

## Les Gastéromycètes (7) : Sclérodermatales (Astraeaceae, Sclerodermataceae, Sphaerobolaceae)

Mon cher neveu,

A la fin de ma dernière lettre sur les Gastéromycètes (lettre No 36), je t'ai promis de t'écrire quelques lignes sur les Sclérodermes. Le mot «Scléroderme» vient du grec et signifie exactement «à peau dure» (skleros = dur: avec l'âge, certains tissus de notre corps se sclérosent, c'est à dire que leur souplesse diminue; derma = peau: l'épiderme est la partie la plus externe de notre peau). Il est vrai qu'une des caractéristiques de beaucoup de Sclérodermes est d'avoir une périдие assez ferme, que l'on a de la peine à couper avec un couteau mal aiguisé. Mais voyons cela d'un peu plus près.

### Les Gastéromycètes (7) : Sclérodermatales (Astraeaceae, Sclerodermataceae, Sphaerobolaceae)

Tu remarques déjà, en lisant ce sous-titre, que les mycologues ont créé un ordre, les Sclérodermatales, comprenant trois familles. Comme la première et la troisième famille ne sont représentées chacune que par une espèce en Europe, je commence par les Sclerodermataceae, et je me limiterai à une description succincte des espèces que tu auras le plus de chance de rencontrer, en Suisse ou dans un autre pays européen.

Le **Scléroderme des sables** ou **Scléroderme des teinturiers** (*Pisolithus arhizus*) a la forme subglobuleuse d'un Lycoperdon, dont la base se prolonge en un pseudo-pied stérile, parfois enterré et assez long mais aussi parfois très court, qui est lui-même prolongé par des cordons mycéliens jaune soufre. La périдие, mince et constituée d'une seule couche, est brune roussâtre à brune grisâtre, avec des reflets violets, d'abord lisse puis crevassée. Ce qui est intéressant, lorsqu'on coupe la fructification en deux, c'est de découvrir que la gléba est divisée en une mosaïque de logettes très caractéristiques; il est très facile, avec une aiguille, de les prélever une à une, du moins avant la maturité, car alors elles deviennent pulvérulentes et la périдие se déchire irrégulièrement au sommet, comme chez un Lycoperdon, pour laisser s'échapper les spores. Sous le microscope, ces spores sont sphériques et épineuses. Le Scléroderme des sables, comme son nom l'indique, vient de préférence en terrain sablonneux, mais aussi sur d'anciennes places à feu. On peut le trouver en plusieurs régions d'Europe: Espagne, Portugal, Sicile, Corse, Grèce, Allemagne et même au sud-est de l'Angleterre ou de la Suède. Je ne sais pas si on l'a déjà trouvé en Suisse. En Allemagne, il est parfois nommé **Truffe de Bohême**; il paraît qu'il y est utilisé comme condiment, mais une petite tranche est suffisante pour aromatiser une préparation - et pour la colorer en brun foncé -. L'ancien nom de l'espèce (*Scleroderma tinctorium* = Scléroderme des teinturiers) vient du fait qu'elle a été utilisée pour teindre des tissus; d'ailleurs, en écrasant une fructification, on tache durablement ses doigts de violet-noir intense. (Fig. 1)

Le **Scléroderme orangé** ou **Scléroderme vulgaire** (*Scleroderma citrinum*) est l'espèce la plus fréquente du genre en Europe (Fig. 2). La fructification, sessile ou presque, est subsphérique ou aplatie, pouvant atteindre jusqu'à 12 cm de diamètre, faisant penser à une pomme de terre (le champignon est nommé «Kartoffelbovist» en allemand). La périдие est très coriace et épaisse (jusqu'à 4 mm); la surface est jaune citrin à jaune brunâtre, lisse à aréolée squamuleuse, mais aussi ornée de verrues pyramidales; en dessous de la surface colorée, la périдие est d'un blanc pur. La gléba, d'abord blanchâtre, devient à maturité violet noirâtre et marbrée de fines veines blanchâtres. L'odeur est forte, désagréable. Les spores, globuleuses, apparemment ornées d'une réticulation, sont en réalité aculéolées (décorées d'épines), mais les aiguillons sont disposés en lignes plus ou moins longues qui simulent une réticulation. Tu trouveras des Sclérodermes orangés en terrains acides, sous des bouleaux, mais aussi sous des pins sylvestres ou dans les hêtraies. Deux choses encore: ce champignon n'a rien à faire dans la cuisine, car il est toxique; d'autre part, les fructifications de cette espèce constituent le substrat singulier et unique sur lequel tu pourras trouver éventuellement le **Bolet parasite** (*Xerocomus parasiticus*).

Le **Scléroderme verruqueux** ou **Scléroderme radicaire** (*Scleroderma verrucosum*) est aussi une espèce relativement fréquente; elle vient surtout sur des sols riches, par exemple dans les jardins et les parcs (on dit que l'espèce est rudérale), dans l'humus sous les chênes. Sa particularité macroscopique est un *pseudo-stipe* très développé, radicaire, hypogé, auquel sont fixés de nombreux rhizoïdes blancs. La partie épigée est subsphérique à piriforme, le diamètre atteignant 4 cm. La péridie est peu épaisse (au plus 1 mm seulement) mais coriace, d'abord lisse, brun roux, puis craquelée en plaquettes irrégulières, progressivement plus fines du centre vers la périphérie. La *gléba*, d'abord charnue et blanche, devient violette à maturité, enfin cotonneuse couleur de café dans la vieillesse. Les spores sont sphériques et aculéolées. J'ai lu dans un périodique mycologique italien que le Scléroderme verruqueux serait l'espèce la plus fréquente dans les zones méditerranéennes et que, à mesure qu'on gagne les régions plus septentrionales de l'Europe, ce serait le Scléroderme orangé qui gagnerait en fréquence. Comme la Suisse occupe une latitude moyenne, on devrait y trouver chacun de ces Sclérodermes avec des fréquences égales. (Fig. 3)

Sans entrer dans les détails, on peut mentionner encore le **Scléroderme tesselé** (*Scleroderma areolatum*), qui est un sosie de l'espèce précédente, de taille généralement plus faible et dont les spores, aussi aculéolées, sont un peu plus grandes avec des aiguillons un peu plus longs. (Fig. 4)

**L'Etoile hygrométrique** (*Astraeus hygrometricus*) est un champignon qu'au premier abord on classerait plutôt avec les Géastres (lettre No 34), auxquels il ressemble apparemment beaucoup (Fig. 5). Il s'en différencie pourtant par les caractères suivants: à maturité, l'endopéridie se déchire irrégulièrement (pas d'ostiole); il n'y a pas de *columelle*; l'*exopéridie* est fibreuse comme chez les Sclérodermes. Cependant, l'*exopéridie* se déchire en étoile à maturité comme chez les Géastres et elle est très **hygroscopique**: par temps sec les lanières se referment en boule et par temps humide elles s'étalent de nouveau en étoile, soulevant l'endopéridie et la gléba au-dessus du sol. Un véritable hygromètre naturel! (Il existe aussi des espèces de Géastres qui présentent cette particularité). On a observé que le nombre de lanières augmente (de 7 à plus de 20) à chaque réouverture de l'*exopéridie*. Les spores, brunes et sphériques, sont verruqueuses. L'étoile ouverte peut atteindre un diamètre de 10 cm. C'est une espèce xérophile (= venant en régions sèches), fréquente en Europe méridionale sous les chênes, plus rare en Europe centrale, absente en pays baltes et en Scandinavie.

Enfin, le **Sphérobolus étoilé** (*Sphaerobolus stellatus*) est une petite merveille naturelle qui passe souvent inaperçue (Fig. 6). Au début, on voit de petites boules blanches floconneuses groupées sur des branchettes, sur déchets ligneux, sur paille en putréfaction, sur tiges de fougères sèches et aussi sur fumier. Lorsque les conditions extérieures sont favorables, en particulier à la chaleur solaire de midi, les petites sphères s'ouvrent en forme de cupules à bords étoilés de 6 à 9 pointes (c'est la péridie), la face interne étant alors orangée; au fond de chaque cupule se niche une petite sphère brillante (c'est la gléba) d'abord pâle, puis brunâtre-noirâtre et contenant les spores. Il se passe alors un phénomène unique dans le monde des champignons. Précisons d'abord la structure de la péridie: Sous les lentilles d'un microscope, on voit qu'elle est constituée de 4 couches; deux couches constituent l'*exopéridie* et les deux autres l'*endopéridie*. Par une transformation chimique, la **pression osmotique**<sup>1)</sup> augmente brusquement dans l'*endopéridie* qui se retourne violemment au-dessus de la cupule, éjectant au loin la gléba, à plusieurs mètres de distance: ingénieuse trouvaille pour assurer la propagation des spores! On est bien loin de la simple chute des spores entre les lames d'une Agaricale. En plus des spores ellipsoïdales et lisses, le Sphérobolus produit aussi des *chlamydo-spores* arquées qui commencent à germer à l'intérieur même de la gléba (on nomme *chlamydo-spores* des articles terminaux d'hyphes qui se détachent et peuvent germer pour donner naissance à un mycélium), ce qui constitue un second moyen de perpétuer l'espèce.

A propos de propagation des spores, je te réserve encore une surprise concernant un dernier groupe de Gastéromycètes: ce sera l'objet d'une prochaine lettre. En attendant, tu as le bonjour de

Tonton Marcel

<sup>1)</sup> On nomme **pression osmotique** ou plus exactement **tension osmotique** une différence de pression existant entre deux membranes perméables; le phénomène décrit plus haut se produit au moment où cette différence est maximale et provoque alors l'extension brusque de l'*endopéridie* et l'expulsion de la gléba.



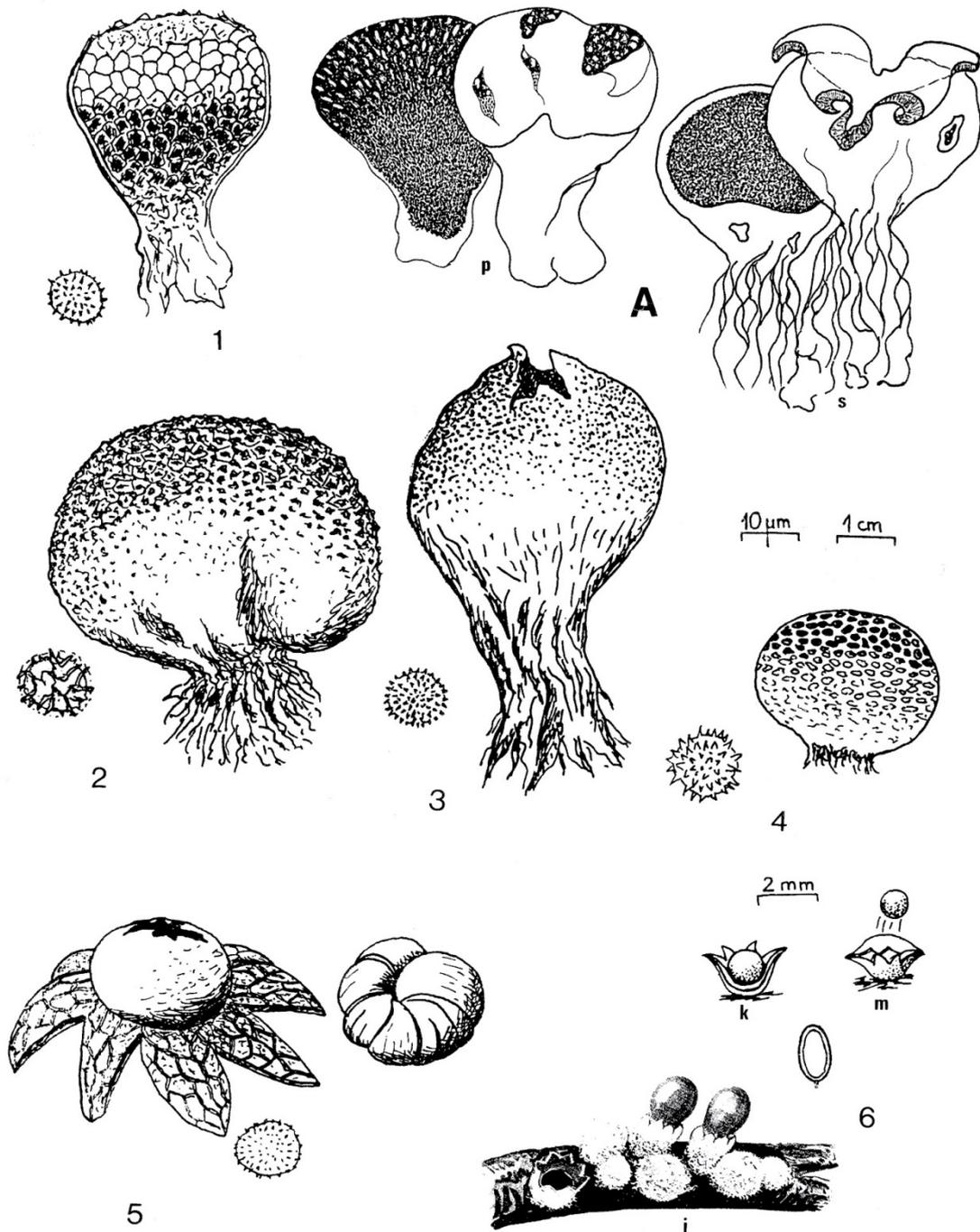


Fig. A: Croquis comparatifs d'un *Pisolithus* (p) et d'un *Scleroderma* (s)

Fig. 1: Scléroderme des sables, *Pisolithus arhizus* (coupe)

Fig. 2: Scléroderme orangé

Fig. 3: Scléroderme verruqueux, *Scleroderma citrinum*

Fig. 4: Scléroderme tesselé, *Scleroderma aerolatum*

Fig. 5: Etoile hygrométrique, *Astraeus hygrometricus* (exopéridie enroulée par temps sec, lanières étalées par temps humide)

Fig. 6: Sphérobole étoilé, *Sphaerobolus stellatus* (i: habitus, sur branchette - k: coupe après ouverture de la péridie - m: expulsion de la gléba par pression osmotique)

L'échelle micrométrique (10 µm) concerne toutes les spores; l'échelle en cm (1 cm) concerne les fructifications 1 à 5; l'échelle en mm (2 mm) concerne les fig. 6 i, k, m.

(La plupart des dessins d'après J. Mornand dans Doc. Myc. XIII, No 72, 1988. Avec l'aimable autorisation de l'auteur).



1. *Scleroderma citrinum* - Scléroderme vulgaire



2. *Pisolithus arhizus* - Sléroderme des teinturiers  
(photo: C. Lavorato, Zürich)



3. *Astraeus hydrometricus* - Etoile hydrométrique  
(photo: W. Martinelli, Dietikon)



4. *Sphaerobolus stellatus* - Sphéroboule étoilé  
(photo: W. Martinelli, Dietikon)