possibles.

Les travaux sur la cytologie des Discomycètes vont désormais changer d'orientation, sous l'influence de la grande controverse Harper-Dangeard, dans laquelle Claussen ne tardera pas à intervenir. Il s'agit avant tout de savoir si la très jeune apothécie est, ou non, le siège d'une « fécondation ». La fusion nucléaire dans le jeune asque n'étant contestée par personne, l'intérêt va ce centrer beaucoup plus sur l'ascogone que sur les phénomènes qui préludent directement à la formation de l'asque. De nombreux auteurs vont cependant nous livrer des observations sur les hyphes ascogènes et la formation des asques chez divers Discales, surtout ASCOBOLACEAE et HUMARIACEAE. Bien qu'ils soient surtout préoccupés par les caryogamies possibles au sein de l'ascogone et les numérations chromosomiques dans le noyau de fusion de l'asque, ils signalent ou figurent occasionnellement ce qu'ils voient des hyphes ascogènes. Nous ne pouvons donner ici un historique détaillé de toutes ces observations, mais nous les signalerons brièvement ci-après en les confrontant aux nôtres.

Il faut attendre 1922 pour que les hyphes ascogènes soient de nouveau étudiées en tant que telles. F. MOREAU et Mme (1922) découvrent dans les apothécies du lichen *Parmelia acetabulum* des hyphes ascogènes dont les cellules renferment des dicaryons et dont les cloisons transversales sont pourvues d'anses d'anastomose, ou boucles, identiques à celles du mycélium secondaire des Basidiomycètes. Ils affirment à leur tour l'homologie rigoureuse de ces deux formations et, en particulier, celle de la boucle avec le crochet dangeardien. En 1925, ces mêmes auteurs étendent leurs observations aux apothécies de trois autres lichens, qui présentent les mêmes particularités.

CHADEFAUD (1943 a), dans un travail fondamental, synthétise l'ensemble des observations de ses prédécesseurs sur les hyphes ascogènes, tout en apportant lui-même de nombreux faits nouveaux. Il est ainsi amené à définir 3 types fondamentaux d'éléments dangeardiens ascigères : les types acrorhynque, pleurorhynque et aporhynque. D'autres observations de cet auteur (1944, 1946, 1949, 1953 b) nous renseignent sur un nombre croissant d'espèces.

Nous pensons utile de rappeler brièvement ici la structure des trois types d'éléments dangeardiens définis par Chadefaud.



- 1 - type acrorhynque
- 2 - type pleurorhynque à crochet libre
- 3 - type pleurorhynque à crochet anastomosé
- 4 - type aporhynque

(D'après CHADEFAUD, 1943 a)

antépénultième uninucléée : un nouvel article binucléé se constitue ainsi, et il pourra donner naissance à un nouvel asque par bourgeonnement latéral.

— Le type aporhynque est une simplification du précédent : les deux mitoses conjuguées s'effectuent aussi parallèlement, mais le bec latéral n'existe plus : il est d'emblée fusionné avec la branche principale.

— Le type acrorhynque comporte un article terminal uninucléé, et un article subterminal binucléé, d'où va naître l'asque.

— Le type pleurorhynque peut être interprété comme une variante du précédent : l'article subterminal binucléé subit une flexion de 180°, l'article terminal uninucléé peut soit rester libre, soit s'unir à la cellule

Observations personnelles

Nous avons étudié les hyphes ascogènes et le mode de formation de l'asque chez 103 espèces de *Discales* réparties en 11 familles. Cette étude est difficile, pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, leur morphologie n'est généralement pas aisée à observer, mise à part la forme de la base de l'asque. Nous avons toujours eu l'impression très nette que les hyphes ascogènes se vident rapidement de leur contenu dès que l'asque atteint une certaine taille, soit que ce contenu dégénère sur place, soit, ce qui nous paraît le plus probable, qu'il migre en totalité dans le jeune asque. Nous n'avons en effet jamais remarqué de résidus cyto-

plasmiques dans les articles des hyphes ascogènes âgées. De nombreux auteurs, MAC CUBBIN (1910), BROWN (1910, 1911), CLAUSSEN (1912), DUFF (1922), JONES (1925), CHADEFAUD (1953 b), représentent des hyphes ascogènes vides de tout protoplasme, sauf à leur extrémité. Jones attribue ce phénomène à une dégénérescence du contenu cellulaire, tandis que Mac Cubbin pense à une migration de ce contenu vers le jeune asque.

Quoi qu'il en soit, ce phénomène est accompagné d'un flétrissement de l'hyphe ascogène et, lors des percussions nécessaires pour obtenir l'étalement de la préparation, il est fréquent que les hyphes se détachent des asques. Or, le plus souvent, c'est la connexion entre les asques et les hyphes ascogènes qui est le seul critère sûr d'identification de ces dernières. Il est donc nécessaire d'avoir à sa disposition des apothécies ni trop jeunes, car les asques ne seraient pas formés, ni trop âgés, car les hyphes ascogènes, leur rôle terminé, seraient flétries et se détacheraient des asques.

D'autre part, la coloration des noyaux des hyphes ascogènes est difficile à réaliser. A ce niveau, les noyaux sont gros et peu colorables. En revanche, le cytoplasme tend à fixer les colorants nucléaires. Dans ces conditions, l'étude de la répartition des noyaux est aléatoire. Seul, le carmin acétique nous a donné constamment des colorations tout à fait remarquables avec le g. *Pustularia*. Le Giemsa et l'hématoxyline ont donné des résultats variant énormément avec le matériel, souvent nuls, parfois magnifiques.

Nous n'avons rencontré le type acrorhynque que chez les espèces du g. *Pustularia*.

La majorité des autres espèces peuvent se ranger facilement soit dans le type pleurorhynque, soit dans le type aporhynque, encore que ces deux types coexistent parfois dans la même apothécie.

Pour la commodité de l'exposé, nous donnerons, pour chaque famille, un tableau répartissant les espèces entre ces deux grands types.

L'astérisque (*) qui suit le nom de certaines espèces pleuro-rhynques indique que plusieurs crochets dangeardiens peuvent se trouver disposés en chaîne à la partie terminale des hyphes ascogènes.

DERMATEACEAE

Type pleurorhynque

Type aporhynque

Mollisia benesuada * (pl. XI, 9) *Mollisia hydrophila* (pl. XI, 16)

Remarque :

— Chez *Pyrenopeziza mercurialis*, les deux types coexistent dans la même apothécie.

HYALOSCYPHACEAE

Type pleurorhynque

Type aporhynque

Arachnopeziza aurelia * (1)

Dasyscyphus bicolor (pl. XI, 14)

Dasyscyphus corticalis *

Dasyscyphus cristallinus (3)

Dasyscyphus cruciferus *

Dasyscyphus palearum

Dasyscyphus spiraeicolus *

Trichoscyphella calycina n° 596

Dasyscyphus virginicus * (2)

(pl. XI, 1)