

Focus myxomycète
Tubulifera arachnoidea, Lycogala epidendrum, Stemonitis pallida

Par Xavier Bossier

Xavier.bossier@wanadoo.fr

Tiens, regardes, on dirait des fraises.

Hum, moi je dirai des arbouses tombées du ciel.

Impossible il n'y a pas d'arbousiers autour de nous.

Parce que toi tu vois des fraisiers !?

C'est vrai que je n'en n'ai encore jamais vu pousser sur du bois mort au sol.

Donc c'est autre chose !

Nos deux amis botanistes, en ce mois de juin, étaient en pleine réflexion au milieu d'un espace boisé dense au sol tapissé de mousses ragaillardies par de récentes pluies, lorsque que l'un d'eux dit : Je pencherais pour une espèce de champignon – Hum, et si s'était plutôt un myxomycète – Faut voir – Alors photographions et prélevons un échantillon pour en avoir le cœur net.

Sitôt dit, aussitôt fait, la lame de l'opinel n'eut aucun mal à extraire du tronc de chêne pubescent se décomposant peu à peu au sol, un éclat de matière exploitable, puis ils sortirent de cette partie boisée jouxtant les berges du lac de la Ganguisse dans l'Aude, excités par leur découverte.

Qu'ont-ils trouvé ?

Une espèce déjà mentionnée en 1789 par Carl von Linné dans le *Systema naturae par regna* (Tom II, pars II) en page 1472 dans la section *Cryptogamia fungi* et la sous-section *Tubifera fungus* ; espèce qu'on retrouve en 1824 dans le *De Plantis Cryptogamia* d'Ernesto Steudel dans le groupe des *Licea* sous le nom actuel de *Tubulifera arachnoidea*, nom qui sera modifié plus tard en *Tubifera ferruginosa* (Batsch.) J.F.Gmel récemment repositionné en synonymie de *Tubulifera arachnoidea* Jacqu.

Alors, champignons ou myxomycètes ?

Anciennement classés chez les animaux ou les végétaux, les myxomycètes sont étudiés aujourd'hui par certains mycologues mais ce n'est pas pour autant qu'il faille les affilier au règne des *Fungi* (champignons). Plusieurs raisons à cela. Les myxomycètes ne possèdent pas de mycélium, ils se nourrissent par ingestion (phagocytose) et non par absorption, enfin comme les amibes, les myxomycètes sont capables de se mouvoir grâce à l'action d'un plasmode (grande cellule non cloisonnée à plusieurs noyaux). À l'heure actuelle, grâce à la phylogénétique les myxomycètes sont classés dans le règne des *Amoebozoa*, embranchement des *Mycetozoa*.

Tout commence pour notre Tubifère rouillé par un plasmode blanc pouvant faire 10 cm de long sur 1 cm de haut. Celui-ci, au fil de son évolution engendrera sur un hypothalle spongieux et plat un pseudoaethalium (organe reproducteur constitué de sporocarpes tous individualisés) d'abord immature, de couleur rose à vermillon, formant un coussinet fortement convexe, puis mature à coloration passant du brun rosé au brun terne jusqu'à noirâtre en fonction de l'état de maturité du spécimen et des conditions météorologiques.

Les sporocarpes sont serrés les uns aux autres. De forme plus ou moins tubulaire, mais pouvant par pression mutuelle paraître anguleux, ils sont parfois bifurqués au $\frac{1}{3}$ supérieur. En général ils mesurent 5 mm de haut sur 0,4 mm de diamètre. L'enveloppe des sporocarpes (appelée périidium) est simple, assez visqueuse, luisante, presque translucide au stade immature, à déhiscence irrégulière ou via un opercule quand mature.

Les spores en masse (c'est-à-dire en amas, donc non individualisées) montrent une coloration dite brun terre d'ombre.

Les spores (cette fois-ci individualisées sous microscopie $\times 1\ 000$) sont sphériques, brun pâle à jaune orangé très pâle et mesurent, en comptant la bordure crêtée, entre 6 et 8 microns. L'aspect général est crêté-réticulé.

Ce myxomycète est assez commun. On peut l'observer ordinairement de mai à septembre, avec un optimum au printemps et à l'automne.

Nos deux amis botanistes l'ont trouvé, si vous avez bien suivi, au mois de juin, après quelques pluies, sur un bois mort de feuillus, plus ou moins en décomposition au sol, dans un milieu forestier où abondent les bryophytes, non loin d'un lac (artificiel). Ce sont les conditions idéales pour espérer voir cette espèce. Mais nous aurions pu aussi la trouver sur grumes de feuillus ou conifères, sur des fragments de bois plus ou moins enfouis, sur feuilles mortes, aiguilles de conifères ou autre litière, parmi les bryophytes... à condition que le lieu soit assez humide.

Il existe une variété *complanata* Meyl. qui diffère du type par des pseudoaethaliums de grandes tailles (plus de 5 cm, alors que le type n'excède pas en général 1,2 cm), toutefois certains auteurs font de cette variété un synonyme de *Tubulifera dictyoderma*.

Le lendemain matin, nos deux compères retournent au même endroit, mûs par l'excitation de nouvelles découvertes.

S'éloignant au gré d'un sentier, du lieu de leur première rencontre avec le tubifère rouillé, scrutant chaque bois mort, fourrageant de leurs doigts des tapis de bryophytes, se courbant, se relevant, s'accroupissant, se raidissant, s'agenouillant jusqu'à ramper à terre, toutes ces contorsions juste dans l'espoir de ne manquer l'éventualité d'une autre rencontre fructueuse avec ces curiosités de la Nature que sont les myxomycètes. Mais force est de constater que ce n'est pas parce que toutes les conditions sont réunies que le miracle s'accomplit. Il en faut de l'obstination, jusqu'à l'épuisement pour que la vue trompe à ce point notre raison en matérialisant, là cette forme, ici cette couleur ou cette structure, oui c'est ça, c'est bien ça, l'objet d'une quête folle, on croit que, on est certain, mais bientôt la vision se brouille, matière, couleur, forme se confondent, il faut se rendre à l'évidence, il faut reprendre son souffle, ils ont été trompés, ce n'est qu'une vieille capsule en plastique décoloré d'une célèbre marque de soda américain, turricules de vers de terre, restes de fruits à coque, des illusions, une façon d'héminégligence.

Alors que divers chants d'oiseaux leur faisaient recouvrer clairvoyance, là, un peu en retrait du sentier, un luxuriant cortège de mousses habillant un fût de beau diamètre reposant à terre les fit exulter. Sur les gamétophores feuillés des bryophytes, une multitude de boules olivâtres, gris-verdâtres ou saumonées, rarement isolées, parfois en binômes ou trinômes, le plus souvent groupées et de fait certaines déformées par pression mutuelle. Ils avaient enfin trouvé. Même au-delà de leur espérance, mais ils ne le savaient pas encore.

Et ils se fichaient bien d'apprendre, après coup, que c'est une espèce commune, la plus commune du genre, une découverte reste un moment jubilatoire d'innocence et de passion.

Lycogale arboricole, lycogale des arbres, lycogale du bois, lycogale rose ou lait de loups sont autant de noms communs pour désigner la découverte de nos deux compères : *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

Sur le terrain, ils ont vu des boules aux couleurs olivâtres parfois un peu saumonées dont la surface paraissait rugueuse, c'est l'aethalium immature. Progressivement celui-ci va se ternir jusqu'à devenir presque noir, c'est l'aethalium mature. À ce stade seules des éjections de masse sporale jaunâtre saupoudrent et redonnent un peu d'éclat à ces

enveloppes qui se crèvent de part en part. Mais comment en sont-ils arrivés à *Lycogala epidendrum* ? Car sur le terrain ces petites boules pourraient tout aussi bien être du genre *Badhamia*, *Physarum*, *Diderma* ou bien d'autres possibilités encore quand on se contente de faire de l'identification uniquement par rapprochement photographique via internet ou un ouvrage papier en s'exclamant « Ha ça, ça ressemble à ça, c'est ça », sauf que la photo suivante ressemble aussi à ça et la suivante aussi. Dilemme.

Le mieux est d'utiliser une clé de détermination. Suivons celle de Michel Poulain, Marianne Meyer et Jean Bozonnet (cf. bibliographie).

Sachons d'abord dans quel ordre mettre notre myxomycète. Pour cela il nous faut savoir s'il y a présence ou absence d'un réseau bien développé de filaments continus (capillitium) au sein du sporocyste (organe où s'effectue la reproduction). La réponse étant non, il nous faut choisir maintenant entre l'ordre des *Echinosteliales* aux sporocarpes munis d'un pied (stipe) ou celui des *Liceales* dépourvus visiblement de cet appareil. Nous choisissons *Liceales*. À partir de cet ordre nous allons définir la famille.

Le premier choix discriminant se fait à partir de la présence ou non de granules plasmodiques microscopiques – généralement fonçées – à l'intérieur de l'organe reproducteur du myxomycète (à ne pas confondre avec des écailles du cortex). Les plus perspicaces d'entre vous se sont déjà aperçus que nous travaillons depuis tout à l'heure sous microscope. Et ce dernier nous indique l'absence de granules de dictydine. Ce qui nous amène à un autre questionnement : l'organe reproducteur (myxocarpe) a-t-il tous les attributs d'un sporocarpe (à savoir hypothalle, stipe, columelle, périidium, capillitium, le tout ressemblant à une ampoule posée sur une tige pour le cas général) ou le myxocarpe est-il un groupement d'organes d'aspect cylindrique très serrés les uns aux autres (un peu comme si une multitude de grandes-orgues avaient été regroupées) ou alors simplement est-il d'une forme plus ou moins sphérique ?

À n'en pas douter les échantillons que nos deux naturalistes ont récoltés et photographiés ne ressemblent pas à une ampoule sur pied, ni à des grandes-orgues mais bien à des boules en étalage sur le substrat.

Pour continuer il faut mettre une sporée, c'est-à-dire un amas de spores (entre lame et lamelle) sous microscope, prendre un jeu de deux Polaroids, en mettre un sous la lame ou le porte filtre du condenseur et le deuxième est tenu à la main à la sortie de l'un des oculaires. Le but, savoir si nous avons affaire à des spores biréfringentes en lumière polarisée. La biréfringence est la division en deux du rayon lumineux qui pénètre un corps, ce qui a pour conséquence par exemple de faire apparaître en double ledit corps observé (double réfraction).

Le résultat est négatif. De fait celui-ci nous amène à considérer la famille des *Reticulariaceae*. Heureusement cette dernière n'est représentée que par trois genres. Mais le choix en sera-t-il plus rapide et simple ?

Le genre *Tubulifera* étant caractérisé par des pseudoaethaliums (en forme de grandes orgues), rapidement le rejet de ce genre sur ce simple aspect visuel du myxocarpe a fait consensus. Reste à départager *Reticularia* de *Lycogala*.

Tout se passe à l'intérieur de l'aethalium. Il faut faire une coupe et passer sous microscope. Si vous observez un réseau membraneux (donc assez large) plein par endroit mais présentant souvent des déchirures, des perforations ou des faisceaux de filaments fibreux vous vous trouverez chez *Reticularia*. Au contraire si vous notez un aspect assez tubuleux (donc plus fin que le précédent) de ce réseau où certaines extrémités de filaments peuvent être renflées, alors vous êtes chez *Lycogala*.

Attention toutefois entre un état sec et un état humide, l'aspect visuel étant souvent différent mais complémentaire, le mieux est d'étudier les deux états.

Après étude force est de constater que nous avons plutôt des tubules. Nous nous dirigeons donc vers le genre *Lycogala*. À notre connaissance, celui-ci comporte sept espèces en Europe.

Premièrement nous allons mesurer le diamètre des aethaliums (les boules – au sens propre et non figuratif –). Font-ils plus de 15 mm de diamètre ou moins ?

Constat : nos aethaliums font entre 6 et 10 mm de diamètre. Nous mettons donc de côté *Lycogala flavofuscum*. Il nous reste six espèces.

Maintenant observez à l'œil nu (pas besoin cette fois-ci de microscope) la coloration des spores en masse, c'est-à-dire cette poudre qui sort des aethaliums mûrs (si vous n'en voyez pas n'hésitez pas à crever l'un des aethaliums mûrs pour faire sortir cette masse sporique). Est-elle brun foncé ou bien rose, gris cendré, ochracé, beige, olivâtre ? Nul doute, pas de brun foncé en vue. Nous éliminons donc *Lycogala fuscoviolaceum*. Plus que cinq espèces.

Penchons-nous de nouveau sur les aethaliums, sont-ils plus hauts que larges (donc plutôt coniques ou ovoïdes) ou plus larges que hauts (donc globuleux, subglobuleux...) ?

Là aussi, à n'en pas douter, nos échantillons présentent des aethaliums plus larges que hauts. Attention toutefois à la compression mutuelle des aethaliums qui peut donner un effet prolata (c'est-à-dire de forme ellipsoïdale, donc plus haut que large).

Nous éliminons par conséquent *Lycogala conicum*. Plus que 4 espèces.

Revenons une dernière fois à la taille des aethaliums. Leur taille est-elle comprise entre 0,5 et 5 mm de diamètre ou plus de 5 mm ?

Nous avons dit plus haut que nos échantillons faisaient entre 6 et 10 mm de diamètre, nous rayons donc *Lycogala exiguum* de la liste qui ne contient plus que 3 espèces.

Maintenant nous allons prélever un morceau de cortex pour l'analyser sous microscope (nous n'avons pas besoin de passer sous objectif à immersion, une analyse $\times 100$ ou 400 suffit).

Vous apercevrez qu'il y a des écailles. Deux cas de figure se présentent : écailles groupées en rang (pouvant former parfois un réseau) ou écailles non groupées.

Nous avons des écailles libres donc non groupées ce qui nous permet d'écarter *Lycogala confusum*. Il ne nous reste plus qu'à faire la différence entre les deux dernières espèces, à savoir *Lycogala epidendrum* et *Lycogala terrestre*.

Tout d'abord si vous avez affaire au plasmode, celui de *Lycogala terrestre* n'est jamais rouge vif mais plutôt rose saumon, orange pâle, alors que celui de *Lycogala epidendrum* est rouge carmin parfois rose carmin.

Si vous n'avez pas pu voir le plasmode, concentrez-vous sur le périidium (c'est-à-dire le cortex) de l'aethalium. Sous microscope *Lycogala epidendrum* est composé d'écailles rondes et brunes à ambrées, alors que pour *Lycogala terrestre* les écailles seront pâles et ramifiées. Les spores en masse sont chez *Lycogala epidendrum* gris rosé puis prennent rapidement une teinte grise, alors que pour les spores en masse de *Lycogala terrestre* la teinte rose peut persister plusieurs années avant de pâlir en ochracé.

Dans le cas qui nous occupe nos deux naturalistes n'ont pas observé de plasmode (mais il est possible qu'ils n'y ont pas prêté attention), seuls restent les aethaliums et c'est ce qui est le plus important. Une sporée qui prend une teinte gris olivâtre après quelques jours et sous microscope des écailles du cortex brunes et non ramifiées.

Nous sommes donc en mesure d'identifier *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

Ceux d'entre vous qui seraient tentés de séparer *Lycogala epidendrum* de *Lycogala terrestre* par la couleur, la forme et la taille des spores en seront pour leur frais car les éventuelles variabilités entre l'une et l'autre espèce ne pourraient constituer une distinction fiable.

Lycogala epidendrum se trouve habituellement sur souches, bois morts de conifères et surtout de feuillus, billes de bois, sciure, le plus souvent parmi les mousses, en milieu humide, de juin à novembre. C'est une espèce cosmopolite présente en Europe, notamment en France mais aussi en Amérique du nord.

Ce *Lycogala* peut être confondu avec l'espèce *conicum* mais comme son nom l'indique, l'aethalium de cette espèce est plus haute que large.

Si vous vous souvenez nous avons dit plus haut que la découverte de nos deux amis allait dépasser leur espérance, c'est justement ce qui arriva lorsqu'ils remirent leurs

différents prélèvements sous la loupe binoculaire. Hé regarde, regarde, y'a un autre truc là. Viens voir, viens voir. Le collègue prit place sous la bino. En effet, dit-il, on dirait comme un groupement de petits bâtons. Il manipula l'échantillon, le mit sur la tranche : Oh ça alors, c'est comme du grillage à poule tout autour des bâtons. Fais voir, fais voir dit l'autre tout en excitation. Whouaaa, incroyable, c'est fantastique. Il faut prendre une photo suggéra l'un et savoir ce que c'est, rétorqua l'autre.

Essayons de les aider dans leur démarche.

Des sporocarpes qui font entre 2 et 6 mm de haut, (exceptionnellement on peut rencontrer des spécimens faisant 9 mm mais dans tous les cas la taille sera inférieure à 10 mm), composés de deux parties : un stipe et un sporocyste. Ces sporocarpes sont serrés les uns aux autres parfois comprimés. Il y a une impression visuelle de bouquet. Souvent il va y avoir plusieurs groupes de « bouquets » dans un périmètre restreint.

Le stipe est noir et fait en général $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de la hauteur totale du sporocarpe.

Le sporocyste quant à lui est de couleur brun sombre mate, c'est là que va se passer la reproduction sexuée. Après expulsion des spores le sporocyste prendra une coloration beaucoup plus pâle. Le réseau de surface (externe) très dense du sporocyste est constitué de petites mailles au diamètre inférieur à 25 microns, fragiles, munies de minuscules épines éparses. Le réseau interne du capillitium est constitué de mailles plus grosses rattachées à la columelle centrale (organe prolongeant le stipe à l'intérieur du sporocyste).

Les spores sont libres. Elles sont munies de verrues très difficiles à distinguer sous microscope. La taille moyenne des spores est comprise entre (5,5) 6,5-7,5 (8) microns. Cette espèce est assez commune. Elle est observable de la fin du printemps à l'automne sur des bois morts (mais parfois des écorces d'arbres vivants) parmi un cortège de bryophytes, de la paille ou dans les serres. Cosmopolite on peut la rencontrer en Europe, en Asie et en Amérique.

Nous sommes dans l'ordre des *Stemonitida* et la famille des *Stemonitidaceae*.

Il s'agit de *Stemonitis pallida* Wingale var **pallida**.

Nos deux compères sont arrivés à la même identification. Aux anges ils décapsulent une bouteille de Stout des Brasseries de Vézelay.

Nous leur souhaitons une bonne dégustation et de biens belles découvertes futures.

Bibliographie :

POULAIN M. MEYER M. et BOZONNET J., 2011. *Les myxomycètes*, tome 1 et 2. Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie.

Webographie :

Lenaturaliste.net

Hiddenforest.co.nz

Mycodb.fr

Inpn.mnhn.fr

Champyves1.pagesperso.orange.fr

Mycobank.org

Wikipédia.fr

Amfb.eu

Mycoquébec.org

Les photographies en fin d'article sont de Xavier Bossier.

Tubulifera arachnoidea Jacqu.



pseudoaethalium immature



sporocarpes immatures



pseudoaethalium mature



sporocarpes matures avec masse sporale beige

Lycogala epidendrum (L.) Fr.



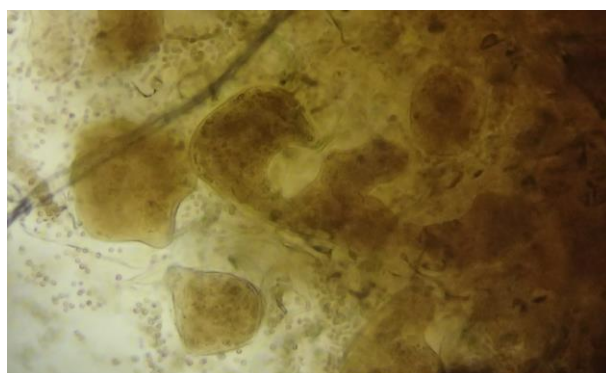
aethalium immature



aethalium mature avec masse sporale



pseudocapitillum



écailles du cortex

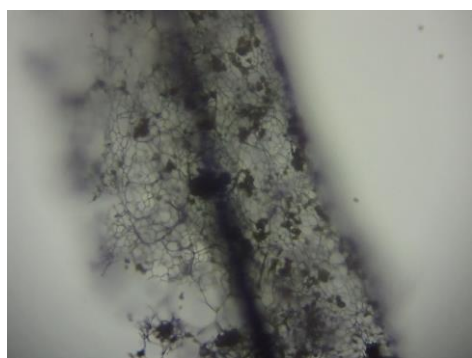
Stemonitis pallida Wingale var. *pallida*



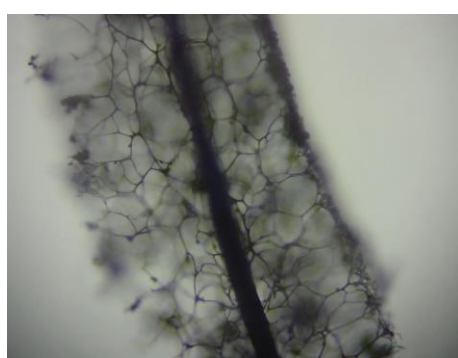
sporocarpes



spores



réseau de surface du capillitium



réseau interne du capillitium à sec