Etude morphologique de la phase levure du *Sporotrichum schenckii*

(Hetkoen et Perkins, 1900) en microscopie photonique

par Monique THIBAUT

Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie (P^r M. LARIVIÈRE)
U.E.R. Cordeliers, 15, rue de l'Ecole-de-Médecine, F 75 - Paris, 6^e

Résumé

Sur milieu au sang ou sur milieu liquide de Mariat, à 37°, le *Sporotrichum schenckii* (Hetkoen et Perkins, 1900) pousse lentement et se développe sous la forme levure. Les cellules de la phase levure sont soit isolées, soit bourgeonnantes. Elles sont très polymorphes.

Summary

On blood agar or on Mariat's infusion at 37°, *Sporotrichum schenckii* (Hetkoen and Perkins, 1900) grows slowly and develops yeastlike colonies. The yeast-like cells appears as single or budding cells. They are quite polymorphic.

Le *Sporotrichum schenckii*, champignon pathogène pour l'homme et les animaux, présente un dimorphisme consistant en l'existence réversible de deux phases : dans la nature, il végète sous la forme mycélienne saprophytique ; dans l'hôte humain ou animal et dans des conditions culturelles complexes, on l'observe sous la forme levure. Ces levures se multiplient par bourgeonnement. Dans une publication antérieure (M. Thibaut, 1970), nous avons exposé le dimorphisme du *Sporotrichum schenckii*. Dans le présent article, nous décrirons la morphologie de la phase levure en microscopie optique.

I. Observations personnelles

La phase levure du *Sporotrichum schenckii*, cultivée sur le milieu mis au point par Drouhet et Mariat (1952), est caractérisée par son polymorphisme (planches 1, 2, 3, 4, 5, 6). Celui-ci tient d'abord à la forme même des cellules. Elles sont très rarement arrondies, bien plus souvent ovoïdes. Elles peuvent aussi revêtir des aspects en pétale de rose ou en ligule de marguerite, en cigare ou en navette. Dans les vieilles cultures, ces levures peuvent prendre des formes anormales, bizarres (planche 1, fig. 17, et planche 5, fig. 14, 22, 23, 25, 26). Chacune d'elles, examinée au microscope optique, se montre entourée d'un halo clair, formant une sorte de capsule. Ce halo n'étant pas retrouvé en microscopie électronique, il s'agit vraisemblablement d'un artéfact (M. Thibaut, 1970). Le polymorphisme porte aussi sur la dimension des cellules qui varie de 1 à 2,3 μ de large, sur 2 à 5 μ de long, et est donc très variable (planches 1, 2, 5). Les levures du *Sporotrichum* sont donc capables d'affecter des formes et des dimensions nettement différentes. Nous avons également observé, à plusieurs reprises, des images évoquant des figures de copulation (planche 1, fig. 10, planche 5, fig. 13 et 15).

Lorsque la phase levure est cultivée, non pas à 37°, mais à 35°, les levures ont tendance à filamentiser : on observe alors à la fois des filaments et des levures.

Les cellules de la levure se multiplient par bourgeonnement (planche 1, fig. 15 ; planche 2, fig. 40 et 42 ; planche 3, fig. 4, 6, 7, 9, 10, 20 ; planche 4, fig. 9 à 12 ; planche 6, fig. 3 et 5). Le bourgeon ou blastospore apparaît sous la forme d'une très petite proéminence, séparée de la cellule-mère par un isthme très étroit. Il peut se développer à un endroit quelconque de la surface de la cellule, mais le plus souvent il est terminal ou subterminal. Le bourgeonnement est typiquement unilatéral, mais il peut être parfois bilatéral. La blastospore augmente progressivement de volume ; lorsqu'elle a acquis une certaine taille, elle se sépare de cette dernière. La cellule-fille augmente peu à peu de volume et finit par atteindre les dimensions d'une cellule adulte. Elle se multiplie alors à son tour par bourgeonnement. Un cloisonnement transversal des levures du *Sporotrichum schenckii* n'a jamais été observé.

II. Discussion

D'après Guilliermond (1912), les différentes espèces de levures ont toutes à peu près les mêmes formes, variant de la sphère à l'ellipse et variables dans une même espèce. Elles se distinguent donc très difficilement les unes des autres. Ainsi, il n'est pas possible de différencier nettement les espèces suivant la morphologie cellulaire. Cependant, il y a toujours une forme prédominante qui donne un élément d'orientation.

Ce cas est celui du *Sporotrichum schenckii*, chez lequel, malgré le polymorphisme, nous avons noté que les formes ovoïdes prédominaient. Ce champignon s'oppose ainsi à d'autres levures qui sont au contraire monomorphes, avec une forme caractéristique unique. Ainsi, par exemple, *Hansenula apiculata* a des cellules en forme de citron,

PHOTO 1. — Forme levure du *Sporotrichum schenckii*. Coloration : vert de méthyle-pyronine ($\times 1.666$)

PHOTO 2. — Forme levure du *Sporotrichum schenckii*. Coloration : vert de méthyle ($\times 1.666$)

PHOTO 3. — Levures du *Sporotrichum schenckii*. (Coloration : rouge neutre ($\times 1.666$))

PHOTO 4. — Levures du *Sporotrichum schenckii*. Coloration : Soudan III ($\times 1.666$)

PLANCHE 1. — Formes levure du *Sporotrichum schenckii* (coloré au vert de méthyle de 1 à 12 et de 18 à 21; et à la thionine phéniquée de 13 à 17) ($\times 3.000$)

FIG. 1 à 9, 11 et 12. — Polymorphisme des levures du *Sporotrichum schenckii* portant sur la forme et la taille des cellules. FIG. 10. — Image évoquant une figure de copulation. FIG. 13, 14, 16 et 18 à 21. — Polymorphisme des levures. FIG. 15. — Levure bourgeonnant une blastospore. FIG. 17. — Levure âgée, anomalie de forme

PLANCHE 2 ($\times 3.000$)

FIG. 1 à 17. — Levures à l'état frais, colorées au Soudan III. Polymorphisme de taille et de forme. FIG. 18 à 36. — Réaction de Feulgen. FIG. 37 à 39, 41 et 43. — Levures à l'état frais colorées au rouge neutre. Polymorphisme de taille. FIG. 40 et 42. — Etat frais. Coloration rouge neutre, levures bourgeonnant une blastospore

PLANCHE 3 ($\times 3.000$)

FIG. 1 à 12. — Coloration vert de méthyle-pyronine. FIG. 1. — Levure bourgeonnant un filament. FIG. 2, 3, 5, 8, 11 et 12. — Polymorphisme. FIG. 4, 6, 7, 9 et 10. — Levures bourgeonnantes. FIG. 13 et 14. — Filaments mycéliens avec stérigmates. FIG. 15 à 19 et 23 à 26. — Coloration thionine phéniquée polymorphisme. FIG. 20. — Coloration vert de méthyle pyronine levure bourgeonnante. FIG. 21 et 22. — Même coloration. Polymorphisme de taille.

PLANCHE 4. — Coloration vert de méthyle - pyronine ($\times 3.000$)

FIG. 1, 6, 7 et 8. — Levures se filamentisant. FIG. 2, 3, 4 et 5. — Polymorphisme des levures
 FIG. 9, 10, 11 et 12. — Levures bourgeonnant des blastospores.

PLANCHE 5 (X 3.000)

FIG. 1 à 11. — Coloration thionine - phéniquée. FIG. 12 à 29. — Coloration pyronine. FIG. 1 à 11. — Polymorphisme portant sur la taille et la forme. FIG. 13 et 15. — Images évoquant des figures de copulation. FIG. 14, 22, 23, 25 et 26. — Formes sénescences.

dont l'une des extrémités, ou les deux, sont munies d'un appendice pointu ; les *Torula* sont caractérisés par leur forme parfaitement arrondie et leur bourgeonnement donnant naissance simultanément à plusieurs petites blastospores rondes.

Lutz et Splendore (1908), à São Paulo, ont les premiers décrit la phase levure du *Sporotrichum schenckii*. De Beurmann et Gougerot (1911-1912) l'obtinrent sur un

PLANCHE 6. — Coloration vert de méthyle ($\times 3.250$)

FIG. 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12. — Polymorphisme. FIG. 2. — Filamentisation. FIG. 3 et 5. — Levures bourgeonnant des blastospores.

milieu gélosé glucosé, recouvert d'une épaisse couche de pus, et la nommèrent « forme courte, oblongue, ovoïde » ; à son sujet, ils parlèrent de « pléomorphisme à forme courte, levure (Blastomycète) ». Depuis lors, différents auteurs ont cultivé la phase levure en utilisant des milieux complexes. Nous-même l'avons étudiée sur le milieu liquide mis au point par Drouhet et Mariat (1952), milieu caractérisé par sa richesse en protéines, la présence de thiamine et d'oligo-éléments, l'atmosphère riche en anhydride carbonique. Dans ces conditions, la transformation du mycélium en levure se fait à 37° , à pH 7,2 et en agitation continue. La forme levure ainsi obtenue est semblable à celle que l'on rencontre *in vivo* chez l'hôte parasité.

En Conclusion

L'étude en microscopie photonique de la phase levure du *Sporotrichum schenckii* nous a permis de mettre en évidence :

- le polymorphisme cellulaire ;
- une morphologie semblable à celle observée chez l'hôte *in vivo* ;
- des anomalies de formes dans les vieilles cultures ;
- la présence de rares images évoquant des figures de copulation.

Bibliographie

- DE BEURMANN et GOUGEROT, 1911. — *Les Sporotrichum pathogènes*, Asselin et Houzeau, éd., Paris.
- et —, 1912. — *Les sporotrichoses*, Alcan éd., Paris.
- DROUHET (E.) et MARIAT (F.), 1952. — Etude des facteurs déterminant le développement de la phase levure de *Sporotrichum schenckii*, *Ann. Inst. Pasteur*, 83, 506-514.
- GUILLIERMOND (A.), 1902. — *Recherches cytologiques sur les levures et quelques moisissures à formes levures*, Storck éd., Lyon.
- GUILLIERMOND (A.), 1912. — *Les Levures*, Doin éd., Paris.
- , MANGENOT (G.) et PLANTEFOL (L.), 1933. — *Traité de cytologie végétale*, Le François éd., Paris.
- INGRAM (M.), 1955. — *An introduction to the biology of yeasts*, London, Sir Issac Pitman et Sons LTD.
- LUTZ (A.) et SPLENDORE (A.), 1908. — Ueber eine bei Menschen und Ratten beobachtete Mykose. Ein Beitrag zur Kenntnis der sogenannten Sporotrichosen. *Zbl. Bakt.*, I. Abt. Orig., 45, 631-637.
- THIBAUT (M.), 1970. — Biotopologie et dimorphisme du *Sporotrichum schenckii* (Hetkoe et Perkins, 1900), *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 45, 365-380.
- , 1970. — Recherches sur l'ultrastructure de la forme levure du *Sporotrichum schenckii* (Hetkoe et Perkins, 1900), *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 45, 677-697.
-