

## CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FLORE DIATOMIQUE DE NAHR YAHFUFAH (LIBAN)

Nicolas ALOUF<sup>1</sup> & Kamal SLIM<sup>2</sup>

### ملخص

نقولا ألوف وكمال سليم

مساهمة في دراسة النباتات الطحلبية والدياتومية في نهر يحفوفة،  
الواقع على السفح الغربي لسلسلة لبنان الشرقية، بإجراء دراسات هيدروبيلوجية خلال، الفترة الواقعة ما بين  
تشرين الأول 1980 وأيار 1982.

توصلنا إلى تحديد 52 نوعا درسنا توزيعها في مجرى النهر كما درسنا تطور المعطيات الفيزيائية للمياه  
خلال، فصل الشتاء.

### RÉSUMÉ

D'octobre 1980 à Juin 1982, des études hydrobiologiques ont été entreprises dans la rivière Yahfufah située à l'Ouest de l'Anti Liban. Les populations diatomiques ont été prospectées et 52 espèces et variétés sont signalées. L'évolution des paramètres physico-chimiques a été aussi suivie.

### SUMMARY

Contribution to the study of Diatomic flora of Nahr Yahfufah Lebanon. From October 1980 to June 1982 a hydrobiologic study has taken place on the river of Yahfufah situated to the west of anti Lebanon. From the diatomic population 52 species and varieties were designated. Furthermore the physico-chimical parameters were followed and studied.

### INTRODUCTION

La flore algale dulçaquicole du Liban n'a fait l'objet, jusqu'à nos jours, d'aucun travail sérieux que ce soit dans les eaux courantes ou stagnantes. La flore des eaux stagnantes des pays limitrophes est, par contre, assez bien connue (BERMAN et RODHE 1971, SERRUYA et POLLINGHER 1971, EHRLICH 1973, EHRLICH et ORTAL 1979). Nous avons récolté au cours de l'année 1981, durant les mois d'hiver et de printemps, des diatomées dans un cours d'eau permanent de l'Anti-Liban. Nous nous proposons de donner la liste des différentes espèces et d'étudier sommairement leur répartition et leur écologie.

<sup>1</sup> Université Libanaise, Faculté des Sciences I, Hadath, LIBAN.

<sup>2</sup> Université Saint Joseph, Centre Kfar Falous, B.P. 264 Saida, LIBAN.

## LE MILIEU

Le nahr (terme arabe pour désigner les cours d'eau permanent) Yahfoufah ou Yahfufah coule le long du versant Ouest de l'Anti-Liban (fig. 1). Il est permanent dans sa partie supérieure au delà de 1000 m d'altitude. Sa largeur moyenne est de 5-6m. Il est essentiellement alimenté par l'écoulement superficiel des eaux de pluie pendant la saison humide qui dure pratiquement de Décembre jusqu'à fin Mars et par les eaux des rétentions nivales et karstiques le reste de l'année. Cinq stations furent prospectées le long de la partie pérenne entre 1100 et 1250 m. La température fut relevée à chaque sortie depuis Octobre 1980 jusqu'à Mai 1982; les relevés exacts sont donnés dans un travail antérieur (ALOUF, 1984). La stratification thermique, observée aussi bien en hiver qu'en été (tableau I), dénote l'importance de l'alimentation du cours d'eau par l'aquifère, qui devrait présenter, à son tour, une stratification rappelant celle observée au niveau de l'exurgence Bardauni sur le versant Est du Liban (Alouf, 1982).

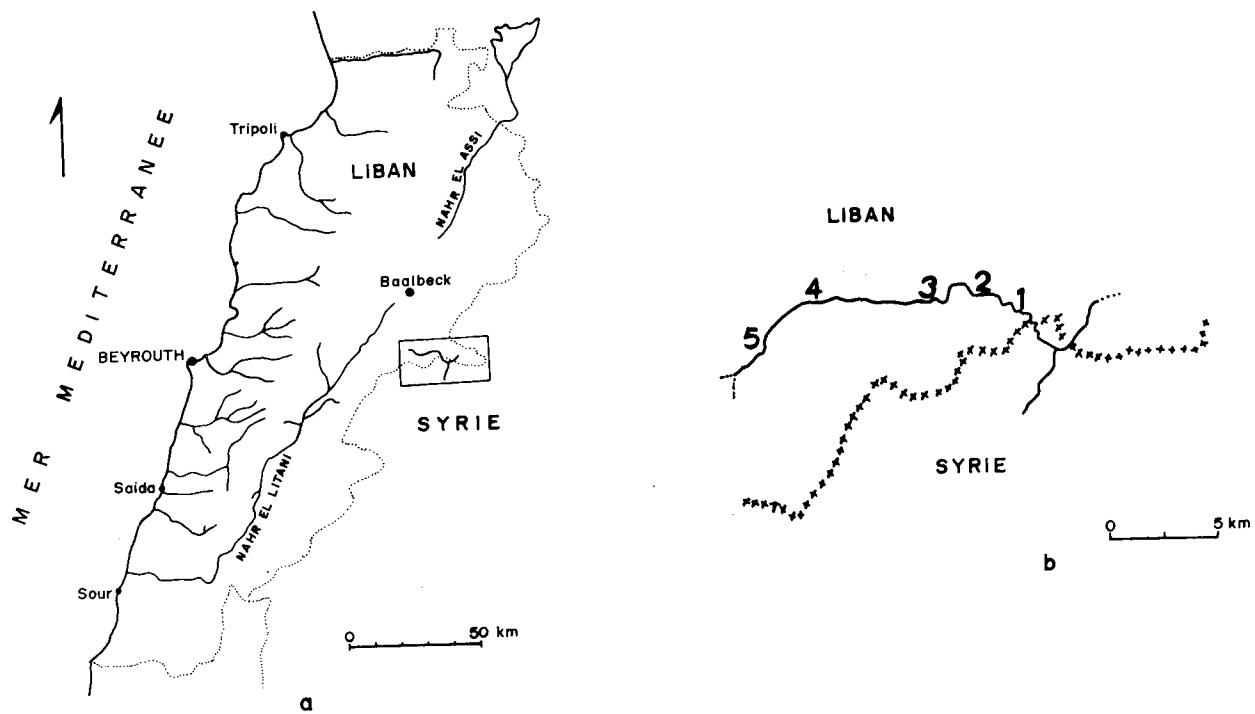


Fig.1 : a- Situation géographique de Nahr Yahfufah.  
b- Choix des stations dans le secteur Libanais.

Tableau 1 : Variation trimestrielle des températures dans les 5 stations prospectées.

	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5
Automne	12,4	13,1	12,9	12,6	11,5
Hiver	12,2	12,2	11,7	11,3	10,8
Printemps	13,7	13,7	13,7	13,2	12,9
Eté	14,4	14,4	14,2	14	13,9

Tableau II : Caractéristiques de quelques paramètres physico-chimiques à la station 1.

Date	PH	AT	DT	DP	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	CL <sup>-</sup>	TANNIN
13.10.80	8	164	200	156		26	14	2,5
19.11.80	8,2	156	216	172	7	38	17	6
19.11.80	8,2	155/170	195	135	6,6	50	13/25	
15.01.81	8,1	150	190	150	6,8	53	17	3
10.02.81		165	210	155	6,4	43		3,5
18.03.81	8,1	140	164	124	6,6	16		3
29.04.81		148	176	132				

N B : AT (Alcalinité totale), DT (dureté totale), DP (dureté partielle).

Les paramètres chimiques ont été analysés en Automne 1980 et en hiver 1981 (tableau II). Le pH, la silice, les sulfates et les duretés totales et partielles, l'alcalinité et les chlorures sont mesurés par titrimétrie.

Les résultats sont exprimés en équivalent CaCO<sub>3</sub> pour les duretés et l'alcalinité et en mg/l pour les autres paramètres.

#### METHODES

L'étude des populations du phytoplancton a été entreprise par des pêches en eau libre à l'aide de filet à plancton. Nous avons récolté les espèces benthiques par deux méthodes : soit par grattage des pierres et des plantes aquatiques (substrat naturel) : soit par grattage de lames de verre exposées pour une période de un mois (substrat artificiel). L'échantillon a été fixé au formol. La préparation des diatomées est effectuée à chaud avec l'acide sulfurique et l'acide nitrique.

#### FLORE ALGALE

D'après le matériel collecté pendant les cinq mois de travail, la flore algale, mis à part les diatomées, est pauvre. Ceci est probablement en relation avec la vitesse du courant et avec le fait que la période hivernale est marquée par des crues importantes. Les espèces recensées sont surtout des chlorophycées filamentueuses : *Cladophora glomerata* et *Chaetophora elegans*. Les cyanophycées sont représentées par les espèces *Oscillatoria irrigua*, *O. tenuis*, *Pseudoanabaena catenata* et *Nostoc zetterstedtii*. On note aussi la présence plus ou moins importante de *Euglena acus* et de *Pediastrum boryanum*.

Tableau III : Liste synoptique des espèces de Diatomées rencontrées à Nahr Yahfufah

	S1	S2	S3	S4	S5		S1	S2	S3	S4	S5
<i>Achnanthes lanceolata</i> Breb.					+						+
<i>A. minutissima</i> Var. <i>Cryptocephala</i> Grun.	++	++	++	+++	+++						+
<i>Achnanthes</i> sp.	++	++	++	++	++						+
<i>Campylodiscus noricus</i> Var. <i>niberica</i> (Ehr.) Grun.					+						+
<i>Cocconeis diminuta</i>		+	+	++	+						+
<i>C. disculus</i>	+	+	+	++	+						+
<i>C. pediculus</i>		+	+	++	+						+
<i>C. placentula</i>	+++	++	++	+++	+++						+
<i>C. placentula</i> Var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+	++	+						+
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Smith.			+	+	+						+
<i>Cymbella hulensis</i>					+						+
<i>C. hulensis</i> Var. <i>Curta</i> Ehr.	+	+	+	+	+						+
<i>C. hustedtii</i> Krasske					+						+
<i>C. microcephala</i> Grun.					+						+
<i>C. naviculiformis</i> Auerswald					+						+
<i>C. ventricosa</i> Kütz.					++						+
<i>Denticula tenuis</i>				+	+						+
<i>Diatoma elongatum</i> Var. <i>minor</i> (Lyngbye) AG.				+	+						+
<i>D. vulgare</i> Bory.				+	+						+
<i>D. vulgare</i> Var. <i>brevis</i> Grun.				+	+						+
<i>D. vulgare</i> Var. <i>producta</i> Grun.				+	+						+
<i>Diploneis puella</i> (Schumann) Cleve	+	+	+	+	+						+
<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.					+	+					+
<i>Gomphonema galilae</i> Ehr.	++	++	++	++	++						+
<i>G. gracile</i>	+	+	+	+	+						+
<i>G. intricatum</i> Kütz. Var. <i>pumila</i> Grun.				++	++						+
<i>G. olivaceum</i> (Lyngbye) Kütz					+						+
<i>G. olivaceum</i> Var. <i>minutissima</i> Hust.											+
<i>G. parvulum</i> Kütz.						+	+	++	++	++	+
<i>G. parvulum</i> Var. <i>micropus</i> (Kütz). Cleve.											+
<i>G. parvulum</i> Var. <i>subelliptica</i> Cl.											+
<i>Meridion circulare</i> Agardh						+	+	+	+	+	+
<i>Navicula cryptocephala</i>						+	+	+	++	+	+
<i>N. cryptocephala</i> Var. <i>Veneta</i> (Kütz) Grun.											+
<i>N. gracilis</i> Ehr.						+	+	+	+	+	+
<i>N. gregaria</i> Donkin.						++	++	++	+++	+++	+
<i>N. radiosa</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+
<i>N. rhyncocephala</i> Kütz.											+
<i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch							+				+
<i>N. amphibia</i> Grün.											+
<i>N. kutzingiana</i> Hilse						+	++	+	++	++	+
<i>N. linearis</i> W. Smith						+	+	+	+	+	+
<i>N. palea</i> (Kütz). W. Smith						+	+	+	+	+	+
<i>N. speciabilis</i> (Ehr). Ralfs						+	+	+	+	+	+
<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kütz) Grun.						+	+	+	+	+	+
<i>Surirella ovata</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+
<i>S. ovata</i> Var. <i>salina</i> W. Smith						+	+	++	++	++	+
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch). Ehr.						+	+	+	+	+	+
<i>S. ulna</i> Var. <i>amphirhynchus</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+
<i>S. ulna</i> Var. <i>biceps</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+
<i>S. ulna</i> Var. <i>oxyrhynchus</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+
<i>S. vaucheriae</i> Kütz.						+	+	+	+	+	+

+++ = Très commune ++ = Commune + = Rare ST : Station

*CYMBELLA HULENSIS*

Cette espèce peut être confondue avec *Cymbella ventricosa*, elle est rencontrée le long de la rivière avec *C. hulensis var. curta*.

## CONCLUSION

Nahr Yahfufah possède une flore variée avec des espèces caractéristiques des eaux oligotrophes. Les prélèvements réalisés nous ont permis de déterminer 52 espèces de Diatomées. La flore des eaux libres, assez pauvre, se caractérise par la succession des espèces comme *Cynedra ulna* et *S. vaucheriae*. Les formes benthiques constituent la majorité de la flore algale. On retrouve essentiellement les représentants du genre *Coccconeis* et accessoirement des *Cymbella*. Il faut mentionner, enfin, l'absence des genres *Eunotia*, *Pinnularia* et *Cyclotella* dont la présence est d'habitude fréquente dans les rivières ressemblant au cours d'eau de Tahfufah.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALOUF, N.J. (1982). - Cycle de l'eau et de quelques paramètres physico-chimiques dans une exsurgence du Liban. *Vie et milieu*, 32 : 105-109.
- (1984). - Cycle de *Marthamea beraudi* Navas dans un cours d'eau du Liban (Plecoptera). *Ann. Limnol.*, 20 : 11-16.
- BERMAN, T. et RODHE, W. (1971). - Distribution and migration of peridinium in lake Kinneret. *Mitt. Intern. Verein. Limnol.*, 19 : 266-276.
- BESCH, W.K., BACKHAUS, D., CAPBLANCQ, J. et LAVANCIER, F. (1972). - Données écologiques sur les algues benthiques de haute montagne dans les pyrénées. I. Diatomées. *Ann. Limnol.*, 8 : 103-118.
- EHRLICH, A. (1973). - Quaternary Diatoms of the hula basin (Northern Israël). *Geol. Surv. Of Israël.*, 58 : 1-39.
- EHRLICH, A. et ORTAL, R. (1979). - The influence of salinity on the Benthic communities of the Lower Jordan River. *Nova Edwigia, Beihest*, 64.
- GERMAIN, H. (1981). - Flore des Diatomées. Eaux douces et eaux saumâtres. Société nouvelle des éditions Boubée. Paris, 444 p.
- ROUND, F.E. (1964). - The ecology of benthic algae in : *Alage and man*. Blenam Press. N.Y. : 138-184.
- SCHOEMAN, F.R. (1973). - A systematical and ecological study of the diatom flora of lesotho with special reference to the water quality. V. & R. Pretoria, 135 p.
- SERRUYA, C. et POLLINGHER, U. (1971). - An attempt at forecasting the peridinium bloom in lake kinneret (lake Tiberias). *Mitt. internat. Verein.. Limnol.*, 19 : 277-291.