Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 10 (1928)

Artikel: Nouvelles recherches sur les gonidies des lichens
Autor: Jaag, Otto
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742817

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Otto Jaag. — *Nouvelles recherches sur les gonidies des Lichens.*

Les recherches entreprises depuis un demi-siècle ont prouvé la possibilité de la vie indépendante de l'algue de la symbiose lichénique. R. Chodat et ses élèves, grâce à leur méthode des cultures pures ont trouvé les premiers que les gonidies, retirées du thalle de différentes espèces des genres *Cladonia*, *Solorina* et *Verrucaria* représentent des races physiologiques distinctes. Warén, de plus, a prouvé que les gonidies provenant d'une même espèce *(Xanthoria parietina)*, récoltée en des localités différentes peuvent être des races différentes.

Nous avons étudié les gonidies de deux échantillons du *Parmelia caperata* (échantillons vérifiés par le célèbre lichenologue M. le Dr Zahlbruckner) dont l'un provenait d'un Chêne et l'autre d'un Pommier, les deux arbres étant à 20 m de distance. Nos recherches ont entièrement confirmé les vues précédemment exposées et elles nous ont appris en outre, que cette spécificité est poussée encore plus loin.

Les gonidies que nous avons étudiées ont été retirées de la couche gonidienne du thalle lichénique à l'aide du « micromanipulateur » Janse et Peterfi. Nous avons procédé de la manière suivante: Un petit morceau du thalle fut soigneusement lavé au robinet et ensuite rincé à l'eau stérilisée. Puis ce morceau fut séché dans un petit cylindre de verre également stérilisé. Après avoir enlevé la croûte noire inférieure, nous avons gratté la face supérieure à l'aide d'un scalpel stérilisé, afin d'éliminer tout germe vivant étranger à la symbiose lichénique. Une tranche très mince de ce morceau, coupée au rasoir, fut écrasée dans une goutte d'eau stérile entre deux lamelles de verre, préalablement stérilisées. Cette goutte, contenant un mélange de gonidies individualisées et de filaments d'hyphes, fut alors aspirée dans une pipette stérilisée et transportée à la face inférieure d'une lamelle. Cette dernière est destinée à couvrir la chambre humide, qui est construite pour les travaux de micromanipulation. Par la méthode habituelle nous avons alors aspiré sous le microscope une cellule unique dans une micropipette, contenant un peu d'eau. C'est dans cette gouttelette que le

germe fut transporté dans un milieu stérilisé ($^1/_3$ de la solution minérale de Detmer additionnée de 2 % de glucose). Nous avons *vu* ainsi le germe, que nous avons inoculé, puisque en soufflant la gouttelette sur un autre endroit de la lamelle (couvrant la chambre humide), nous avons pu nous persuader qu'elle contenait réellement une cellule unique. Grâce aux précautions prises nous pouvons prétendre avoir opéré réellement avec des germes sélectionnés uniques, provenant de la couche gonidienne du lichen étudié.

Les cultures faites en milieu pur, donc dépourvu de tout organisme étranger, ont fourni les résultats suivants:

Les deux gonidies du lichen *Parmelia caperata* provenant d'un pommier et d'un chêne appartiennent au genre *Cystococcus*. Par leur morphologie microscopique elles ne diffèrent en aucun point l'une de l'autre. Par contre la culture pure décèle des différences remarquables quant à leur forme coloniale et à leur biologie.

Elles représentent deux sous-espèces différentes. Pour les distinguer nous appellerons dorénavant la gonidie provenant du pommier: *Cystococcus Parmeliæ subsp. major* et celle provenant du chêne *Cystococcus Parmeliæ subsp. minor* selon la taille de la colonie.

Cultivée dans un milieu nutritif agarisé de ⅓ de la solution de Detmer et additionnée de 2 % de glucose la ssp. *major* croît beaucoup plus rapidement. Sa colonie atteint après 3 mois une taille 5-6 fois plus grande que la ssp. *minor*. Sa couleur est en général d'un vert moins foncé et d'un aspect plus humide et plus brillant. Les bords des colonies représentent des rides flexueuses cylindriques dans la ssp. *major*, tandis que la colonie de l'autre ssp. est limitée par des lobes arrondis à surface concave.

Nous avons alors comparé nos deux gonidies de *Parmelia* à plusieurs algues-gonidies de la collection de M. le Prof. R. Chodat, notamment à celles triées par cet auteur, de quatre espèces du genre *Cladonia*, soit: *Cladonia furcata*, *Cl. pyxidata*, *Cl. fimbriata*, *Cl. endiviæfolia*. Ces gonidies, ainsi que les nôtres (gonidies de *Parmelia*) furent cultivées non seulement dans un même milieu nutritif, mais aussi simultanément sur le même milieu dans un même flacon, pour être sûr de les comparer dans

des conditions entièrement identiques. Tout en appartenant au genre *Cystococcus*, ces colonies se distinguent par plusieurs caractères les unes des autres, de sorte qu'il y a autant de races distinctes qu'il y a de gonidies isolées. Mais, chose intéressante, au premier coup d'œil on peut distinguer, dans ces cultures comparatives, deux groupes: l'un représenté par les deux gonidies du *Parmelia caperata*, l'autre par les gonidies des différentes espèces du genre *Cladonia*. Il est à remarquer que *les différences entre les gonidies du même groupe sont moins grandes que celles qui existent entre les gonidies d'un groupe à l'autre.*

Nos recherches physiologiques confirment tout à fait les résultats obtenus par la comparaison macroscopique des colonies. En effet, la ssp. *major* accuse une décoloration plus rapide sur agar-glucose, exposée à la lumière directe naturelle; en plus le changement de couleur, du vert au jaune, que nous avons constaté à la lumière électrique continue dans la solution minérale de Detmer $^1/_1$ resp. $^2/_1$ et additionnée de 10 % de glucose, est plus marqué, que pour la ssp. *minor*. L'existence des deux groupes de gonidies *Parmelia* d'une part et *Cladonia* d'autre part a été encore confirmée avec une netteté remarquable par les mêmes recherches physiologiques.

Il va sans dire que ces différences dans l'aspect colonial des différentes races de gonidies ne sont pas constatées dans une ou plusieurs cultures seulement. Ce sont au contraire des caractères qui sont maintenus dans toutes les cultures soumises aux mêmes conditions. Dans des centaines de milieux analogues nous avons pu nous persuader qu'il ne s'agit pas d'une réaction due à des conditions spéciales. Ce sont, en réalité, des races bien définies à caractères tout à fait constants.

L'examen attentif des deux échantillons du lichen qui nous ont fourni les deux gonidies, confirme encore nos vues. Sans aucun doute, il s'agit de deux variétés du lichen nommé *Parmelia caperata*, car celui du Chêne est de couleur plus foncée que celui du Pommier. Ce fait correspond à ce que nous avons trouvé dans l'étude de l'algue. Cette différence de couleur n'est pas accidentelle, puisque nous l'avons observée sur des milliers de thalles. Tous ceux de la petite forêt de chêne sont

nettement distincts par leur couleur de ceux des pommiers de la région avoisinante. Or, cette constatation prouve que l'aspect du thalle lichénique est dû, au moins en partie, à la gonidie.

Nos recherches confirment ce que les travaux de R. Chodat, Letellier, Korniloff, Warén, etc., ont laissé prévoir: c'est-à-dire qu'il y a probablement une infinité de races d'algues appelées *Cystococcus*. Cette constatation nous fait supposer qu'il y a également une infinité de variétés lichéniques selon la gonidie spécifique. Nous serons peut-être un jour amenés à classifier les lichens d'après l'algue et le champignon, car il est probable que les rencontres entre eux *ne sont pas dues au hasard*, mais à une union prévue, destinée à former un individu d'ordre supérieur, qui est le lichen, tel qu'il se présente au lichénologue.

L'étude de la *multiplication des gonidies* en culture pure nous a fourni des résultats nouveaux. A côté de la multiplication par *autospores* nous avons assisté à la formation de *gamètes* et à leur copulation, ainsi qu'à la multiplication par *zoospores*. La multiplication par *autospores* est le mode le plus commun. Elle a été rencontrée dans toutes les cultures liquides ou solides de solutions de Detmer, quelle que soit la concentration avec ou sans sucre.

Les *gamètes* sont des cellules allongées fusiformes, munies de deux cils. Ces derniers, insérés à l'extrémité la plus aiguë, sont d'égale longueur. Ils dépassent le corps du gamète de $^1/_5$ de sa longueur. Le chromatophore occupe dans certains cas le corps cellulaire entier, dans d'autres cas, il est placé dans la partie postérieure élargie et aplatie. Dans une cellule se forment beaucoup de gamètes. Nous les avons rencontrés fréquemment en mouvement très actif à l'intérieur de la cellule mère. A un moment donné la membrane de cette dernière éclate et les gamètes sortent. La mise en liberté se fait selon deux procédés. Dans le premier cas le contenu cellulaire est une masse mucilagineuse, dans laquelle sont inclus les gamètes. Elle sort complètement de la cellule et reste collée à l'ouverture de la membrane, de sorte que les gamètes ne pourront se libérer que tardivement de cette masse gélatineuse, et cela par des mouvements énergiques. Dans le deuxième cas les gamètes sont animés d'un mouvement rapide à l'intérieur de la cellule mère. Lorsque la

membrane éclate, ils s'échappent brusquement dans toutes les directions sans qu'il reste de mucilage à l'intérieur de la cellule ou autour d'elle.

Après un certain temps deux gamètes de grandeur et d'apparence égales se rapprochent et s'accolent par un point de leur paroi situé du côté postérieur. Cette fusion se continuant vers le côté antérieur les deux paires de cils se trouvent rapprochés. Les gamètes peuvent aussi s'accoler par la partie opposée aux cils. L'axe d'une des cellules fusionnées peut ou bien continuer en ligne droite l'axe de l'autre cellule ou former avec lui un angle obtus. La partie où les deux gamètes sont accolés se développe et la zygote prend alors une forme arrondie.

La forme des gamètes et leur fusion rappellent beaucoup une algue décrite par R. Chodat sous le nom de *Dictyococcus gametifer*. Mais en comparant cette culture aux nôtres on voit qu'il s'agit de deux organismes différents.

A côté des gamètes nous avons constaté dans nos cultures une seconde sorte de cellules mobiles. Elles sont parfaitement arrondies et portent deux cils, qui sont deux fois plus longs que le corps cellulaire. Comme les gamètes elles accusent un mouvement très actif à l'intérieur de la cellule mère, à la sortie de laquelle nous n'avons pas constaté la présence d'une masse mucilagineuse les entourant.

Aucune copulation n'ayant été constatée, ces cellules doivent être considérées comme étant des *zoospores;* elles se forment dans des cellules spéciales, cellules qui cependant, ne se distinguent pas des cellules-mères des gamètes.

En résumant ces recherches sur la multiplication des gonidies, nous avons constaté la formation de gamètes, mode de multiplication nouveau pour les algues de la symbiose lichénique, et nous avons trouvé des zoospores, dont la forme est différente de celles qui ont été décrites jusqu'à présent.

(Institut de Botanique de l'Université de Genève.)