Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 108 (1985)

Artikel: Flore algale des rivières de la région du Chouf, Damour et Ouali (Liban)
Autor: Slim, Kamal
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89245

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: 15.07.2025

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

FLORE ALGALE DES RIVIÈRES DE LA RÉGION DU CHOUF DAMOUR ET OUALI (LIBAN)

par

KAMAL SLIM

AVEC 1 FIGURE, 2 PLANCHES ET 3 TABLEAUX

INTRODUCTION

Un programme de recherches hydrobiologiques a été entrepris et subventionné depuis une dizaine d'années par le C.N.R.S. Libanais. La plupart des études concernaient la faune dulçaquicole et aucun travail n'a été fait sur les Algues d'eau douce. Dans ce contexte, notre intérêt s'est porté sur l'étude physico-chimique et floristique des deux rivières du Chouf (Mont-Liban).

Dans un premier article (SLIM, à paraître) est réalisée la synthèse comparative des caractéristiques physico-chimiques et botaniques, ainsi que l'étude du milieu naturel.

Le présent travail est consacré à l'étude de la flore algale avec l'auto-écologie de quelques espèces dominantes et caractéristiques.

1. MÉTHODE DE RÉCOLTE ET PRÉSENTATION DES DONNÉES FLORISTIQUES

L'étude des populations du phytoplancton a été faite dans ces deux rivières (fig. 1) par des pêches en eau libre grâce au filet à plancton. Nous avons utilisé des lames de verre immergées dans l'eau pour la récolte des espèces périphytiques. Ces lames sont restées dans l'eau trois semaines, temps considéré comme optimal pour la plupart des auteurs (SLADECEK et SLADECKOVA 1964, DUMONT 1969, SLIM 1979). Ce substrat artificiel permet une observation directe des organismes par montage de la lame sous le microscope. Il faut aussi noter que la surface lisse de la lame est favorable au développement algal, surtout des diatomées.

Les observations effectuées à différents moments de l'année 1981 ont été rapportées en deux tableaux de présence/absence (tabl. I et II), construits de manière à visualiser au maximum l'évolution floristique de l'amont vers l'aval pour les deux rivières.

TABLEAU 1

Tableau de présence / absence des algues non siliceuses en 10 stations des rivières OUALI et DAMOUR

	1 Barouk	2 Jisr Misri	3 Jisr Bisri	4 Jisr SAIDA	5 Safa (source)	6 Safa (chute)	7 Jisr Kadi	8 Hammam	9 Mal'a el Nahrein	10 Jisr Damour
1- *Cyanophycées*										
Aphanocapsa elaschista W. et G .S.West.										
Aphanothece microscopica Näg.										
Borzia trilocularis Cohn.										
Chroococcus minutus (Kütz). Näg.										
Dichothrix gypsophila (Kütz) Born. et Flah.										
Lyngbya Martensiana Menegh.										
Merismopedia elegans A.Braun.										
Nodularia spuigena var. litorea (Thur) Born et Flah.										
Oscillatoria articulata Gardner.										
Oscillatoria irrigua Kütz.										
Oscillatoria tenuis Ag.										
Phormidium autumnale (Ag) Gom.										
Phormidium fragile Gom.										
Pseudoanabaena catenata Lauterb.										
Tolypothrix pulvinata (Frémy) . Geitler.										
2- *Chlorophycées, chrysophycées...*										
Chaetophora elegans Ag.										
Chlorotylium cataractarum Kütz.										
Cladophora glomerata (L.) Kütz.										
Closterium Ehrenbergii Menegh.										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Closterium Ehrenbergii var podolicum Gutw.										
Closterium parvulum Nag.										
Cosmarium formosum Hoff.										
Cosmarium Meneghinii Brêb.										
Cosmarium Turpinii Brêb.										
Crypt-omonas ovata Ehr.										
Desmidium grevillii (Kütz). De Bar.										
Dinobryon cylindricum Imb.										
Euglena acus Ehr.										
Lemaneae catenata. Kütz.										
Mougeotia spp. C.A. Agardh.										
Oedogonium spp. Link.										
Pediastrum biradiatum var. longicornutum Gutw.										
Pediastrum boryanum var. typicum (Turp) Menegh.										
Pediastrum duplex var. typicum fo.reticulatum Meyen.										
Pediastrum integrum fo.granulata Racib.										
Pleurodiscus sp. Lagerheim.										
Saturnella corticola (Skuja) Fott.										
Scenedesmus platydiscus var.alternans (Reinsch) Chod.										
Selenastrum bibraianum Reinsch.										
Spirogyra sp. Link.										
Staurodesmus convergens (Ehr). Florin.										
Tetraspora gelatinosa (Wahb) Ag.										
Ulothrix sp. Kütz.										
Vaucheria geminata (Vaucher) D.										
Zygnema sp. Agardh.										

TABLEAU 2

Tableau de présence / absence des diatomées en 10 stations des rivières OUALI et DAMOUR.

	1 Barouk	2 Jisr Misri	3 Jisr Bisri	4 Jisr SAIDA	5 Safa(source)	6 Safa (chute)	7 Jisr Kadi	8 Hammam	9 Mal'a el Nahrein	10 Jisr Damour
Achnanthes lanceolata Brêb.										
Achnanthes linearis W.Smith.										
Achnanthes minutissima var.crytocephala Grunow										
Achnanthes spp. Bory.										
Amphipleura pellucida Kütz.										
Amphora coffeaeformis Agardh.										
Amphora ovalis Kütz.										
Anomoeonis exilis (Kütz) Cleve.										
Caloneis macedonica Hust.										
Cocconeis disculus Schum.										
Cocconeis pediculus Ehr.										
Cocconeis placentula Ehr.										
Cocconeis placentula var.euglypta (Ehr) Cleve.										
Cyclotella glomerata Bachamnn.										
Cyclotella Kützingiana Thwaites.										
Cyclotella Meneghiniana Kütz.										
Cyclotella Ocellata Pant.										
Cyclotella stelligera Cl.ü.Grun.										
Cymatopleura elliptica W.Smith.										
Cymatopleura solea (Brêb) W.Smith.										
Cymbella affinis Kütz.										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cymbella amphicephala Naegeli.										
Cymbella cistula (Hemprich). Grun.										
Cymbella cymbiformis (Agardh) Kütz.										
Cymbella helvetica Kütz.										
Cymbella hulensis Ehrl.										
Cymbella hustedtü Krasske.										
Cymbella lanceolata (Ehr.) van Heurck.										
Cymbella naviculiformis Auerswald.										
Cymbella pusilla Grun.										
Cymbella sinuata Greg.										
Cymbella tumidula Grun.										
Cymbella ventricosa Kütz.										
Denticula elegans Kütz.										
Diatoma elongatum (Lyngb.) Agardh.										
Diatoma vulgare Bory.										
Diatoma vulgare var. Ovalis (Fricke) Hustedt										
Diatoma vulgare var. producta Grunow.										
Fragilaria capucina var. mesolepta (Rabh)Grunow										
Fragilaria construens (Ehr). Grunow										
Fragilaria crotonensis Kitton.										
Fragilaria intermedia Grunow.										
Fragilaria pinnata Ehr.										
Gomphonema angustatum (Kütz.) Rabh.										
var.producta Grun.										
Gomphonema acuminatum var.coronata (Ehr)W.Smith										
Gomphonema constrictum Ehr.										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gomphonema grácile Ehr.										
Gomphonema olivaceum (Lyhgbye) Kütz.										
Gomphonema parvulum Kütz.										
Gomphonema parvulum var. micropus. (Kütz) Cleve.										
Gyrosigma spencerü (W. Smtih) Cleve.										
Hantzschia amphioxys (Ehr).										
Mastogloia elliptica var. dansei (Thwaites) Grun.										
Mastogloia recta Hust.										
Melosira ambigua (Grün) O.Müller.										
Melosira granulata (Ehr) Ralfs.										
Melosira varians C.A.Ag.										
Meridion circulare Agardh.										
Navicula bacillum Ehr.										
Navicula cocconeifromis Grogory										
Navicula cryptocephala Kütz.										
Navicula crytocephala var. veneta (Kütz) Grun.										
Navicula gracilis Ehr.										
Navicula gregaria Donkin.										
Navicula pelliculosa (Brêb) Hilse.										
Navicula pupula Kütz.										
Navicula pupula var. elliptica Hust.										
Navicula radiosa Kütz.										
Navicula viridula Kütz.										
Navicula viridula var. rostellata (Kütz.) Cl.										
Neidium dubium (Ehr). Cleve.										

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nitzschia acuta Hantzsch.										
Nitzschia commutata Grun.										
Nitzschia dissipata (Kütz) Grun.										
Nitzschia kützsingiana Hilse.										
Nitzschia palea (Kütz) W. Smith.										
Nitzschia spectabilis (EHR). Ralfs.										
Nitzschia stagnorum Rabh.										
Nitzschia thermalis Kütz.										
Pinnularia gibba Ehrenberg.										
Pinnularia globiceps var.krookei Grunow.										
Pinnularia viridis (Nitz.) Ehr.										
Rhoicosphaenia curvata (Kütz) Grun.										
Stephanodiscus dubius (Fricke) Hust.										
Surirella angusta Kütz.										
Surirella ovata Kütz.										
Surirella ovata var.salina (W.Smith).										
Synedra acus Kütz.										
Synedra amphicephala Kütz.										
Synedra radians (Kütz.) Grun.										
Synedra rumpens Kütz.										
Synedra ulna (Nitzsch). Ehr.										
Synedra ulna var.danica (Kütz). Grun.										
Synedra ulna var.impressa Hust.										
Synedra ulna var.oxyrhynchus Kütz.										
Synedra vaucheriae Kütz.										

2. DESCRIPTION SOMMAIRE ET ÉVOLUTION SAISONNIÈRE DE LA FLORE ALGALE

Au cours de cette étude, 141 espèces ont été déterminées, dont 96 espèces de diatomées et 45 espèces d'algues non siliceuses (tabl. III).

Chlorophycées:	24 espèces	Soit 14 %
Desmidiées	9 espèces	6.4 %
Chlorococcales	9 espèces	6.4 %
Zygnematales	5 espèces	3.5 %
Cyanophycées	15 espèces	10.5 %
Autres genres des Algues non siliceuces	7 espèces	5 %
Diatomophycées	96 espèces	68 %
Pennales	85 espèces	60.2 %
Centrales	9 espèces	6.4 %

Tableau 3 : Représentation et pourcentage des différents groupes d'Algues.

Les diatomées et les chlorophycées sont les Algues dominantes; les diatomées représentent 68% des espèces inventoriées et les chlorophycées 19%. Les autres groupes, bien que présents, jouent un rôle secondaire dans la composition de la flore algale. Les diatomées pennales totalisent, à elles seules, 86 espèces, où dominent les genres: *Cymbella* (13), *Gomphonema* (7), *Navicula* (12), *Nitzschia* (8), *Synedra* (9).

Les successions d'algues observées de l'amont vers l'aval et dans les deux rivières sont les suivantes: en janvier, février et mars, les espèces recensées sont peu nombreuses (20 espèces). Ceci est en relation probablement avec le mélange des eaux et les crues provoquant des innondations plus ou moins importantes. Dans les mois printaniers, nous observons une poussée d'algues avec 52 espèces; dans la source de Barouk (station 1), *Oscillatoria tenuis* et *Oscillatoria irrigua* constituent d'épais coussins d'un vert sombre sur le fond de la rivière. Dans la source de Safa (station 5 et 6), des Cyanophycées telles que *Tolypothrix pulvinata* et *Lyngbya Martensiana* sont observables. Les diatomées sont représentées surtout par *Cocconeis plancentula, Diatoma vulgare* et *Meridion circulare*. Un fait intéressant est observé en aval, entre la station 4, riche en *Cocconeis* spp. et *Diatoma* spp., et la station 10, riche en *Melosira* spp. (surtout *Melosira varians*).

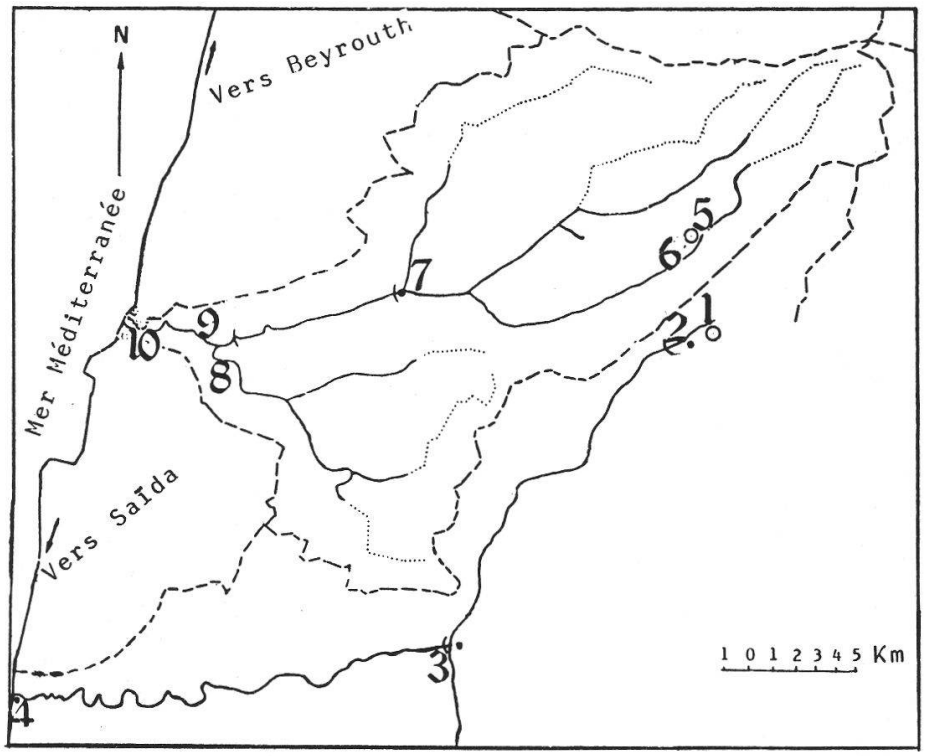

Fig. 1. Bassin des rivières Damour et Ouali et localisation des stations étudiées. 1 — Nabeh Barouk (source Barouk). 2 — Jisr Misri (Pont Misri). 3 — Jisr Bisri. 4 — Jisr Saida. 5 — Nabeh Safa. 6 — Chute de Safa. 7 — Jisr Kadi. 8 — Nahr Hammam. 9 — Mal'a el Nahrein (rencontre des deux rivières). 10 — Jisr Damour.

L'optimum quantitatif et qualitatif de la flore algale est observé en août-septembre, où *Spirogyra* sp. et *Chaetophora elegans* forment en aval d'abondants filaments. Une poussée diatomique est aussi marquée avec plus de 50 espèces.

Enfin nous observons une période d'étiage marquée par une baisse qualitative de la flore algale (octobre-novembre) et par un dessèchement des eaux dans la partie littorale (stations 4 et 10).

3. CATALOGUE ÉCOLOGIQUE DE LA FLORE LA PLUS CARACTÉRISTIQUE

Borzia trilocularis Cohn: Espèce ne se rencontrant qu'accidentellement dans la source de Barouk, en septembre.

Lyngbya Martensiana Menegh: Cette algue a été recueillie sporadiquement dans la source de Safa, en mai-juin.

Oscillatoria irrigua Kütz: Très fréquente dans les deux rivières et se développant sur les substrats naturels et artificiels.

Pseudoanabaena catenata Lauterb: Toujours présente dans les deux rivières et toute l'année.

Closterium Ehrenbergii Menegh: Très belle espèce habitant les eaux proches de la neutralité, largement répandue, cosmopolite et acceptant une faible pollution (PIERRE 1968). Elle est accompagnée de la variété *C. Ehrenbergii* var. *podolicum* seulement à la station 10.

Cosmarium spp.: Quelques espèces de ce genre ont été rencontrées, mais toujours à l'état isolé. *C. Turpini* Breb est fréquente à Jisr Damour.

Scenedesmus platydiscus var. *alternans* (Reinsch) Chod: Espèce très rare et isolée.

Spirogyra sp.: L'identification des espèces de *Spirogyra* a été rendue impossible par suite de l'absence d'organes de fructification. Très répandue à la station 10 en période estivale.

Les algues non siliceuses de Damour et Ouali ne rencontrent pas de conditions propres à leur assurer un développement important. La plupart des espèces sont cosmopolites, ce qui nous permet de dire qu'elles sont peu significatives. Par contre, l'étude des Algues siliceuses montre une large abondance. En effet, le fait que les diatomées constituent le groupe le plus important du phytoplancton des rivières a déjà été signalé par HYNES (1970). La richesse minérale des eaux et plus particulièrement les sels calcaires sont responsables de l'abondance des Diatomées (Ca = 76 mg/l, stations 8).

Mastogloia recta Hust. (pl. I, fig. 11)
Espèce euryhaline se rencontrant sur le littoral en relation avec des macrophytes divers ou des algues vertes (GERMAIN 1981). Ceci justifie donc sa distribution unique aux stations 4 et 10. Elle est peu répandue dans le monde, signalée aussi par HUSTEDT (1942) et VOIGT (1956).

Navicula viridula var. *rostellata* (Kütz.) Cl. (pl. I, fig. 12)
Elle est rencontrée dans les mêmes stations que l'espèce précédente au voisinage de la mer. GERMAIN (1981) note qu'elle supporte une certaine salinité par rapport à l'espèce type. Elle est alcaliphile et cosmopolite (FOGED 1980).

Anomoeoneis exilis (Kütz.) Cl. (pl. I, fig. 13)
Elle est appelée récemment *A. vitrea* (Grun.) Ross. Cette espèce est abondante en septembre et octobre, et très rare au printemps et en été (stations 4, 8, 9, 10). Alcaliphile (FOGED 1958).

Amphora coffeaeformis Agardh (pl. I, fig. 14)
C'est une espèce d'eau saumâtre fréquente aussi dans des milieux lacustres calcaires (GERMAIN 1981), stations 4, 9 et 10. Elle est rare dans les biotopes prospectés et mêlée à *A. ovalis*.

Navicula bacillum Ehr. (pl. I, fig. 15)
Elle est aussi commune dans les stations proches de la mer. FOGED (1980) signale qu'elle se trouve dans des milieux à pH neutre, oligohalobe (indifférent). Elle est caractéristique des cours d'eau calmes et toujours clairsemée (GERMAIN 1981).

Caloneis macedonica Hust (pl. II, fig. 1)

Espèce rencontrée sporadiquement par grattage d'un coin humide et obscur du pont Damour. Elle ressemble à certaines formes de *Pinnularia globiceps* Greg. Oligohalobe et cosmopolite (FOGED 1980).

Navicula cocconeiformis Greg. (pl. II, fig. 2)

Se trouve dans des milieux divers (MERILÄINEN 1969), rencontrée par GERMAIN (1981) dans deux types de stations en milieu acide et en milieu alcalin. Dans les stations 4, 8, 9 et 10, nous l'avons observée en fin d'été et en petit nombre.

Cymbella hulensis Ehrlich (pl. II, fig. 6 et 7)

Elle a été décrite dans le bassin de Hula par EHRLICH (1973). Au Liban, nous l'avons rencontrée dans des milieux divers surtout dans le Sud du pays. Dans le biotope étudié, elle manque dans les stations des sources.

Gomphonema angustatum var. *producta* Grun. (pl. II, fig. 9)

Au point de vue écologique, cette variété est commune dans divers milieux (GERMAIN 1981); alcaliphile et oligohalobe (indifférent) (FOGED 1980); décellée dans toutes les stations des rivières Ouali et Damour.

Denticula elegans Kütz. (pl. II, fig. 10)

Cette espèce se rencontre dans toutes les stations mais en nombre très faible. Dans une source du centre du pays et à 1200 m d'altitude, elle occupait 90% de la totalité de la flore diatomique (recherche en cours). Peu d'informations sur son écologie; d'après nos investigations, c'est une espèce croissant dans des milieux alcalins sur les macrophytes immergés.

CONCLUSION

Au terme de cette étude nous pouvons constater que, sur le cours des deux rivières, l'intensité algale diffère en deux points:

1. Présence dans les stations des sources Barouk et Safa de beaucoup d'espèces de cyanophycées caractéristiques des milieux propres.
2. En aval, les diatomées sont dominantes et, pour la plupart, épiphytiques sur des chlorophycées filamenteuses. La majorité des espèces diatomiques sont caractéristiques des milieux alcalins et oligohalobes. Quelques espèces rencontrées se trouvent en général dans des milieux saumâtres ou capables de supporter une salinité élevée.

Résumé

La flore dulçaquicole des rivières Ouali et Damour a été prospectée en 1982 par des pêches en eau libre et par grattage des substrats naturels et artificiels. 141 espèces ont été déterminées dont 96 espèces de diatomées et 45 espèces d'Algues non siliceuses. La majorité des espèces sont caractéristiques des milieux oligotrophes et alcalins.

Summary

Fresh Water algae in the river Aouli and Damour were studied in 1981. These algae were collected for running water and by scrabing naturel and artificial substratum. 141 species were determined, 96 of them were diatoms and 45 were non silicate algae. The majority of the species are characteristic of the oligotrophic zone.

BIBLIOGRAPHIE

DUMONT, H. Y. – (1969). A quantitative method for the study periphyton. *Limnol. Oceanogr.* 14 (2): 303-307.

EHRLICH, A. – (1973). Quaternary diatoms of the Hula Basin (Northern Israel). *Geological Survey of Israel. Bull.* N° 58: 1-39.

FOGED, N. – (1958). The diatoms in the basalt area and adjoining areas of archean rock in West Greeland - *Meddel. Gronland* 156 (4): 1-146.
– (1980). Diatoms in Egypt. *Nova Hedwigia Band* 33: 629-707.

GERMAIN, H. – (1981). Flore des diatomées: eaux douces et saumâtres. *Boubée:* 444 pp.

HUSTEDT, F. – (1942). Süsswasser Diatomeen des Indomalayischen Archipels und der Hawaï Inseln. *Inter. Rev. Hydrobiol.* 42, S: 152.

HYNES, H. B. N. – (1970). The ecology of running waters. *University of Torento Press*, 555 pp.

MAILLARD, R. – (1978). Contribution à la connaissance des Diatomées d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie (Océanie). *Cah. O.R.S.T.O.M., ser. hydrobiol.*, vol. XII, N° 2: 143-147.

MERILÄINEN, J. – (1969). The diatoms of the meromitic lake valkiajärvi, in the Finnish Lake District. *Ann. Bot. Fenn.* 6: 77-104.

PIERRE, J.-F. – (1968). Recherches hydrobiologiques sur la Meurthe: systématique et écologie de la flore algale. III. Les algues non siliceuses. *Bulletin de l'Académie de la Société Lorraine des Sciences* 7 (2): 150-164.

SLADECEK, V. et SLADECKOVA, A. – (1964). Determination of the periphyton production by means of the slide method, *Hydrobiologia* 23: 125-158.

SLIM, K. – (1979). Premier bilan dans l'étude hydrobiologique dans la retenue de la Chèze (IIIe-et-Vilaine). Etude du périphyton à l'aide des substrats artificiels. *Thèse Sc. Cycle, Rennes.*
– (à paraître). Caractéristiques physico-chimiques des eaux naturelles des rivières Damour et Ouali. (Sud de Beyrouth-Liban).

VOIGT, M. – (1956). Some *Mastogloia* from Pakistan. *J. R. Microsc. Soc.* 75 (3): 189-193.

Adresse de l'auteur: Kamal Slim, Université Saint-Joseph, Centre d'études universitaires de Saïda, Kfar-Falous, B. P. 264, Saïda-Liban.

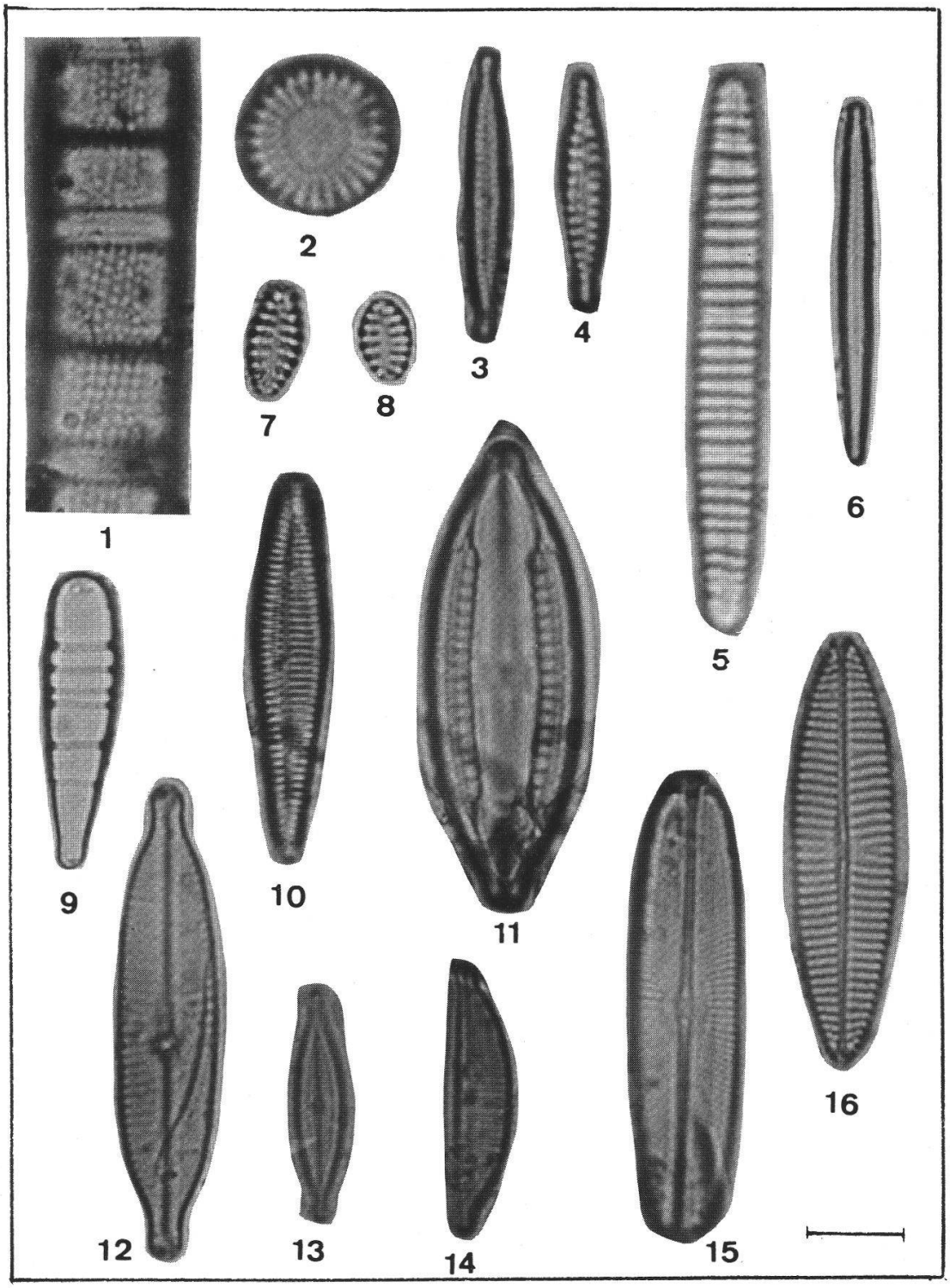

Fig. 1: *Melosira ambigua* O. Muller, fig. 2: *Cyclotella meneghiniana* Kützing. fig. 3: *Fragilaria intermedia* Grun. fig. 4: *Fragilaria capucina* Demazières. fig. 5: *Diatoma elongatum* (Lynbg) Agardh. fig. 6: *Synedra radians* (Kütz.) Grun. fig. 7-8: *Fragilaria pinnata* Ehr. fig. 9: *Meridion circulare* Agardh. fig. 10: *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun. fig. 11: *Mastogloia recta* Hustedt. fig. 12: *Navicula viridula* Kütz. *var. rostellata* (Kütz.) Cl. fig. 13: *Anomoeoneis exilis* (Kütz.) Cl. fig. 14: *Amphora coffeaeformis* Agardh. fig. 15: *Navicula bacillum* Ehr. fig. 16: *Navicula gracilis* Ehr.

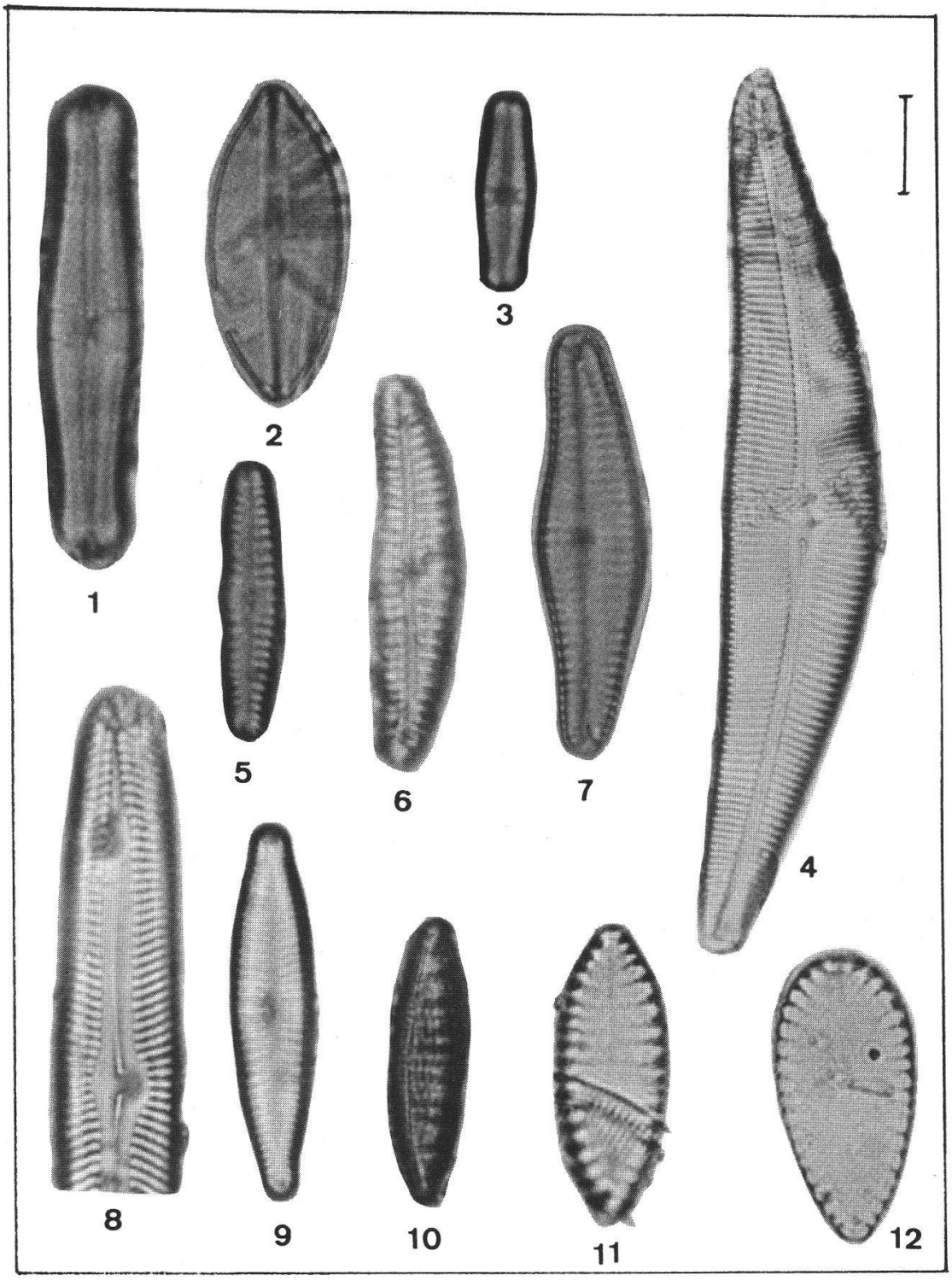

Fig. 1: *Caloneis macedonica* Hust. fig. 2: *Navicula cocconeiformis* Gregory. fig. 3: *Navicula pupula* Kütz. fig. 4: *Cymbella lanceolata* (Ehr.) van Heurck. fig. 5: *Cymbella sinuata* Greg. fig. 6: *Cymbella hulensis* Ehrl. fig. 8: *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehr. fig. 9: *Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabh. *var. producta* Grun. fig. 10: *Denticula elegans* Kütz. fig. 11: *Surirella angustata* Kütz. fig. 12: *Surirella ovata* Kütz.