

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XV, n° 42.

Bruxelles, août 1939.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XV, n° 42.

Brussel, Augustus 1939.

NOTES PROTISTOLOGIQUES,

par W. CONRAD (Bruxelles).

XI. — *Sur Pyramidomonas amyliifera, n. sp.*

Pyramidomonas SCHMARD (1850) est une Volvocale inférieure, sans membrane différenciée, métabolique, pourvue de quatre fouets égaux, d'un chromatophore vert jaunâtre (généralement pâle), d'un ou de plusieurs pyrénoïdes élaborant de l'amidon. La tendance à la constitution de deux plans de symétrie, à cheval l'un sur l'autre, y est très nette par suite du développement de quatre côtes longitudinales et de quatre entailles (plus ou moins profondes) du chromatophore, qui donnent, à la coupe transversale, un contour carré.

Depuis la parution de la « Süsswasserflora » de PASCHER (Volvocales, 1927), le nombre des espèces est passé de huit à une trentaine. Nous devons à GEITLER (1) et à BRETSCHNEIDER (2) d'excellentes contributions à l'étude de ce genre.

Pyramidomonas est réparti dans l'eau douce, dans l'eau saumâtre et dans la mer. L'étude de matériel vivant — les cellules sont fragiles et se désorganisent très vite — amènera, je pense, la découverte de bien des formes encore, surtout des espèces de petite taille. Au cours de l'exploration de notre pays, par le

(1) Zur Kenntnis der Gattung *Pyramidomonas*. — *Arch. f. Protistenk.*, 1925, Band 52, pp. 356-370; 8 fig.; pl. 12.

(2) *Pyramidomonas utrajectina*, etc. — *Ibid.*, 1926, Band 53, pp. 124-134; 10 fig.

Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, j'ai eu l'occasion de rencontrer quelques formes intéressantes, nouvelles ou peu connues, surtout dans les eaux saumâtres. Je consacrerai ces lignes à l'une d'elles, particulièrement caractéristique.

Pyramidomonas amyliifera provient du canal maritime reliant Bruges à la Mer. La salinité y oscille autour de 23 grammes de chlorures (en NaCl) par litre.

Du matériel fixé sur place (prélevé le 4 avril 1939) contenait, à côté de Diatomées planktiques (*Biddulphia*, *Skeletonema*, *Ditylum*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, etc.), une grande quantité de *P. amyliifera*. Une semaine après (12-IV-39), j'ai pu récolter du matériel frais et le conserver vivant, pendant plusieurs jours, dans un thermos, ce qui m'a permis d'étudier cet organisme en détail. Le 25 avril dernier, il fut mis à ma disposition une nouvelle récolte conservée dans les mêmes conditions. Quelques jours après, le Flagellate avait définitivement disparu.

* * *

Dépourvues d'une membrane différenciée, les cellules sont soumises à des modifications très profondes dans leur forme.

En principe (fig. 1, 4, 8, 19), celle-ci peut se ramener à une portion antérieure en forme de pyramide tronquée, plus large à l'arrière qu'à l'avant, et à laquelle fait suite une portion basale, simplement en forme de pyramide quadrangulaire à sommet constituant la « queue » de l'organisme ; les arêtes des deux pyramides accolées correspondent et sont constituées par les quatre saillies longitudinales du corps. L'ensemble rappelle fort *P. utractina* (l. c., fig. A).

Parfois les plans de symétrie se dédoublent et nous observons alors 8 côtes longitudinales (fig. 6, 13, 15). Celles-ci peuvent même accuser un parcours hélicoïde (fig. 13, 14).

Mais cet aspect subit, surtout lorsque la cellule s'arrête, des modifications extrêmement brusques et profondes, alors que la métabolie est lente ailleurs (p. ex. chez *P. montana* [3]). Le contour, plus ou moins en losange, peut devenir triangulaire (fig. 6, 7), ou rectangulaire (fig. 5), ou en cloche (fig. 9), ou même s'arrondir complètement (fig. 22, 24, 26). Les quatre

(3) *L. c.*, p. 360.

bourrelets peuvent se développer en larges saillies longitudinales, proéminentes et prolongées à l'avant, où elles donnent lieu à la constitution d'une cuvette au fond de laquelle naissent les fouets (fig. 1, 3, 4, 5) ; ou se transformer en crêtes (fig. 4, 6, 13, 14) comparables réellement aux ailerons longitudinaux des

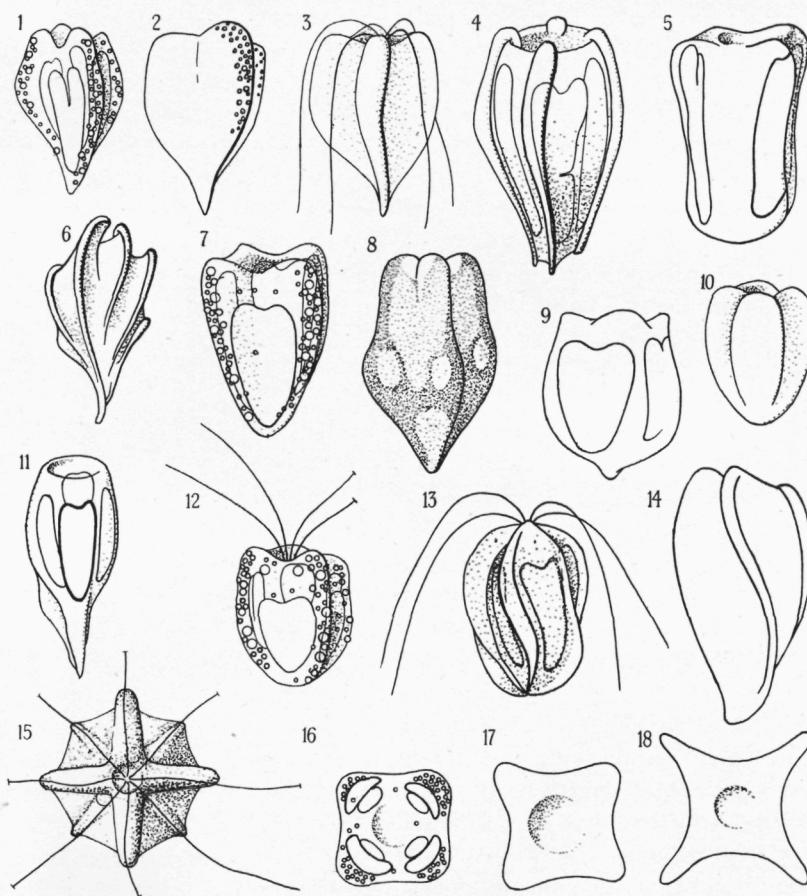


Fig. 1-18. — Variation de la forme de la cellule (vue de face).

Fig. 13, 14. — Cellule avec côtes ayant subi une torsion spirale.

Fig. 15-18. — Vue apicale.

Fig. 15. — Cellule à 8 côtes et 8 fouets, en position haptotaxique (un seul des fouets est représenté entièrement).

Asteromonas; ou encore, s'estomper complètement (fig. 9, 11). Il s'ensuit que la coupe transversale sera tantôt un cercle, tantôt un carré (fig. 16), tantôt une étoile à quatre bras (égaux) largement confluents (fig. 17) ou, par contre, profondément découpés ou cruciformes (fig. 18).

L'observation de l'organisme est difficile par suite de cette métabolie étendue. Elle est réduite pendant la natation libre, mais la rapidité du déplacement constitue alors une nouvelle difficulté. Pendant l'arrêt de la cellule, les modifications que subit sa forme sont poussées à l'extrême; les figures 1-18, 22-24 et 26 montrent les principaux aspects qu'elle peut prendre.

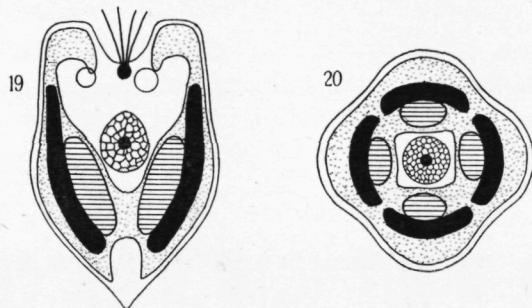


Fig. 19, 20. — Coupes longitudinale et transversale (schématisées).

Le chromatophore est pointillé; le pyrenocristal est hachuré; la calotte amylose est figurée en noir. On voit, en outre, le noyau, les vacuoles pulsatiles, le corpuscule basal, la naissance des fouets.

Ajoutons à cela que l'observation des cellules vivantes ne peut être prolongée: elles se fixent bientôt, s'arrondissent (fig. 25, 28, 29), perdent leurs fouets, éclatent. La fixation les déforme considérablement ou même les détruit: on ne retrouve souvent plus que les curieuses calottes amyloses (microphoto A) qui caractérisent cette espèce.

La longueur de la cellule varie entre 18 et 31 μ ; la largeur, entre 12 et 20 μ .

*
**

L'avant du corps est creusé d'une dépression plus ou moins profonde, au fond de laquelle naissent les quatre fouets. Ils prennent leur origine sur un corpuscule basal (fig. 19) unique. Comme l'a fait ressortir GEITLER (4), la représentation,

(4) *L. c.*, p. 359.

par certains auteurs, d'insertions indépendantes des quatre fouets est erronée; observés sur le côté, les fouets ont l'air de prendre naissance, séparément, sur le rebord du cratère apical, alors que leur racine s'enfonce plus ou moins loin, suivant la profondeur du cratère.

Les fouets divergent dès leur insertion et sont, le plus souvent, rejetés sur les côtés et en arrière du corps. Au repos, celui-ci s'attache perpendiculairement sous la lamelle, les fouets exactement en croix, en position haptotaxique et parcourus, sur toute leur longueur, de curieuses ondulations tremblotantes. Cette position, ce mouvement ont été excellamment décrits par N. CARTER (5): « regularly extended like the spokes of a wheel and delicately vibrating ».

Ici se placent deux remarques concernant la position haptotaxique des fouets de *P. amyliifera*. D'abord, lorsque la cellule est fixée sous la lamelle, ses quatre (parfois huit) fouets sont exactement rayonnants (fig. 15, 30), et n'offrent pas ce « slight spiral twist » constaté, par CARTER, chez son *P. octociliata* (6).



Fig. 21. — Différentes formes des corpuscules amyliacés.

Ensuite, cette position haptotaxique est très différente de celle des *Chlamydomonas* (ou des *Hymenomonas*), où la boucle des fouets (généralement complètement fermée) est appliquée entièrement contre la lamelle (fig. 32, 33), alors que chez *P. amyliifera*, le plan de la boucle — et celle-ci est toujours largement ouverte — est perpendiculaire à la lamelle (fig. 30, 31). Nous avons, ici, un cas tout à fait analogue à celui de *Pteromonas alata*, étudié par MASSART (7).

(5) New or interesting Algae from the brackish Water. — *Arch. f. Protistenk.* 1937, Band 90, p. 11; pl. I, fig. 6-8.

(6) *L. c.*, p. 11; pl. I, fig. 8.

(7) Sur la Motilité des Flagellates. — *Bull. Cl. Sciences Acad. R. Belg.*, 10 avril 1920; p. 20, fig. 26.

On rencontre souvent des cellules pourvues de huit fouets. Il ne s'agit pas là, pensons-nous, de zygozoospores (résultant de la récente fusion de deux isogamètes), ni de cellules s'apprêtant à la division. Malgré les observations prolongées, je n'ai pu surprendre ni la conjugaison, ni la division, qui s'opèrent, peut-être, la nuit. Je pense plutôt qu'on est en présence de cellules anormales. Or, chez *Pyramidomonas*, l'anomalie qui consiste à réduire ou, surtout, à augmenter le nombre des fouets paraît se rencontrer fréquemment: il n'est point rare de rencontrer des cellules (*P. montana*, *P. tetrarhynchus* [8]), portant 6, 7 ou 8 fouets; tout récemment, N. CARTER a décrit un *P. octociliata* (9) chez lequel le nombre huit des fouets serait précisément devenu caractéristique de l'espèce: « its constant possession of eight flagella ».

Quant à *Pyramidomonas amyliifera*, le nombre de cellules pourvues de huit fouets (nous n'en avons pas rencontrées à 6 ou 7 fouets) a atteint, dans les récoltes des 4 et 25 avril, une proportion de 10 à 15 %.

Le noyau se distingue *in vivo*. Il est à peu près central, comme chez *P. utrajectina* et d'autres espèces; ovoïde, volumineux, sa portion plus étroite est dirigée vers l'avant (fig. 19).

Je ne sais quel rapport il existe entre la base des fouets (insérés sur un corpuscule basal que j'ai pu mettre en évidence) et le noyau. Chez *P. montana* (10), le corpuscule basal est accolé à l'avant du noyau; il est vrai que, chez cette espèce, le noyau est antérieur. Chez *P. utrajectina* (11), BRETSCHNEIDER a établi l'existence d'un rhizoplaste, reliant l'appareil locomoteur à l'appareil nucléaire.

P. amyliifera, tout comme *P. minima* PASCH. et *P. delicatula* GRIFF., est dépourvu de stigmata, ce qui s'observe rarement dans ce genre.

Les vacuoles pulsatiles, au nombre de deux, sont antérieures et situées de part et d'autre de l'axe longitudinal.

La cellule contient toujours un très grand nombre de minus-

(8) Cf. GEITLER, *l. c.*, p. 365.

(9) *L. c.*, pp. 11, 12; pl. I, fig. 6-8.

(10) *L. c.*, p. 360.

(11) *L. c.*, p. 126, fig. D.

culles gouttelettes grasses, noircissant à l'acide osmique et se colorant en rouge-orangé par le Soudan III. Ces gouttelettes s'accumulent presque toutes dans la région des côtes longitudinales et à l'avant du corps, ce qui donne à l'organisme une réfringence très particulière (fig. 1, 7, 12, 16).

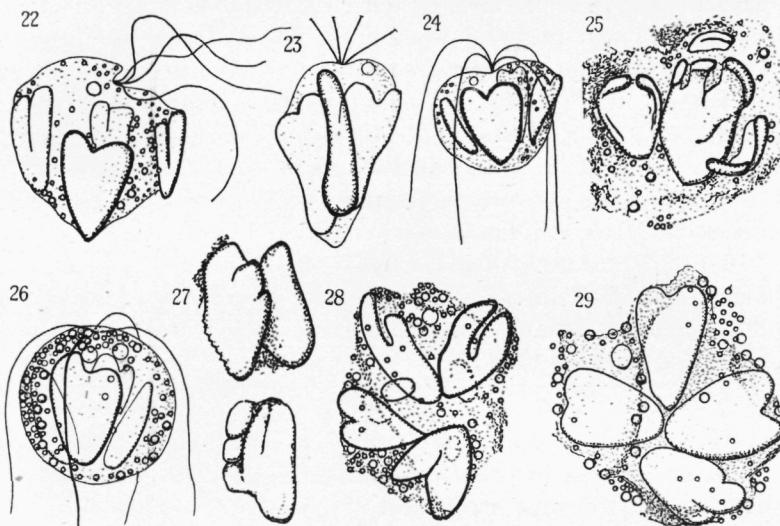


Fig. 22, 23, 24, 26. — Cellules plus ou moins arrondies, sans trace de côtes, à grains amyacés très développés, saillants.

Fig. 25, 28, 29. — Début de la désorganisation avec mise en liberté des globules d'huile ; les grains amyacés encore fixés sur le chromatophore très déformé.

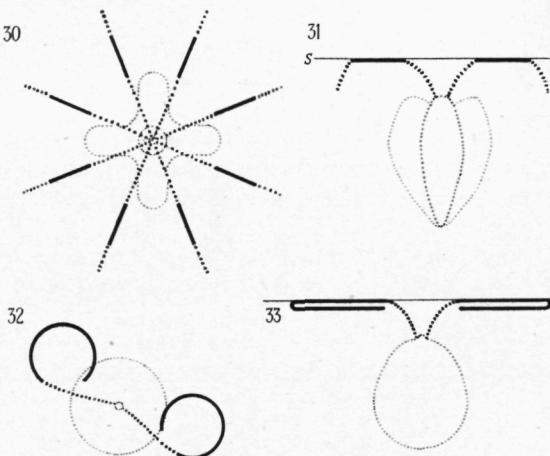
Fig. 27. — Grains amyacés subissant la fragmentation.

Le chromatophore (fig. 8, 19) offre la teinte vert pâle un peu jaunâtre qui caractérise le genre *Pyramimonas* (12). Son étude est difficile par suite de sa minceur et surtout du développement des gouttelettes grasses et des curieuses calottes amyacées, dont il sera question plus loin, et qui cachent tout le reste de la cellule.

Il constitue une urne, sans entailles longitudinales, comme cela arrive chez beaucoup d'espèces de ce genre, épousant exac-

(12) Seul *P. olivacea* CART. (l. c., p. 9; pl. I, fig. 23-33) est olivâtre.

tement la forme du corps, s'invaginant et s'épaississant à l'avant, dans la région du « cratère » (fig. 19).



Position haptotaxique chez *Pyramimonas amyliifera* (fig. 30, 31) et *Chlamydomonas* (fig. 32, 33) (schématisée).

Fig. 30, 32, vue apicale ; fig. 31, 33, vue latérale.
Les portions des fouets en contact avec la lamelle sont indiquées par un trait plein. — S, surface du liquide.

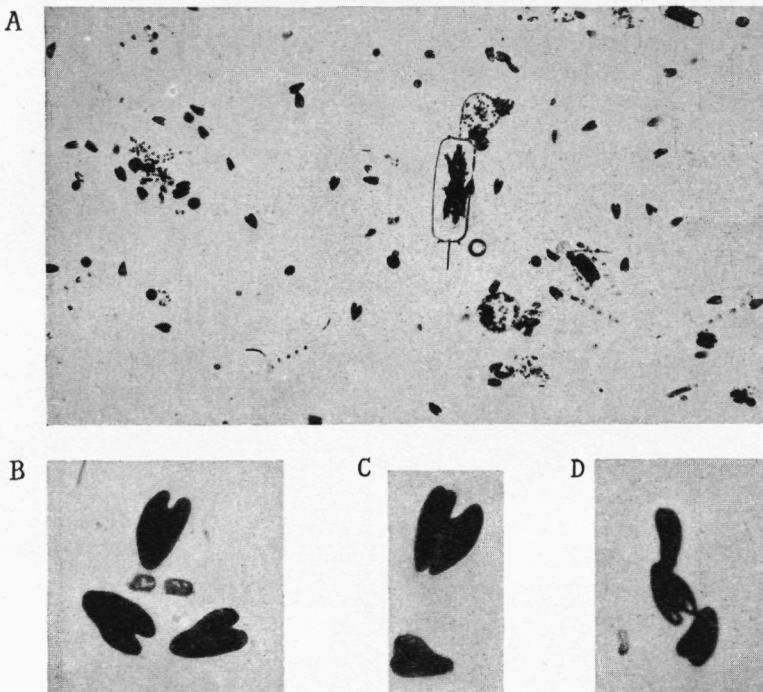
Le fond de l'urne plastidienne est massif et très épaisse, et se trouve à quelque distance de la base de l'organisme, vers laquelle il envoie des prolongements lamelleux.

Ce qui attire vivement l'attention, chez *P. amyliifera*, c'est la conformation du pyrénoïde (fig. 19, 20), remarquable par l'importance et la forme de ses produits d'élaboration.

Au nombre de quatre, ces pyrénoïdes sont supportés par le chromatophore et situés habituellement dans les angles de la cellule. Leur pyrénocristal, à peu près invisible sur le vif (13) se colore en rouge intense, après fixation et coloration par la fuchsine acide, procédé déjà préconisé par GEITLER (l. c.). Il porte, vers l'extérieur, sous la membrane cellulaire qu'elle refoule souvent, une seule calotte d'amidon, colorable en un beau violet par l'iode ioduré au chloral. Mais cette calotte, nous l'avons dit, se signale aussi bien par son développement extra-

(13) Cf. GEITLER : Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Pyrenoide. — *Arch. f. Protistenk.*, 1926, Band 56, p. 36 et cet.

ordinaire que par sa forme inusitée (fig. 7, 9, 11, 12, 21, 22 à 29). Elle est aplatie, triangulaire, beaucoup plus longue que large ; son angle aigu est tourné vers l'arrière ; vers l'avant elle offre



Microphotographies.
Paillettes amylacees de *Pyramidomonas amyliifera*.

- A. — Matériel légèrement coloré à l'iode ioduré. Nombreuses paillettes amylacees, échappées des cellules désorganisées de *P. amyliifera*. Parmi les Diatomées : *Ditylum*, *Skeletonema*, etc.
B, C, D. — Quelques paillettes amylacees, fortement grossies.

une échancrure plus ou moins profonde, ce qui produit un organite cordiforme (microphotos B, C, D). Le contour est habituellement net et régulier ; les entailles que présente parfois son contour sont la marque, je le suppose, d'un début de désorganisation (fig. 25, 27). Ces corps amylocés s'épaissent d'avant en arrière (fig. 21, 23).

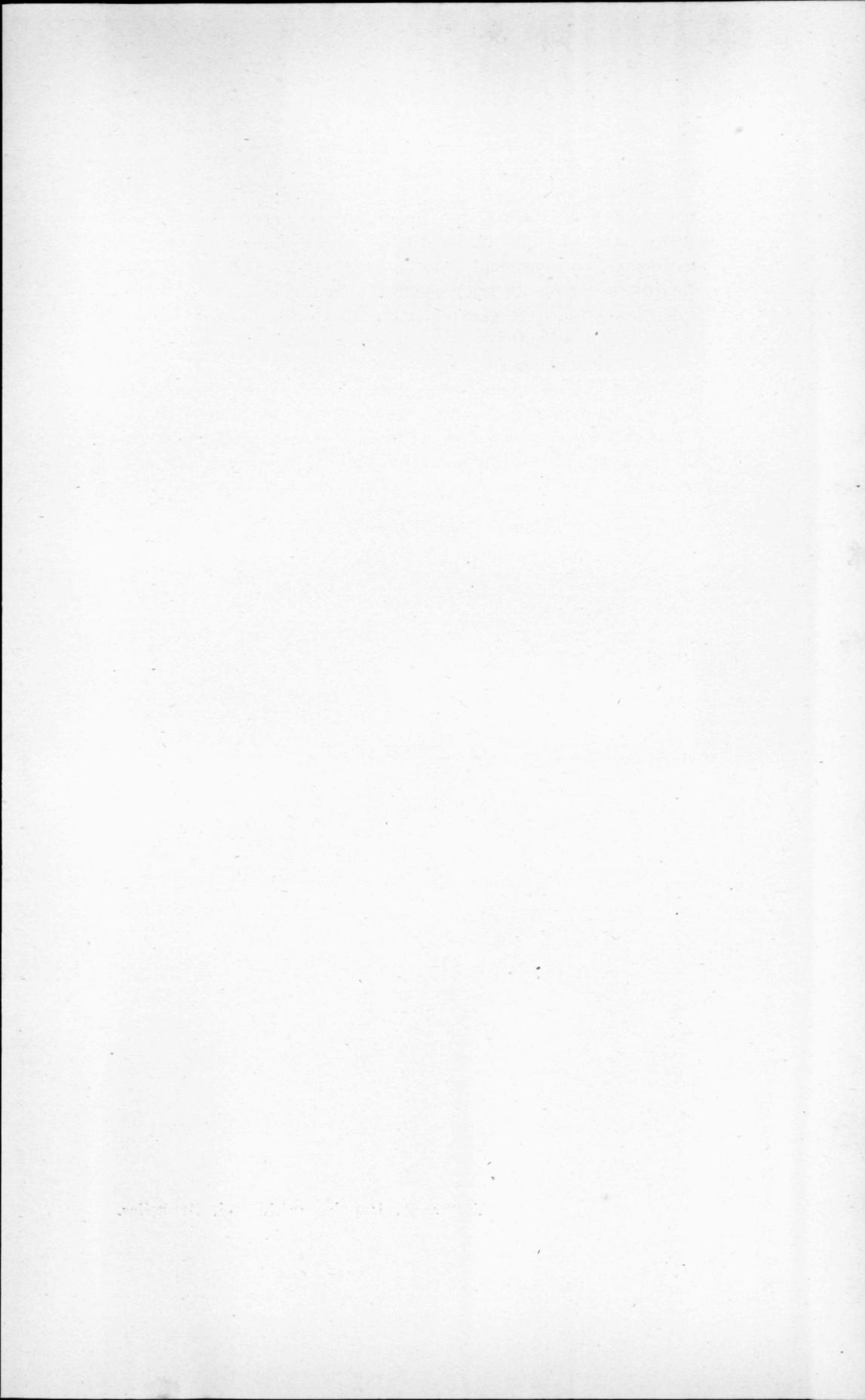
En écrasant les cellules entre lame et lamelle ou lors de sa désorganisation naturelle, le contenu cellulaire s'échappe, dif-

fuse dans l'eau, alors que les paillettes amyloacées, d'abord encore adhérentes au pyréocristal ou aux lambeaux du chromatophore, se répandent dans la préparation (fig. 25, 28, 29). Bientôt le champ du microscope est parsemé de ces paillettes cordiformes très réfringentes (microphoto A). Je les ai rencontrées souvent à l'intérieur des *Oxyrrhis marina* vivants.

La longueur de ces paillettes varie entre 14 et 18 μ ; la largeur, entre 8 et 11 μ ; leur épaisseur, entre 2 et 5 μ ; des spécimens de 20 μ de longueur sur 15 μ de largeur sont exceptionnels.

Pyramidomonas amyloifera est la seule espèce offrant des corps amyloacés de cette forme si particulière, et d'un si grand développement.

Musée royal d'Histoire naturelle, Bruxelles.



GOEMAERE, Imprimeur du Roi, Bruxelles.