

ALGOLOGIE. — Sur le cycle de l'*Udotea petiolata* (Turra) Boergesen (Caulerpale, Udotéacée). Note (*) de M. Alexandre Meinesz, présentée par M. Roger Heim.

Le cycle de l'*Udotea petiolata* présente une succession de trois stades analogues à ceux mis en évidence chez l'*Halimeda tuna* (Ell. et Sol.) Lamour. (Udotéacée). L'étude de ce cycle montre que l'*Udotea minima* Ernst doit être considérée comme le stade juvénile de l'*Udotea petiolata*.

Le genre *Udotea* Lamouroux, longtemps rattaché aux Codiacees, est devenu le type de la famille des Udotéacées dans l'ordre des Caulerpales principalement en raison de ses caractères cytologiques d'hétéroplastie (1). La reproduction de deux espèces d'*Udotea* a été décrite ; M. Nizamuddin a observé celle de l'*Udotea indica* A. et E. S. Gepp (2) et nous avons signalé celle de l'*Udotea petiolata* (Turra) Boergesen (3). Comme chez toutes les Caulerpales, la reproduction de ces deux espèces s'effectue par holocarpie, ce qui doit être considérée comme un caractère fondamental des Caulerpales au même titre que l'hétéroplastie.

Nos connaissances sur le cycle des espèces de Caulerpales sont réduites à celui de l'Udotéacée *Halimeda tuna* (Ell. et Sol.) Lamour. que nous avons décrit récemment (4) et qui se décompose en trois stades. Le zygote se développe sans grandes modifications cytologiques et morphologiques. Cette protosphère est uninucléée et ne renferme pas d'amyloplaste. Ce premier stade va évoluer pour donner le stade juvénile filamenteux qui présente les caractéristiques cytologiques de l'algue adulte (cœnocytiq. et hétéroplastidiée). La formation des premiers utricules marque le début du dernier stade qui est l'état typique de l'algue. Chez *Udotea petiolata* nous avons mis en évidence une succession de stades analogues.

Le 28 octobre 1970 nous avons récolté dans la baie du Croton (Golfe Juan, Alpes-Maritimes) plusieurs thalles fertiles d'*Udotea petiolata*. Les thalles des deux sexes furent placés dans des cristallisoirs dont le fond est recouvert de lames. Comme nous l'avons déjà décrit (2) les gamètes se différencient dans le thalle, ils sont pyriformes au début de la gamétogénèse et fusiformes à maturité ; ils sont biflagellés et ne renferment qu'un seul chloroplaste (fig. B, 1 et 2). Ils sont légèrement anisogames ; le gamète femelle est plus grand et possède un stigma. Les gamètes sont expulsés tôt le matin par des papilles qui constituent la bordure du thalle. A la copulation le couple de gamètes tourbillonne et le zygote se fixe sur une lame (fig. B, 4) où il va se développer. Le premier stade de la croissance de l'algue correspond à la protosphère de l'*Halimeda tuna*. Après 5 mois de culture, la protosphère d'*Udotea petiolata* a atteint son développement maximal. Elle a la forme d'une sphère irrégulière dont le diamètre varie entre 60 et 90 μ (fig. C). Elle renferme 200 à 300 chloroplastes, pas d'amyloplastés et un noyau unique mesurant entre 6 et 9 μ de diamètre.

Après une évolution cytologique et morphologique la protosphère donne le stade filamenteux juvénile. Les amyloplastés font leur apparition et l'algue devient hétéroplastidiée. Le noyau se divise et l'algue devient cœnocytiq. Un filament dressé à phototropisme positif de 20 μ de diamètre prend naissance à un pôle de la protosphère. Au pôle opposé apparaît un filament rampant ou rhizoïde, à photo-

tropisme négatif (fig. D). Mise à part quelques légères différences de taille et de forme tout ce début de cycle est identique à celui observé chez *Halimeda tuna*.

A la maturité du stade juvénile, les filaments dressés mesurent 1 à 1,5 cm de haut et 60 à 90 μ de diamètre. Ils sont ramifiés dichotomiquement dès la base et à chaque ramification on observe une constriction de la membrane (fig. E, 2). Les rhizoïdes prolifèrent et peuvent donner naissance à de nouveaux filaments dressés.

Nous n'avons pas encore obtenu de thalle typique d'*Udotea* mais nous avons

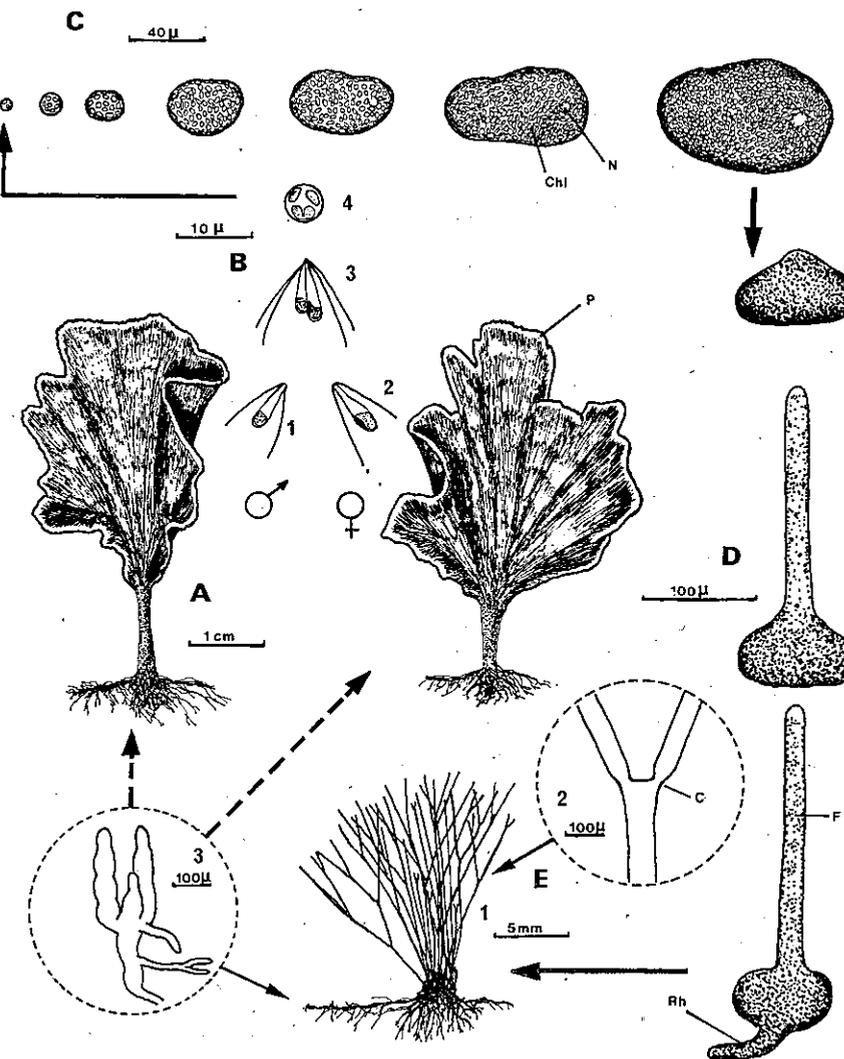


Fig. A. — Thalle d'*Udotea petiolata* en reproduction.

Fig. B. — 1. Gamète mâle ; 2. Gamète femelle ; 3. Copulation des gamètes ; 4. Zygote âgé de 10 jours.

Fig. C. — Croissance du stade protosphère.

Fig. D. — Apparition du filament dressé et d'un filament rampant ou rhizoïde.

Fig. E. — Le stade juvénile filamenteux : 1. Vue d'ensemble ; 2. Constrictions au niveau d'une ramification d'un filament dressé ; 3. Ebauche d'un faisceau de filaments dressés.

C, constrictions ; Chl, chloroplaste ; F, filament dressé ; N, noyau ; P, bordure de papilles ; Rh, filament rampant ou rhizoïde.

observé de nombreux stades intermédiaires. A l'extrémité de quelques filaments rampants nous avons trouvé des ébauches jointives de plusieurs filaments dressés. Ces ébauches donnent un faisceau de filaments dressés, enroulés les uns sur les autres. Par la suite, des expansions latérales forment des crampons qui réunissent ces filaments. Nous avons ainsi obtenu des petits thalles d'*Udotea* typiques très peu développés, constitués de rhizoïdes et d'un stipe surmonté de filaments lâches. La croissance de ces stades intermédiaires rappelle celle du *Penicillus capitatus* forma *mediterranea* (Udotéacée). Nous avons décrit chez cette algue (5) le passage de l'état juvénile filamenteux (*Espera*) à l'état typique ; il s'effectue également à partir d'un filament rampant qui est à l'origine d'un faisceau de filaments qui forme une ébauche de stipe. La différenciation du thalle typique d'*Udotea* est vraisemblablement comparable et comme chez le *Penicillus* il semble que certaines conditions du milieu induisent cette différenciation.

Les caractéristiques du stade juvénile d'*Udotea petiolata* correspondent tout à fait à celle d'une autre espèce peu connue : l'*Udotea minima* Ernst. Cette espèce présente un état filamenteux et un état composé d'un stipe surmonté de filaments plus ou moins lâches ; elle n'a été signalée qu'en Méditerranée, dans la région de Naples et sur la Côte d'Azur. Les caractères distinctifs de l'algue : le diamètre de ses filaments, son mode de ramification, les constrictions de la membrane au niveau des ramifications, la présence d'un état peu évolué présentant un stipe sont autant de caractères communs avec le stade juvénile de l'*Udotea petiolata* que nous avons obtenu en culture. L'*Udotea minima* a toujours été trouvée dans un biotope différent de celui de l'*Udotea petiolata*. Elle ne se rencontre notamment que sous quelques centimètres d'eau. Il convient donc de considérer cette espèce comme le stade juvénile de l'*Udotea petiolata* qui s'est adapté et trouve un certain développement dans des conditions écologiques particulières.

Avec l'*Udotea petiolata* et l'*Halimeda tuna* nous avons maintenant deux exemples de cycle d'Udotéacée. Ces cycles sont analogues et sont caractérisés par une succession de trois stades de croissance.

(*) Séance du 2 octobre 1972.

(1) J. FELDMANN, *Comptes rendus*, 222, 1946, p. 752-753.

(2) M. NIZAMUDDIN, *Pacific Science*, 17, 1963, p. 243-245.

(3) A. MEINESZ, *Comptes rendus*, 265, Série D, 1969, p. 1063-1065.

(4) A. MEINESZ, *Comptes rendus*, 265, Série D, 1972, p. 1363-1365.

(5) A. MEINESZ, *Comptes rendus*, 265, Série D, 1972, p. 667-669.

Université de Nice,
Laboratoire de Biologie Générale, UER/DM,
parc Valrose, 06034 Nice Cedex, Alpes-Maritimes.