



ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE LYON

Paraissant tous les trois mois

TOME XXVIII (1903)

NOTES ET MÉMOIRES



SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
AU PALAIS-DES-ARTS, PLACE DES TERREUX

GEORG, Libraire, passage de l'Hôtel-Dieu, 36-38.

1903

REMARQUES

SUR LA

Copulation du *Schizosaccharomyces Mellacei*

PAR

A. GUILLIERMOND

Barker a découvert (1) (8 juillet 1901), dans la fermentation du gingembre commercial, une levûre désignée par lui sous le nom de *Zygosaccharomyces*, qui présentait des phénomènes d'isogamie précédant la formation de l'asque. C'est une levûre ordinaire, se multipliant par bourgeonnement; l'asque résulte de la fusion de deux cellules; il conserve des traces de l'individualité des deux gamètes, formé par deux renflements unis par un canal de communication. Les spores, souvent au nombre de quatre, sont disposées par paires dans ces deux renflements.

A la même époque (23 juillet 1901), nous avons montré (2) que l'asque du *Sch. octosporus*, qu'on savait, depuis les observations de Schiönnig, provenir de la fusion de deux cellules, présentait tous les caractères d'un véritable œuf, la fusion des cellules étant accompagnée d'une fusion nucléaire. Nous avons décrit en même temps et pour la première fois des phénomènes analogues d'isogamie dans les deux autres espèces sporogènes

(1) Barker. — A. conjugating yeast — *Process Royal. Soc.* vol. 68 — p. 346 *Phil. Trans Roy. Soc. Série B.*

(2) Guilliermond. — *Rech. hist. sur la sporulation des Schizosaccharomyces.* — *Comptes rendus de l'Ac. des sciences.* — 23 juillet 1901.

Considérations sur la sexualité des Levûres. — *C. R. Ac. des Sciences.* — 21 décembre 1901.

de Schizosaccharomycètes actuellement connues (*Sch. Pombe* (fig. 3.), *Sch. Mellacei* (fig. 4.)) Dans le *Sch. octosporus*, la fusion est ordinairement complète, aboutissant à une cellule ovale qui devient la cellule mère de l'asque. Dans les deux autres espèces, l'asque reste toujours formé de deux renflements comme dans le *Zygosaccharomyces*. Les spores typiquement au nombre de quatre sont placées par paires dans les deux renflements.

Nous ne reviendrons pas ici sur ces phénomènes longuement décrits dans de précédents mémoires; nous nous proposons simplement de faire quelques remarques nouvelles sur le *Sch. Mellacei*, dont nous n'avons publié que nos premiers résultats.

Cette levûre ressemble beaucoup au *Sch. Pombe* et Beyerinck, dans une lettre qu'il nous a adressée, la considère comme une simple variété de cette dernière; cependant Jørgensen et Holm, qui l'ont décrit, en ont fait une espèce biologique nettement caractérisée, opinion confirmée par de récentes observations de Lindner, qui a montré que ces deux espèces

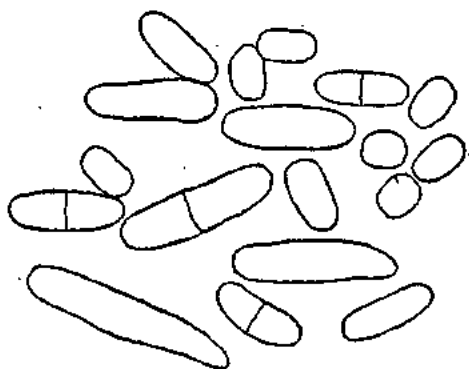


FIG. 1. — *Sch. Mellacei*.

différent par leur fermentation. Au point de vue morphologique, le *Sch. Mellacei* ne se distingue guère du *Sch. Pombe* que par la dimension un peu plus élevée de ses cellules. Dans le *Sch. Pombe*, les cellules varient, d'après nos observations, entre 5 et 9 μ de longueur sur 4 à 9 de largeur; la dimension moyenne de ses cellules est de 7 μ sur 4,5 (fig. 1). Dans le *Sch. Mellacei*, les cellules varient entre 8 et 12 de longueur sur 4 à 6 de largeur; la dimension moyenne est de 9,5 μ sur 5,1. Les spores montrent dans ces deux espèces des dimensions

égales dont la moyenne est de 4μ (fig. 2). Ces mesures ont été

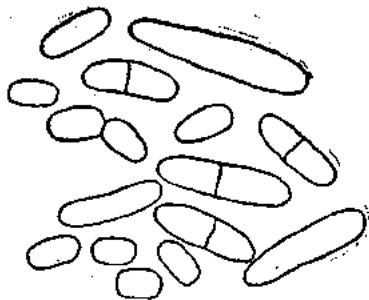


Fig. 2. — *Sch. Pombe*.

faites sur des cellules cultivées sur tranche de carotte; on constate dans les autres milieux des variations dans la dimension des cellules, mais partout le *Sch. Mellacei* atteint un

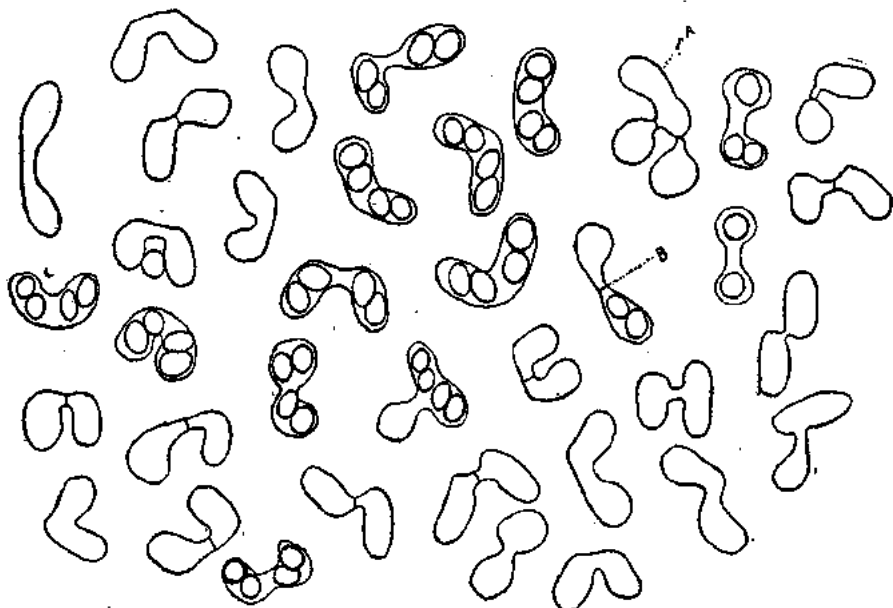


Fig. 3. — *Sch. Pombe* — différents stades de la conjugaison et de la formation des asques. A. conjugaison de trois cellules observée quelquefois. B. asque apogame.

diamètre supérieur à celle du *Sch. Pombe*.

Nous avons étudié deux variétés distinctes du *Sch. Mellacei*, l'une provenait du laboratoire de M. le professeur Jörgensen

et correspondait à celle qu'il a figuré dans son traité des microorganismes de la fermentation (1), c'est celle dont nous venons de parler ; l'autre nous était envoyée sous le même nom par M. le professeur Beyerinck (2). Cette dernière présentait des caractères différents de la précédente par ses dimensions qui étaient inférieures à celles du *Sch Mellacei*. Les cellules, cultivées sur carotte, variaient entre 4 et 9 μ de long sur 2 à 5 μ de large ; la dimension moyenne des cellules était de 6,8 μ sur 3,5. Cette espèce avait donc des cellules plus petites que le *Sch, Mellacei* de Jörgensen et aussi que le *Sch Pombe*, mais les spores atteignaient encore comme dans ces deux dernières la dimension moyenne de 4 μ , (fig. 5). Ces différences de dimensions étaient accompagnées de différences dans le mode de formation des asques. Dans la première, on observait des phénomènes

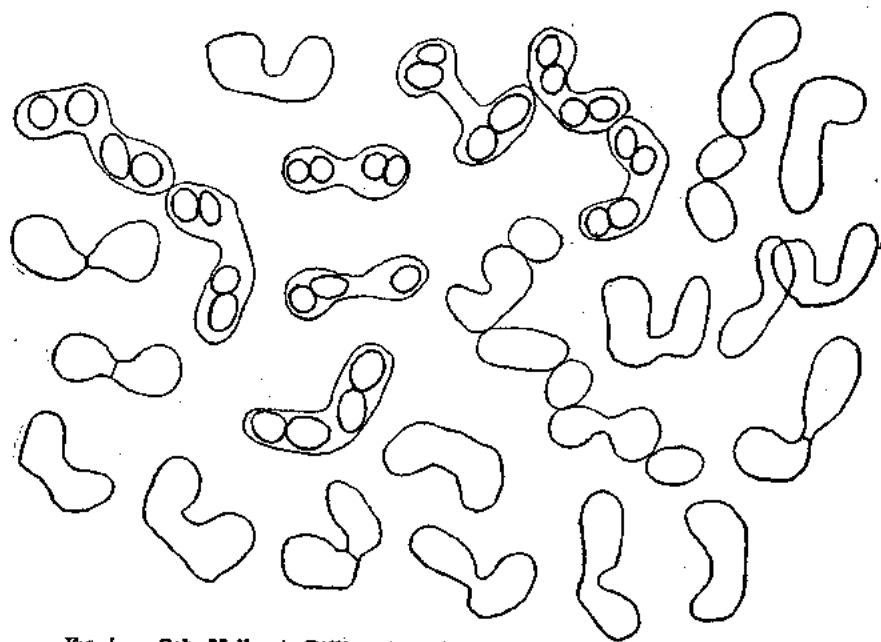


FIG. 4. — *Sch. Mellacei*. Différents stades de la conjugaison et de la formation des asques.

d'isogamie analogues à ceux du *Sch. Pombe* ; l'asque résultait

(1) Jörgensen. — Traité des microorganismes de la fermentation. — Trad Française 1899.

(2) M. le professeur Beyerinck nous en avait envoyé en même temps une autre variété qui correspondait à celle de Jörgensen.

de la fusion de deux cellules souvent sœurs ; il était constitué de deux renflements, occupés chacun par deux spores, tout comme dans ce dernier (fig. 4). Nous n'insistons pas sur ces phénomènes que nous avons décrit antérieurement (1). Dans la seconde variété, les asques dérivait au contraire toujours d'une cellule unique, sans fécondation préalable. Ils avaient des formes carrées ou rectangulaires, présentant ordinairement quatre spores (fig. 5). Cette dernière était donc complè-

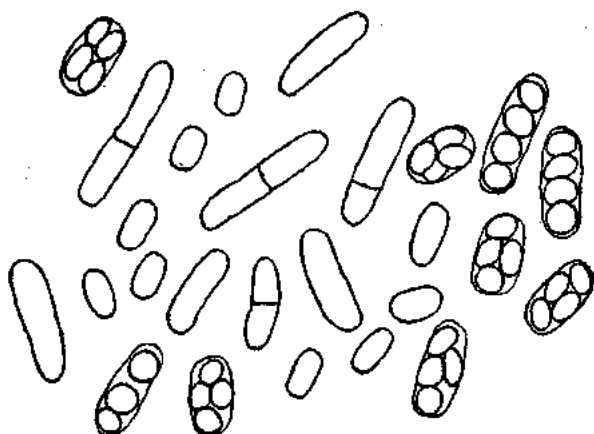


FIG. 5. — Variété de Beyerinck. Cellules végétatives et asques.

tement apogame. Le *Sch. Mellacei* de Jörgensen doit-il être considéré comme une variété du *Sch. Pombe* ou comme une espèce différente ? La variété de Beyerinck constitue-t-elle une variété du *Sch. Pombe* ou une variété du *Sch. Mellacei*, en supposant que ces deux dernières soient des espèces différentes ou est-elle une espèce nouvelle (2) ? Ce sont là des questions fort complexes, que nous n'essayerons pas de résoudre pour l'instant. Nous nous bornerons à attirer l'attention sur les conclusions qui peuvent se dégager de l'apogamie que nous venons de constater dans la variété de Beyerinck.

Nous avons constaté dans le *Sch. octosporus* quelque cas d'apogamie, d'ailleurs très rares, qui ne paraissaient provenir

(1) Guillaumond. — Rech. cytol. sur les Levûres. — Thèse de doctorat de la Faculté des sciences de Paris.

(2) Les différences de dimensions dans les cellules ne suffisent pas, lorsqu'elles sont si peu accusées, pour distinguer une espèce d'une autre.

que de circonstances accidentelles et ne s'observaient qu'après des tentatives de fusion : par exemple, deux cellules en voie de s'unir formaient chacune des spores sans que la cloison séparatrice soit dissoute ; par exception seulement, une cellule se transformait directement en asque sans avoir essayé de s'unir à une autre. Dans le *Sch. Pombe* il en était de même (fig. 3, b.) Au contraire dans le *Sch. Mellacei*, les cas d'apogamies sans tentatives de fusion étaient relativement fréquents ; dans une culture sur cellule Van Tieghem, il n'était pas rare, par exemple de voir de place en place quelques colonies de cellules dont les asques étaient tous apogames. Cette apogamie devient donc la règle dans la variété de Beyerinck (1). Cela est important, car, il semble désormais que l'on soit autorisé à considérer les levûres, qui dans les espèces les plus répandues ne montrent aucune trace (2) de sexualité, comme des formes apogames dérivées de formes sexuées ; elles seraient devenues apogames par suite de circonstances que nous ne pouvons expliquer. Des exemples de cet ordre sont d'ailleurs bien connus ; c'est ainsi que dans les Conjuguées, à côté de formes sexuées comme *Spirogyra longata*, on trouve des formes telles que *Spirogyra mirabilis* et *Gonatonema* qui ont perdu leur sexualité et ne donnent naissance qu'à des œufs apogames. Des exemples analogues nous sont offerts par les Phéosporées. Enfin on connaît les observations classiques de Bary pour les Saprologniées : un certain

(1) Ces faits sont à rapprocher de ceux que nous avons signalé dans le *S. Ludwigii*. Cette espèce présente un caractère très différent des autres levûres, qui paraît être exceptionnel et que nous avons essayé d'expliquer ailleurs : la conjugaison s'effectue entre les spores. Nous avons observé deux variétés de cette levûre : 1° une variété sexuée ; 2° une variété apogame. Ces deux variétés présentaient, à part cela, des caractères à peu près identiques.

(2) Barker revenant à des conclusions de Janssens et Leblanc, serait disposé à croire que les levûres dépourvues de conjugaison subiraient quelques temps avant la sporulation une division nucléaire produisant deux noyaux, qui un peu après se fusionneraient ; cette karyogamie analogue à celle qu'a observé Dangeard dans les Ascomycètes aurait la valeur d'une fécondation. Nous sommes arrivés pour notre part à des conclusions opposées. Nous avons étudié à ce point de vue un grand nombre de levûres, et jamais nous n'avons observé dans les stades précédents la sporulation des phénomènes de karyogamie. Il est donc probable que cet auteur a confondu les corpuscules métachromatiques avec le noyau.

nombre d'espèces sont sexuées, les autres conservent leur anthéridie et leur oogone, mais l'anthéridie est atrophiée et ne communique plus avec l'oogone ; dans d'autres enfin, l'anthéridie a complètement disparue.

Quelles sont, maintenant, les circonstances qui ont pu provoquer cette apogamie dans la plupart des levûres ? Peut-on transformer une espèce sexuée en variété apogame de même qu'on transforme une race sporogène en race asporogène ? ce sont là des questions qui mériteraient d'être étudiées.