

NOTE SUR LES MICRO-ORGANISMES

de l'eau saumâtre du Vieux Port de Batavia (Java)

par le D^r PAUL VAN OYE

(Tasikmalaja, Java)

Dans la revue *Teysmannia*, paraissant à Batavia (Java), j'ai publié, en 1917, une note préliminaire sur les micro-organismes que j'avais rencontrés dans l'eau saumâtre du Vieux-Port de Batavia (1). Dans cette note, je me suis, avant tout, occupé de la faune microscopique. J'ai pu, depuis, faire de nouvelles observations. J'eusse voulu les continuer plus longtemps encore, mais j'ai dû les interrompre par suite de ma nomination de Directeur de l'Institut pour la pêche d'eau douce (Instituut voor de Binnen visscherij).

Cependant, trois raisons principales m'ont décidé à publier la présente note.

A. — D'abord, le fait que, grâce à l'amabilité de M. K. M. VAN WEEL, assistant hydrographique et océanographique au « Laboratoire pour l'exploration de la mer » à Batavia, j'ai eu l'occasion d'obtenir des données exactes, pour chaque cas, de la teneur en sel de l'eau contenant les micro-organismes examinés.

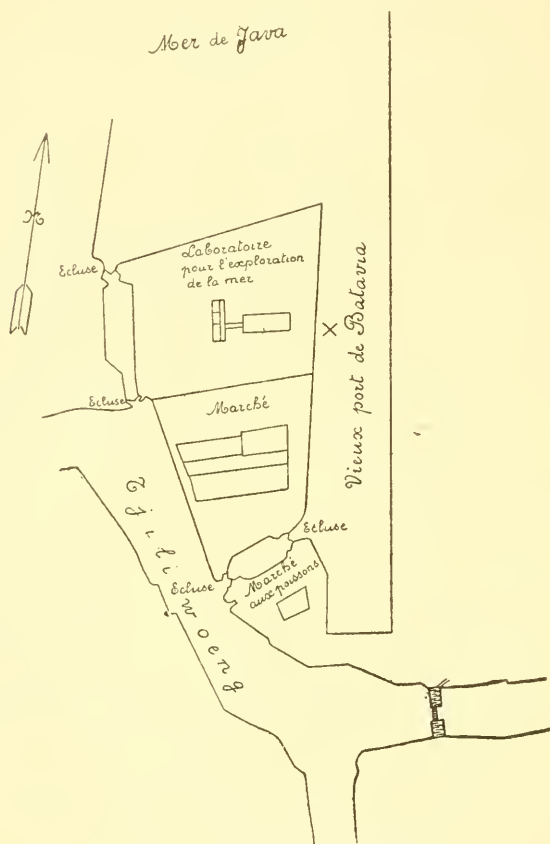
B. — D'autre part, il n'existe, à ma connaissance, que quelques très rares publications sur les micro-organismes des eaux saumâtres dans les tropiques.

C. — Enfin, la faune et la flore microscopiques de l'eau saumâtre du vieux port de Batavia présentent des caractères très spéciaux.

L'eau à examiner fut toujours prise en un même endroit, situé en face du « Laboratoire pour l'exploration de la mer »

(1) VAN OYE, P., Aanteekeningen over de brakwatermicrofauna van Batavia. (*Teysmannia*, Batavia, 1917, p. 408.)

et marqué d'une croix sur la carte. Cette partie du vieux port est, comme on peut le voir sur cette carte, en communication *directe* avec la mer de Java, et en communication *indirecte* avec le cours d'eau *Tjiliwæng*, qui charrie tous les déchets de



Plan du Vieux Port de Batavia.

la ville de Batavia. L'eau du *Tjiliwæng* est très pauvre en micro-organismes, comme me l'a prouvé un examen du plankton poursuivi pendant plusieurs mois. Il me suffira de dire, en passant, que je n'ai observé aucune influence du potamoplankton du fleuve *Tjiliwæng* sur le plankton de l'eau saumâtre du vieux port. Les résultats de cet examen seront publiés autre part.

A l'endroit où les échantillons furent prélevés, les marées se font encore fortement sentir; la teneur en sel y varie de 21 ‰ à 29.38 ‰.

En général, l'eau du vieux port de Batavia est sale et son odeur est nauséabonde; tous les déchets du marché et du marché aux poissons, qui se trouvent à peu de distance, sont rejetés dans le vieux port.

Si l'eau du *Tjiliwæng* est très pauvre en plankton, en revanche, la quantité des micro-organismes du vieux port est énorme; dans 250 cc. d'eau, leur nombre est si grand, qu'il ne m'est pas possible d'en donner un chiffre même approximatif (1). Par contre, le nombre des espèces est très minime, comme on peut le remarquer par les listes qui suivent.

Dans la publication mentionnée plus haut, j'ai cité, comme formes rencontrées dans l'eau saumâtre du vieux port de Batavia, les espèces suivantes :

CHLOROPHYCEÆ

1. *Chlamydomonas monadina* STEIN.

PERIDINIACEÆ

2. *Peridinium quadridens* STEIN;
3. *Peridinium minimum* SCHILLING;
4. *Gymnodinium hyalinum* SCHILLING;
5. *Hemidinium nasutum* STEIN;
6. *Dynophysis acuta* EHRBG.

MASTIGOPHORA

7. *Chrysococcus rufescens* KL.;
8. *Trachelomonas volvocina* EHRBG.;
9. *Phacus ovum* EHRBG.;
10. *Euglena viridis* EHRBG.;
11. *Euglena gracilis* KL.;
12. *Oikomonas termo* EHRBG.

(1) Cf. VAN OYE, *loc. cit.*, p. 409.

CILIATA

13. *Pleuronema chrysalis* ST.;
14. *Stylonichia pustulata* EHRBG.

Depuis, j'ai encore rencontré les formes suivantes :

BEGGIATOACEÆ

1. *Beggiatoa mirabilis* COHN.

MYXOPHYCEÆ

2. *Chroococcus indicus* BERN.;
3. *Oscillatoria princeps* VAUCH.;
4. *Lyngbia æstuarii* (MERT) LIEBM.;
5. *Anabaena variabilis* KUETZ.

DIATOMACEÆ

6. *Melosira crenulata* var. *javanica* GRUN.;
7. *Chatoceras* spec.;
8. *Navicula* spec.;
9. *Nitzschia* spec.

RHIZOPODA et HELIOZOA

12. *Raphidiophrys cærulea* PÉNARD.
11. *Acanthocystis aculeata* H. et L.;
10. *Amæba* spec.;

MASTIGOPHORA et PERIDINIACEÆ

13. *Eutreptia viridis* PERTY;
14. *Haplodinium antjolense* KLEBS;
15. *Cystodinium bataviense* KLEBS;
16. *Spirodinium spirale* (BERGH) SCHÜTT.

CILIATA

17. *Gonostomum strenuum* ENGELM.;
18. *Halteria grandinella* O. F. MÜLL.;
19. *Colpoda cuculus* O. F. MÜLL.;
20. *Loxophyllum fasciola*;
21. *Lacrimaria olor* O. F. MÜLL.;
22. *Condylostoma vorticella* EHRBG.

La liste des micro-organismes rencontrés dans l'eau saumâtre du vieux port de Batavia compte donc en tout, jusqu'à présent, 36 espèces.

Dans chaque cas, j'ai recueilli, sur un filtre de papier, le plankton de 1000 cc. d'eau. Le résidu retenu sur le filtre fut examiné à l'état vivant d'abord, et souvent encore après fixation et coloration. Avant tout, j'ai toujours examiné si les organismes vivants se présentaient dans un état normal ou non.

Le peu de littérature dont je dispose ici sur le plankton des eaux saumâtres ne me permet pas de comparer mes résultats à ceux des autres auteurs.

En effet, ni dans le mémoire de GOURRET et ROESER (1), ni dans le travail de E. LEMMERMANN (2) je n'ai trouvé mention de quelques observations sur la salinité de l'eau examinée; le traité de STEUER lui-même ne donne rien d'assez précis pour me permettre d'établir quelque comparaison. La raison en est que ce sont, avant tout, les organismes supérieurs qui sont traités en détail ici.

Seul, K. LOPPENS (4), en Belgique, a noté exactement la salinité de l'eau saumâtre de chaque pêche examinée; seulement, ses recherches ont été effectuées dans une eau dont la teneur en sel variait de 7,35 ‰ à 13,25 ‰, tandis que l'eau du vieux port de Batavia présente une salinité supérieure, variant de 21 ‰ à 29,38 ‰. La différence est trop grande pour permettre une comparaison. Pour cette même raison, il n'est pas

(1) P. GOURRET et P. ROESER. Les Protozoaires du vieux port de Marseille. (*Arch. de Zool. Expér. et Génér.*, 2^e série, t. IV, 1886.)

(2) E. LEMMERMANN, Das Phytoplankton brackiseher Gewässer. (*Ber. d. d. bot. Gesells.*, Bd. XVIII, 1900, p. 95.)

(3) A. STEUER, Planktonkunde, 1910, p. 429.

(4) K. LOPPENS, Contribution à l'étude du microplankton des eaux saumâtres de la Belgique. (*Ann. de Biol. lac.*, t. III, 1909, p. 16.)

étonnant que K. LOPPENS ait rencontré plus de Chlorophycées et plus d'espèces d'eau douce, alors que des formes, que SCHÜTT (2) mentionne comme exclusivement marines (par exemple, *Dinophysis acuta* EHRBG.), y manquaient totalement, tandis que j'en ai rencontré, à différentes reprises, des individus bien vivants.

Examinons d'abord les résultats des pêches faites après la publication de ma première note.

28 mars 1917. — Salinité 25,17 ‰ :

Peridinium quadridens STEIN ; commun ;

Hemidinium nasutum STEIN ; id.

18 juillet 1917. — Salinité 21,51 ‰ :

Chrysococcus rufescens KL. ; très commun ;

Phacus ovum EHRBG. ; rare ;

Peridinium minimum SCHILLING ; rare ;

Gymnodinium hyalinum SCHILLING ; id. ;

Dinophysis acuta EHRBG. ; 1 exemplaire.

25 juillet 1917. — Salinité 25,55 ‰ :

Eutreptia viridis PERTY ; très commun ;

Halteria grandinella O. F. MÜLL. ; très commun ;

Euglena viridis EHRBG. ; assez rare ;

Oikomonas termo EHRBG. ; rare ;

Gonostomum strenuum ENGELM. ; rare ;

Dinophysis acuta EHRBG. ; 1 exemplaire.

Halteria grandinella O. F. MÜLL., et *Eutreptia viridis* PERTY étaient représentées par un très grand nombre d'exemplaires ; *Euglena viridis* EHRBG. était également assez commune.

13 août 1917. — Salinité 25,34 ‰ :

Peridinium quadridens STEIN ; très commun ;

Gonostomum strenuum ENGELM. ; id. ;

Acanthocystis aculeata H. et L. ; commun ;

Trachelomonas volvocina EHRBG. ; id. ;

Anabaena variabilis KUETZ. ; très rare ;

Chroococcus indicus BERN. ; id.

(1) F. SCHÜTT, Peridiniales, dans : Engler und Prantl : Die natürl. Pflanzenf., Teil. I, Abt. 1 b, p. 28, 1896.

Ici les Péridiniens pullulaient; *Acanthocystis aculeata* H. et L. s'y trouvait également en abondance.

3 septembre 1917. — Salinité 27,01 ‰ :

Pleuronema chrysalis EHRBG.; très commun;
Euglena viridis EHRBG.; id.;
Eutreptia viridis PERTY; id.;
Colpoda cuculus O. F. MÜLL.; commun;
Beggiatoa mirabilis COHN; rare;
Oscillatoria princeps VAUCH.; 1 exemplaire;
Loxophyllum pasciola; id.;
Dinophysis acuta EHRBG.; id.;
Lacrimaria olor O. F. MÜLL.; id.;
Nitzschia spec.; rare;
Chaetoceras spec.; id.

Dans cette pêche abondaient surtout : *Pleuronema chrysalis* EHRBG., *Euglena viridis* EHRBG., et *Eutreptia viridis* PERTY.

22 septembre 1917. — Salinité 26,5 ‰ :

Chroococcus indicus BERN.; assez commun;
Peridinium minutum SCHILLING; rare;
Hemidinium nasutum STEIN; id.

Dans cette pêche, le nombre des *Chroococcus indicus* BERN. était relativement grand. J'ai rencontré cette Myxophycée à différentes reprises dans l'eau saumâtre. CH. BERNARD (1) l'a trouvée dans les étangs du Jardin botanique de Buitenzorg. Je l'ai aussi rencontrée dans l'eau douce, à 730 m. d'altitude, dans le lac de Pandjaloe (Residentie Preanger-regentschappen, Java).

20 décembre 1917. — Salinité 27,20 ‰ :

Haplodinium antjolense KLEBS; très commun;
Spirodinium spirale (BERGH) SCHÜTT; id.;
Gymnodinium hyalinum SCHILLING; commun;
Navicula spec.; très rare;
Chaetoceras spec.; un seul exemplaire.

(1) CH. BERNARD, Protococcacées et Desmidiées d'eau douce récoltées à Java. Batavia, 1908, p. 47.

Dans cette pêche et dans la suivante, les représentants de la famille des Péridiniales offraient le plus d'exemplaires.

21 décembre 1917. — Salinité 27,39 ‰ :

Spirodictinium spirale (BERGH) SCHÜTT; très commun;

Cystodinium bataviense KLEBS; commun;

Haplodinium antjolense KLEBS; id.

Peridinium quadridens STEIN; assez rare.

27 décembre 1917. — Salinité 29,38 ‰ :

Petite espèce d'Amibe; très commune;

Dinophysis acuta EHRBG.; 3 exemplaires.

* * *

Pendant l'examen des pêches, j'ai pu observer que le plankton du vieux port de Batavia présentait des changements *qualitatifs* très profonds et très brusques. Alors qu'une pêche donnait presque exclusivement des *Spirodictinium spirale* (BERGH) SCHÜTT, comme c'était le cas les 20 et 21 décembre 1917, le 27 du même mois je n'en ai rencontré aucun exemplaire. Ces changements brusques se présentaient souvent.

Le 25 juillet de la même année, j'ai rencontré quelques rares exemplaires d'*Oikomonas termo* EHRBG., et un seul exemplaire bien vivant de *Dinophysis acuta* EHRBG.

Le 3 septembre, j'ai rencontré surtout des Ciliés, dont deux espèces en grand nombre : *Pleuronema chrysalis* EHRBG. et *Colpoda cuculus* O. F. MÜLL.

Très souvent, une ou deux espèces étaient représentées par un grand nombre d'exemplaires; les plus fréquentes étaient : *Eutreptia viridis* PERTY et *Halteria grandinella* O. F. MÜLL.; *Peridinium minimum* SCHELLING, *Hemidinium nasutum* STEIN, *Spirodictinium spirale* (BERGH) SCHÜTT, ou *Gymnodinium hyalinum* SCHILLING.

Il est à remarquer que, en général, les espèces représentées par le plus grand nombre d'exemplaires sont des Péridiniales. Plusieurs de ces espèces pullulent à certaines époques et ne manquent pour ainsi dire jamais.

Fait remarquable, je n'ai jamais rencontré de *Ceratium*, alors que *Ceratium hirsutinella* O. F. MÜLL. est commun dans le

fleuve *Tjiliwæng* (1), dont une partie des eaux se déverse dans le vieux port. D'autre part, j'ai noté, dans une seule pêche, faite dans la mer de Java à une petite distance de Batavia, les espèces suivantes de *Ceratium* qui se présentent ici régulièrement dans le plankton marin :

1. *Ceratium breve* var. *parallelum* SCHMIDT;
2. *Ceratium seta* EHRLBG.;
3. *Ceratium bucephalum* CLEVE;
4. *Ceratium breve* var. *curvulum* JOERG.;
5. *Ceratium macroceros* subsp. *gallicum* KOF.;
6. *Ceratium trichoceros* (EHRLBG.) KOF.;
7. *Ceratium karsteni* var. *robustum* JOERG.;
8. *Ceratium deflexum* KOF.;
9. *Ceratium pulchellum* B. SCHRÖD.

A lors que, aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau de mer, qui alimentent toutes deux le vieux port, les espèces du genre *Ceratium* se présentent souvent en grande quantité, aucune espèce de ce genre ne vit dans l'eau saumâtre du vieux port.

LEMMERMANN (2) a déjà attiré l'attention sur l'absence complète des *Ceratium* dans l'eau saumâtre; les résultats de mes recherches correspondent donc bien avec ceux de cet auteur.

D'autre part, dans l'eau saumâtre, je n'ai rencontré, du genre *Dinophysis*, que l'espèce *acuta* EHRLBG., tandis que, dans la mer de Java, près de l'île de Leiden, en face du vieux port de Batavia, j'ai obtenu, dans une seule pêche faite dans une eau à salinité de 31,5 ‰, les quatre espèces suivantes :

1. *Dinophysis homunculus* STEIN, f. *pedunculata* SCHM.;
2. *Dinophysis miles* CL.;
3. *Dinophysis miles*, f. *agregata* A. WEB. v. BOSS.;
4. *Dinophysis acuta* EHRLBG.

Dinophysis acuta EHRLBG. vit donc ici en compagnie d'autres espèces dont aucune n'avance en eau saumâtre, même pas à une concentration de 29,38 ‰.

A la suite de l'observation de H. H. GRAN (3) que *Dinophy-*

(1) Pour les détails, voir: P. VAN OYE, l. c., p. 413.

(2) E. LEMMERMANN, l. c., p. 97.

(3) H. H. GRAN, Pelagic plant-life, dans: J. MURRAY et J. HJORT, The Depths of the Ocean, London, 1912, p. 327.

sis acuta EHRBG. présente d'étranges variations dans les eaux chaudes, je croyais trouver, dans l'eau saumâtre de Batavia, des variations spéciales de cette espèce; je n'ai vu cependant aucun exemplaire s'écartant du type décrit.

Les espèces *Haplodinium antjolense* KLEBS et *Cystodinium bataviense* KLEBS se rencontrent souvent en très grande quantité. Jusqu'à présent, je ne les ai rencontrées que dans l'eau saumâtre, jamais dans le plankton de la mer de Java, que j'ai pourtant examiné pendant plus de trois ans, ni dans le plankton d'eau douce que j'étudie depuis plus de deux ans; d'ailleurs, KLEBS, qui a décrit ces espèces, ne les a trouvées que dans l'eau saumâtre. On peut donc considérer ces espèces comme typiques pour l'eau saumâtre de la côte de Java.

Qualitativement, le plankton du vieux port de Batavia diffère beaucoup du plankton des eaux saumâtres examinées par d'autres auteurs dont j'ai eu l'occasion de voir les publications. D'après les résultats de mes examens, les Myxophycées ne prennent pas un développement spécial dans l'eau saumâtre du vieux port de Batavia, tandis que les Flagellés, et surtout les Péridiniales, sont très nombreux. Ces faits sont en contradiction avec les résultats des recherches de LEMMERMANN.

Quant aux Infusoires, le nombre des espèces est ici relativement grand, mais le nombre d'exemplaires de chaque espèce reste toujours minime: *Pleuronema chrysalis* ST. et *Halteria grandinella* O. F. MÜLL. font exception; généralement, ces deux espèces se présentent en si grande quantité, que l'on peut certifier qu'elles sont également caractéristiques du plankton de l'eau saumâtre du vieux port de Batavia.

Enfin, il me semble nécessaire de faire une distinction concernant le plankton de l'eau saumâtre d'après la teneur en sel. A mon avis, il y a lieu de parler d'*oligohylphalmyroplankton* quand la teneur en sel ne dépasse pas 15 ‰, et de *polyhylphalmyroplankton* quand la teneur varie de 15 à 30 ‰; au delà, il faut considérer le milieu comme appartenant à l'*haliplankton* proprement dit.

Il est probable qu'une subdivision encore plus détaillée de l'oligo- et du polyhylphalmyroplankton soit nécessaire; il est certain, toutefois, que dans une eau à salinité de 29 ‰, le plankton n'est plus exclusivement marin, et, d'autre part, que le caractère de ce plankton diffère trop de celui d'une eau saumâtre à salinité ne dépassant pas 15 ‰, que pour continuer à les classer tous les deux sous une seule et même dénomination.