

# MICROPLANCTON DES EAUX ÉGYPTIENNES

## LE GENRE *CERATIUM* SCHRANK (DINOFLAGELLÉS)

par Youssef HALIM

Dans son rapport sur les *Ceratium* de la Méditerranée récoltés par l'Expédition danoise (1908-10), JÖRGENSEN (1920) appelait l'attention sur la nécessité d'une étude plus poussée de la Méditerranée de l'est. Nos connaissances sur le phytoplancton de cette mer ne se sont accrues depuis que dans une faible mesure et, en ce qui concerne les eaux égyptiennes, par des travaux localisés et souvent préliminaires : MAC DONALD (1933) et GHAZZAWI (1939) pour le canal de Suez, HALIM (1960, a) à l'embouchure de Damiette, enfin MAGHRABY et HALIM (sous-presse) au large d'Alexandrie. Le présent travail, ainsi que les deux derniers cités, font partie d'un programme d'ensemble pour l'étude systématique et écologique du microplancton des eaux égyptiennes (Méditerranée et Mer rouge).

La Mer d'Alexandrie, peu profonde et éloignée des grandes profondeurs, peut être considérée comme typiquement néritique. Quoique le plateau continental y ait une largeur d'environ 20 km, elle n'est toutefois pas à l'abri des courants de la haute mer, provoqués occasionnellement par les vents du nord et du nord-ouest, les plus réguliers.

Les prélèvements ont été effectués assez régulièrement entre décembre et mars 1958 au filet de surface et à la bouteille. La station étudiée est située à 3-4 km au nord du Port-est au-dessus de fonds ne dépassant pas 20 m. Un petit nombre de prélèvements provenant de l'embouchure de Damiette pendant la crue du Nil (HALIM 1960), du canal et du golfe de Suez (en juin 1957) ont été également examinés. Ces derniers ont permis de découvrir l'existence d'une espèce nouvelle, endémique dans le lac Timsah, et d'une espèce indo-pacifique dans le golfe de Suez.

L'inventaire comprend 36 espèces et variétés. A l'exception de *C. egyptiacum* n. sp. et de *C. schmidti*, toutes sont largement réparties en Méditerranée. Leur fréquence relative dans le plancton d'Alexandrie permet toutefois de les grouper en deux catégories :

a) Espèces pérennes :

<i>C. candelabrum</i>	<i>C. horridum</i>
<i>C. contrarium</i>	<i>C. karsteni</i>
<i>C. extensum</i>	<i>C. macroceros</i>
<i>C. furca</i>	<i>C. massiliense</i>
<i>C. fusus</i>	<i>C. pulchellum</i>

Composantes assez régulières du plancton d'Alexandrie en toutes saisons, elles sont cosmopolites et tolérantes. Certaines sont communes aux deux mers, comme on le verra plus loin. Toutes sont indifférentes dans leur répartition horizontale, aussi bien "néritiques" qu'"océaniques", la plupart ayant leur maximum annuel entre février et mars à des températures modérées de 16<sup>o</sup>4 à 19<sup>o</sup>9.

b) Espèces d'hiver :

<i>C. arietinum</i>	<i>C. falcatum</i> (?)
<i>C. buceros</i>	<i>C. ranipes</i>
<i>C. eurcnatum</i>	<i>C. symmetricum</i>

Présentes et quelquefois communes en hiver, ces espèces disparaissent entièrement du plancton de surface en été. Leur pérennité dans la zone inférieure de la couche photique en Méditer-

ranée et dans les océans a été établie de longue date (pour la Méditerranée, voir JÖRGENSEN 1920, PAVILLARD 1937, HALIM 1960 b). Ce comportement les a fait classer comme espèces d' "ombre". Quel que soit le facteur qui les exclut des couches supérieures en été — la forte insolation ou l'élévation de la température — leur présence en surface est associée à l'homothermie et à l'homohalinité qui s'établissent en hiver. Une certaine plasticité biologique permet à plusieurs d'entre elles de demeurer et de prospérer en surface jusqu'au mois de mai à des températures dépassant 19°C. C'est le cas pour *C. enarctatum* et *C. symmetricum*. Par contre, *C. ramipes* et *C. arietinum*, moins tolérants, ne s'observent qu'entre décembre et mars. Leur présence dans le plancton néritique d'Alexandrie est un indice d'apports de la haute mer.

### genre *Ceratium* SCHRANK

#### Sous-genre *Biceratium* (VANH.) OST.

#### Section III *Candelabra* (EHRB.) STEIN.

*C. candelabrum* (EHRB.) STEIN f. *curvatulum* JÖRG. (fig. 1).

Pérennant, assez régulier et tolérant. Observé à des salinités variant de 33,3 à 39,04 ‰ et à des températures de 17°25 à 27°8C. Répartition horizontale indifférente.

#### Section IV *Furciformia* JÖRG

*C. furca* (EHRB.) CLAP. et LACHM. (fig. 2).

L'espèce la plus régulière du genre, elle présente un maximum au printemps. Elle est également indifférente dans sa répartition horizontale et très tolérante : T° 16°4-28°1, S 31,44-42,17 ‰. Méditerranée, canal et golfe de Suez.

#### Section V *Pentagona* JÖRG.

*C. pentagonum* GOURRET f. *robustum* (CLEVE) JÖRG. (fig. 3).

Commun en petits nombres en hiver et au printemps. Apparemment moins tolérant : T° 16°0-19°9; S 38,05-38,6 ‰.

*C. pentagonum* f. *tenerum* JÖRG. (fig.4).

Très rare; une observation en mars 1958.

*C. teres* KOF. (fig. 5).

Peu commun, observable en exemplaires isolés en hiver et au printemps. T° 16°0-19°9; S 38,05-39,04 ‰.

#### Sous-genre *Amphiceratium* (VANH.) OST.

#### Section VII *Fusiformia* JÖRG.

*C. longirostrum* GOURRET (fig.6).

Pérennant, mais peu fréquent. Apparemment assez tolérant : T° 16°40-27°10; S 33,30-39,04 ‰. Dimensions : t. 17 μ; l. 614 μ.

*C. falcatum* (KOF.) JÖRG. (fig.7).

Assez rare et probablement d'habitat "océanique", ses apparitions étant associées aux apports de la haute mer. Observé en mars 1957 et en mars 1958. T° 17°25-19°30; S 38,60 ‰. Dimensions moyennes : épithèque : 195/hypothèque : 168 = 1,16.

*C. fusus* (EHRB.) DUJARDIN f. *seta* (EHRB.) JÖRG.

Espèce pérenne, tolérante et indifférente dans sa répartition horizontale. Son maximum se situe en hiver et au printemps. T° 16°0-27°08; S 33,66-42,17‰. Méditerranée et golfe de Suez.

*C. fusus* var. *schutti* LEMMERMANN (fig. 8).

Observé en mai 1957.

*C. extensum* (GOURRET) CLEVE (fig. 9).

Pérennant, tolérant et indifférent dans sa répartition horizontale. S'observe toujours en petits nombres. T° 16°4-27°40; S 33,66-42,17‰. Méditerranée et golfe de Suez.

*C. extensum* f. *strictum* (OKAMURA et NISHIKAWA) STEEMANN NIELSEN.

Très rare.

#### Sous-genre *Euceratium* (VANH.) OST.

#### Section VIII *Tripes* OST.

*C. arietinum* CLEVE f. *detortum* (STRUWE) JÖRG.

Espèce d' "ombre", hivernale en surface. D'habitat océanique, elle est rare à Alexandrie et peut servir d'indicateur biologique des courants du large. T° 16-17°, S 38,35-38,6‰.

*C. arietinum* f. *gracilentum* JÖRGENSEN (fig. 10).

Semblable à la forme précédente, mais beaucoup moins rare en février-mars. Elle peut également servir d'indicateur. T° 16°0-17°25; S 38,35-38,60‰.

*C. concilians* JÖRG. (fig. 11).

Pérennant, mais irrégulier et peu abondant. T° 16°4-21°50; S 38,05-38,83‰.

*C. declinatum* KARST. f. *normale* JÖRG. (fig. 12).

Pérennant, quelquefois commun en hiver, mais irrégulier. La seule forme observée dans le plancton d'Alexandrie. T° 18°5-27°08; S 32,38-39,04‰.

*C. egyptiacum* n. sp. (fig. 15-18).

Cette intéressante espèce, à la forme si caractéristique, a été trouvée pour la première fois dans le plancton du canal de Suez par GHAZZAWI qui l'a confondue avec *C. pulchellum* f. *eupulchellum* (GHAZZAWI, 1939). Les deux espèces sont assez différentes toutefois pour être facilement distinguées.

Le corps est massif, plus ou moins triangulaire, aussi large que haut et d'un transdiamètre  $t$  atteignant 77  $\mu$ . Le transdiamètre de *C. pulchellum* f. *eupulchellum* est de  $\pm 50 \mu$ . La corne apicale, robuste, est relativement courte, atteignant à peine en longueur une fois et demi la largeur du corps. L'antapicale droite, qui correspond à la corne courte de *C. pulchellum* f. *eupulchellum*, est bien formée et aussi longue que la corne apicale, quoique moins épaisse. La corne antapicale gauche, par contre, courte et grêle, dépasse à peine le sillon transversal. Elle est incurvée ventralement de telle manière qu'en vue strictement dorsale seule la base de cette corne est visible (fig. 18). C'est là le caractère distinctif de l'espèce qui permet de la reconnaître à première vue.

*C. egyptiacum* a été retrouvé en grand nombre par moi-même dans un prélèvement au filet fin de surface effectué dans le lac Timsah en juin 1957. Le lac Timsah, traversé par le canal de Suez, reçoit aussi les eaux d'un petit canal d'eau douce. Ses eaux avaient une salinité de 33,53-34,42‰ et une température de 33°. L'extension de cette espèce dans les eaux du canal, au nord et au sud du lac Timsah, reste encore à étudier.

*C. enacnatum* JÖRG. (fig. 13).

Classée par les auteurs parmi les espèces d' "ombre", elle est certainement l'une des es-

pèces les plus tolérantes de cette catégorie. Très commune en hiver dans le plancton néritique, elle demeure en surface jusqu'au mois de mai. T° 16°0-19°9; S 38,05-38,60 ‰.

*C. gibberum* GOURRET (fig. 14).

Moins fréquent que *C. concilians*. Observé en hiver et au printemps. T° 18°5-19°90; S 38,05-38,48 ‰.

*C. karsteni* PAVILL. (fig. 19).

L'une des formes les plus caractéristiques du plancton d'Alexandrie. Pérennant, pouvant devenir dominant en toutes saisons mais particulièrement abondant en février-mars. Cosmopolite et indifférent dans sa répartition horizontale. T° 16°0-27°80; S 37,99-38,60 ‰.

*C. schmidti* JÖRG. (fig. 20 et 21).

Espèce indo-pacifique, trouvée abondante dans le golfe de Suez en juin 1957 à une température de 27°1 et à une salinité de 42,17 ‰. GRAHAM et BRONIKOWSKY (1944) l'ont incluse dans *C. breve* (OST. et SCHMIDT) SCHRÖDER, les deux espèces étant reliées par de nombreuses formes de transition (fig. 21). Dimensions 70-80  $\mu$ ; longueur totale : 239-248  $\mu$ .

*C. schmidti*, espèce méridionale, inconnue en Méditerranée, peut servir d'indicateur biologique des courants d'origine érythréenne dans le canal de Suez.

*C. pulchellum* SCHRÖDER (fig. 22) syn. *C. pulchellum* SCHRODER f. *eupulchellum* JÖRG.

Espèce pérenne en petits nombres et qui ne présente pas de variations saisonnières appréciables. Assez tolérante. T° 16°-27°8; S 33,30-38,48 ‰.

*C. pulchellum* f. *semipulchellum* JÖRG.

Analogue à la forme type pour la fréquence. Observée dans le plancton de Suez en petits nombres.

*C. pulchellum* f. *tripodioides* JÖRG. (fig. 23).

Fréquence parallèle à celle des deux formes précédentes.

*C. symmetricum* PAVILL. var. *symmetricum* PAVILL. (fig. 24).

*C. symmetricum* var. *coarctatum* PAVILL.

*C. symmetricum* var. *orthoceras* JÖRG. (fig. 25).

Espèces d'ombre relativement tolérante. Ses trois variétés ont un comportement et une fréquence saisonnière analogues. Assez communes en février-mars, elles subsistent jusqu'en mai et disparaissent entièrement ensuite du plancton de surface. T° 16°0-19°9; S 38,05-38,60 ‰.

#### Section XI *Palmata* (PAVILL.) JÖRG.

*C. ranipes* CLEVE (fig. 26).

Espèce d'«ombre», d'habitat océanique; rare dans le plancton néritique d'Alexandrie où elle n'apparaît qu'en hiver, de décembre à mars. Indicateur d'apports de la haute mer. T° 16°-18°5; S 38,35-38,60 ‰.

#### Section XII *Macroceros* OST.

*C. macroceros* (EHRB.) VANH. f. *gallicum* (KOF.) JÖRG. (fig. 27).

Espèce pérenne, assez régulière et assez tolérante. Indifférente dans sa répartition horizontale, son maximum de fréquence se situe entre février et mai. T° 16°4-28°10; S 33,30-39,04 ‰.

*C. massiliense* (GOURRET) JÖRG. f. *macroceroides* (KARST.) JÖRG. (fig. 28).

La forme la plus commune des deux. Très régulière, pérennante et tolérante. Sa fréquence

maximale peut avoir lieu aussi bien en hiver qu'en été. Observée à Alexandrie en toutes saisons, au large de l'embouchure de Damiette à 33,30‰ et dans le golfe de Suez, où elle était dominante en juin 1957, à 42,17‰. T° 16°4-28°10.

*C. massiliense* f. *protuberans* (KARST.) JÖRG. (fig. 29).

Forme également pérenne et commune.

*C. carriense* GOURRET f. *volans* (CLEVE) JÖRG.

Espèce typiquement estivale, *C. carriense* apparaît en exemplaires isolés dans le plancton d'Alexandrie dès mars et disparaît à la fin de l'été. T° 17°25-27°8; S 37,99-38,91‰.

*C. contrarium* (GOURRET) PAVILL. (fig. 30).

Pérennant, assez régulier dans le plancton d'Alexandrie, mais plus abondant en février-mars. Indifférent dans sa répartition horizontale. T° 16°-27°80; S 37,99-38,91‰.

*C. trichoceros* (EHRB.) KOF. (fig. 31).

Représenté par un petit nombre d'exemplaires de décembre à mai. T° 16°0-19°9; S 38,05-38,48‰.

*C. horridum* GRAN. (fig. 32).

Pérennant, mais peu commun à Alexandrie. Assez commun dans le plancton du golfe de Suez (juin 1957). T° 16°4-27°10; S 33,30-42,17‰.

*C. buceros* ZACHARIAS f. *tenuis* (OST. et SCHMIDT) SCHILLER (fig. 33).

Espèce d'"ombre", hivernale en surface, elle est très fréquente dans le plancton néritique en février-mars et persiste jusqu'en mai. Avec *C. enarcuratum* c'est l'une des espèces les plus tolérantes de cette catégorie. T° 16°0-19°90; S 38,05-38,60‰.

*C. buceros* f. *tenuissimum* (KOF. SCHILLER) (fig. 34) syn. *C. horridum* subsp. *buceros* f. *tenuissimum* JÖRG. (1920), *C. horridum* subsp. *buceros* f. *buceros* JÖRG. (1920).

Les deux *Ceratium* figurés par JÖRGENSEN (1920) et désignés respectivement f. *tenuissimum* (KOF.), fig. 90, p. 97 et f. *buceros* (ZACH.) fig. 89, p. 97, ne diffèrent que par la longueur des cornes postérieures. La forme de la cellule et l'orientation des cornes étant identiques, leur longueur ne peut être retenue comme caractère distinctif.

Cette forme n'est pas rare l'hiver dans le plancton d'Alexandrie, mais elle est moins fréquente que la précédente et disparaît après le mois de mars. T° 16°0-18°5; S 38,35-38,60‰.

*C. hexacanthum* GOURRET f. *contortum* (LEMM.) JÖRG.

Belle espèce dont les cornes postérieures sont fortement recourbées. Elle est assez rare dans le plancton néritique d'Alexandrie, où elle n'a été observée qu'en mars, probablement amenée par les eaux du large.

*C. hexacanthum* f. *spirale* (KOF.) SCHILLER (fig. 35).

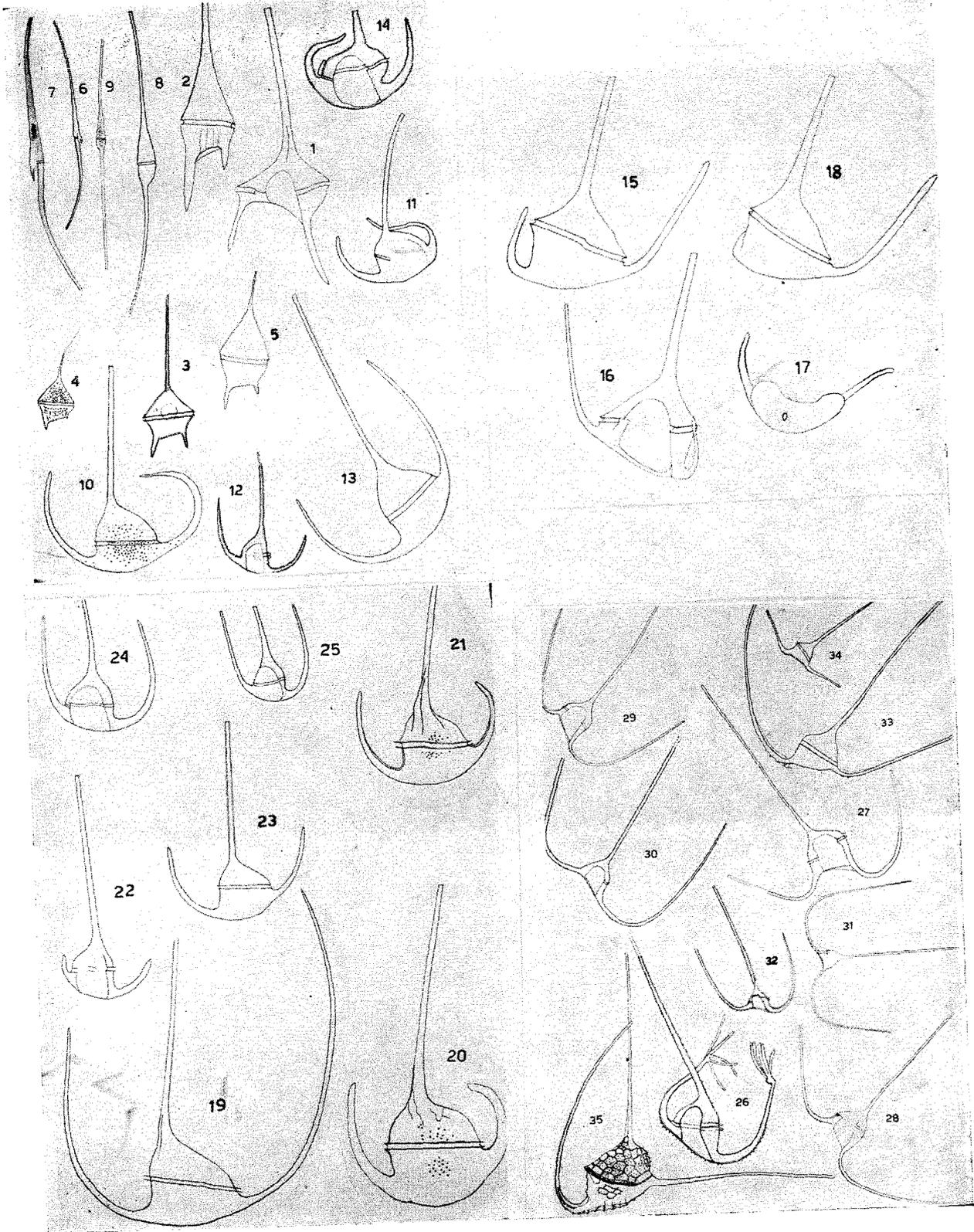
Espèce pérenne, mais peu fréquente et irrégulière. T° 16°4-27°80; S 37,99-38,60‰. La spirale terminant la corne postérieure gauche manque, mais nos exemplaires correspondent en tous points à la forme figurée par SCHILLER.

FIG. 1 à 14. — 1) *C. candelabrum f. curvatum*; *transdiamètre* 73  $\mu$ , *longueur totale* 231  $\mu$ . 2) *C. furca*; *trans.* 42  $\mu$ , *LT* 182  $\mu$ . 3) *C. pentagonum f. robustum*; *trans.* 63  $\mu$ , *LT* 210  $\mu$ . 4) *C. pentagonum f. tenerum*; *trans.* 48  $\mu$ . 5) *C. teres*; *trans.* 40  $\mu$ , *LT* 122  $\mu$ . 6) *C. longirostrum*; *trans.* 17  $\mu$ , *LT* 614  $\mu$ . 7) *C. falcatum* *trans.* 20  $\mu$ , *LT* 360  $\mu$ . 8) *C. fusus var. schutti*; *trans.* 17,5  $\mu$ , *LT* 259  $\mu$ . 9) *C. extensum*; *trans.* 31,5  $\mu$ , *LT* 593  $\mu$ . 10) *C. arietinum f. gracilentum*; *trans.* 49  $\mu$ , *LT* 175  $\mu$ . 11) *C. concilians*; *trans. environ* 70  $\mu$ . 12) *C. declinatum f. normale*; *trans.* 38,5  $\mu$ , *LT* 182  $\mu$ . 13) *C. euarcuatum*; *trans.* 51  $\mu$ , *LT* 262  $\mu$ . 14) *C. gibberum*; *trans.* 84  $\mu$ , *LT* 122  $\mu$ .

FIG. 15 à 18. — *C. egyptiacum n.sp.* 15) *Vue dorsale*, la cellule légèrement inclinée, la corne antapicale gauche est visible. 16) *Vue ventrale*. 17) *Vue apicale*. 18) *Vue dorsale*, seule la base de la corne antapicale gauche est visible; *trans.* 77  $\mu$ , *LT* 161  $\mu$ .

FIG. 19 à 25. — 19) *C. karsteni*; *trans.* 79  $\mu$ , *LT* 112  $\mu$ . 20) *C. schmidti*; *trans.* 70  $\mu$ , *LT* 240  $\mu$  (Suez). 21) *C. schmidti*, forme se rapprochant de *C. breve* (Suez); *trans.* 80  $\mu$ , *LT* 248  $\mu$ . 22) *C. pulchellum*; *trans.* 49  $\mu$ , *LT* 280  $\mu$  (Port-Saïd). 23) *C. pulchellum f. tripodioides*; *trans.* 59,5  $\mu$ , *LT* 254  $\mu$ . 24) *C. symmetricum var. symmetricum*; *trans.* 54  $\mu$ , *LT* 171  $\mu$ . 25) *C. symmetricum var. orthoceras*; *trans.* 56  $\mu$ .

FIG. 26 à 35. — 26) *C. ranipes*; *trans.* 56  $\mu$ , *LT* 283  $\mu$ . 27) *C. macroceros f. gallicum*; *trans.* 49  $\mu$ ; *LT* 311  $\mu$ . 28) *C. massiliense f. macroceroides*; *trans.* 66,5  $\mu$ , (Suez). 29) *C. massiliense f. protuberans* *trans.* 80  $\mu$ , *LT* 448  $\mu$ . 30) *C. contrarium*; *trans.* 56  $\mu$ , *LT* 450  $\mu$ . 31) *C. trichoceros*; *trans.* 44  $\mu$ , *LT* 380  $\mu$ . 32) *C. horridum*; *trans.* 37  $\mu$ , *LT* 280  $\mu$  (Suez). 33) *C. buceros f. tenue*; *trans.* 45,5  $\mu$ , *LT* 280  $\mu$ . 34) *C. buceros f. tenuissimum*; *trans.* 22  $\mu$  (environ). 35) *C. hexacanthum f. spirale*; *trans.* 73,5  $\mu$ , *LT* 501  $\mu$ .



BIBLIOGRAPHIE

- GHAZZAWI (F.M.), 1939. — A study of the Suez Canal Plankton. The Phytoplankton. — *Hydrob. Fish. Direct., Egypt Notes and Mem.*, **24**.
- GRAHAM (H.W.) et BRONIKOWSKY (N.), 1944. — The Genus *Ceratium* in the Pacific and North Atlantic Oceans. — *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, **565**.
- HALIM (Y.), 1960 *a*. — Observations on the Nile bloom of Phytoplankton in the Mediterranean. — *J. Cons. int. Explor. Mer*, **16** (1).
- 1960 *b*. — Etude quantitative et qualitative du cycle écologique des Dinoflagellés dans les eaux de Villefranche-sur-Mer. — *A. Inst. océanogr.*, Monaco, **38** (2).
- JORGENSEN (E.), 1920. — Mediterrean *Ceratia*. — *Rep. Dan. Oceanogr. Exped. 1908-1910, Biology*, **2**.
- MAC'DONALD (R.), 1933. — An examination of Plankton hals made in the Suez Canal during 1928. — *Fis. Res. Direct., Coastguards and Fish. Service, Egypt Notes and Mem.*, **3**.
- MAGHRABY (A.M.) et HALIM (Y.). — A quantitative and qualitative study of the plankton of Alexandria waters in 1957 (sous presse).
- PAVILLARD (J.), 1937. — Les Péridiniens et Diatomées pélagiques de la Mer de Monaco de 1907 à 1914. Observations générales et conclusions. — *Bul. Inst. océanogr.*, Monaco, 738.
- SCHILLER (J.), 1930-1937. — *Dinoflagellata*. — In *Rabenhorst Kryptogamen Flora*, Leipzig.
-