THIENEMANN, A. (1920): Die Grundlagen der Biozönotik und MONARD's faunistische Prinzipien. Festschrift für ZSCHOKKE, Nr. 4 : 1-14.

TÜMPLING, W. von (1966): Über den Zusammenhang zwischen Saprobiezustand und Faktoren des Sauerstoffhaushaltes in Fließgewässern. Verh.int.Ver.Limnol. 16 : 860-870.

WIENER, N. (1948): Cybernetics. New York.

WUHRMANN, K., EICHENBERGER, E., KRÄHENHÜBEL, H.R. & RUCHTI, J. (1966): Modelluntersuchungen über die Selbstreinigung in Fließgewässern. Verh.int.Ver.Limnol. 16 : 897-905.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Alois Schäfer
Universität
6.4 Biogeographie
6600 Saarbrücken 11

Contribution à l'étude hydrobiologique des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse.

IV: Cours supérieur et affluents de la Sarre

par JEAN-FRANCOIS PIERRE

Résumé: Etude de la flore algale de la Sarre et de deux de ses affluents la Nied et la Roselle. L'existence du gisement salifère lorrain induit la présence d'espèces halophiles dans la Sarre, les eaux très polluées de la Rosselle n'abritant plus que quelques Diatomées polysaprobes ou saprophytes.

Zusammenfassung: Es wurde eine Untersuchung der Algenflora der Saar und zweier ihrer Nebenflüsse, der Nied und der Rossel, vorgenommen. Aufgrund des lothringischen Salzlagers ist in der Saar das Vorhandensein halophiler Arten zu beobachten, während in den stark belasteten Gewässern der Rossel nur noch einige polysaprobe oder saprophytische Diatomeen leben.

Dans le cadre d'une étude générale des eaux superficielles du bassin Rhin-Meuse, nous avons examiné 20 prélèvements provenant de 5 stations situées sur la partie francaise du cours de la
16 Sarre et de deux de ses affluents, la Nied et la Roselle (fig.1).

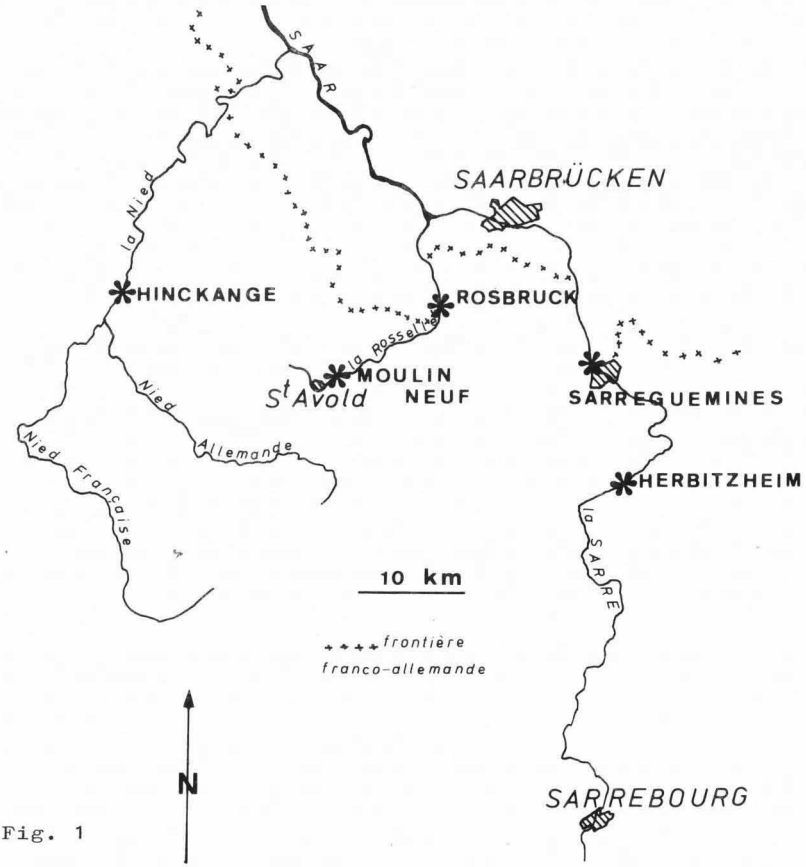


Fig. 1

Sarre à Herbitzheim, Pont sur Nationale 419: prélèvements n° 5 à 8
Sarre à Sarreguemines, Pont S.N.C.F. entre Sarreguemines et Welferding: prélèvements n° 9 à 12
Nied à Hinckange, Pont entre Hinckange et Brecklange: prélèvements n° 1 à 4
Rosselle à Moulin Neuf, Pont: prélèvements n° 13 à 16
Rosselle à Rosbruck, Pont sur Nationale 3: prélèvements n° 17 à 20.

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau peuvent être estimées à partir des valeurs mensuelles recueillies par l'Agence financière de bassin Rhin-Meuse. Les résultats sont rassemblées dans le Tableau I.

Comme dans le cas des études précédentes (PIERRE 1975a, 1976), chaque prélèvement consistait en un volume de 1/2 à 1 litre d'eau prélevée au fil du courant, à différentes périodes non répertoriées de l'année 1971. Les Algues furent rassemblées par centrifugation, examinées à l'etat frais, puis traitées selon les techniques classiques en vue de l'étude de la flore diatomique.

Dans ces milieux d'eaux courantes, et compte tenu des modalités de récolte, les Algues non siliceuses ne furent observées qu'en très petit nombre d'espèces et d'individus.
Les eaux de la Nied ne livrèrent que quelques kystes de Chrysophycées ainsi que de rares Scenedesmus quadricauda (Turp.) Breb. A Herbitzheim, la Sarre se réleva relativement riche en Algues, avec Oscillatoria princeps Vauch., Pandorina morum (Müll.) Bory, Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh., Pediastrum duplex Meyer var. typicum Meyer, Scenedesmus opoliensis Richt. et Scenedesmus quadricauda. Des Flagellés ainsi que des Rotifères furent observés. A l'aval de Sarreguemines, la composition de cette flore algale ne présente que peu de changement, sauf peut-être un aspect appauvri. Il faut cependant noter que la florule diatomique s'est révélée plus diversifiée et abondante dans cette station.

Les sédiments provenant de la Rosselle se caractérisent par l'absence de tout organisme vivant, mis à part des Bactéries et de rares Diatomées dont la survie n'est pas certaine dans ces milieux La présence de certaines espèces, comme Meridion circulare ou Pinnularia borealis, résulte vraisemblablement d'un entraînement depuis l'amont ou d'une introduction à partir de lieux de multiplication localement protégés. Nous avons fréquemment observé des Diatomées dont le chromatophore était entièrement noirci, et qui sans doute n'étaient plus viables. Nous avons d'ailleurs noté que l'eau prélevée, ainsi que les sédiments, étaient de couleur sombre et toujours très odorants, aves selon le cas une odeur dominante d'hydrocarbures ou d'eaux d'égouts.

La quasi totalité de la biomasse algale est ainsi constituée de Diatomées, dont le nombre d'espèces, ainsi que l'abondance, varie considérablement d'une récolte à l'autre, en une station donnée. Ceci confirme nos précédentes observations, dans les limites du bassin Rhin-Meuse (PIERRE 1975a, PIERRE et DIXNEUF 1976), mais aussi en milieux non perturbés, comme les Terres Australes Françaises (PIERRE 1976). La cause en est à rechercher dans le mode de prélévement, car dans ces milieux d'eaux courantes de dimensions telles qu'un potamoplancton ne peut s'établir, le prélévement au fil de l'eau ne livre qu'une communauté algale appauvrie et non représentative du site, par suite de la présence de nombreuses espèces dérivantes ou tychoplanctoniques dont le devenir est pour le moins incertain (PIERRE 1975a). Le facteur saisonnier ne peut expliquer de façon satisfaisante les variations de la diversité spécifique, de 11 à 58 pour la Nied, 2 à 36 et 10 à 63 pour la Sarre, 8 à 15 et 0 à 8 dans le cas de la Rosselle.

Les résultats de l'analyse systématique de la flore diatomique apparaissent tableau II. Un petit nombre d'espèces se manifeste assez régulièrement dans les différentes stations, comme par exemple Cocconeis placentula, Cyclotelle meneghiniana, Gomphonema parvulum, Navicula viridula, Rhoicosphenia curvata, Surirelle ovata et var., Synedra ulna. Ce sont, du moins à l'échelle du bassin, des Diatomées que nous considérons comme ubiquistes et cosmopolites. Il est intéressant de noter la présence du binôme Cyclotella meneghiniana, Scenedesmus quadricauda, notamment à Hinckange et Herbitzheim. Comme dans le bassin mosan et mosellan, l'existence de ce groupement paraît correspondre à une portion de rivière parvenue à un stade de maturité hydrologique et supportant un début d'eutrophisation (PIERRE 1975b).

La présence de certaines Diatomées peut être rapprochée plus ou moins directement de l'existence du gisement salifère lorrain, bien que la spécificité de ces espèces envers le facteur sel ne soit pas absolue. Toujours est-il que des espèces comme Amphiprora alata, Bacillaria paradoxa, Coscinodiscus lacustris, Nitzschia tryblionella var. levidensis, se manifestent préférentiellement dans les eaux saumâtres de la région. D'ailleurs ROESCH (1927) soulignait déjà la fréquence des formes saumâtres ou marines dans la vallée de la Sarre.

Avec des réserves dues aux conditions des prélèvements, il est possible de conclure à une assez bonne qualité biologique des eaux de la Nied et de la Sarre, où se rencontrent, au moins à certaines périodes, une flore algale abondante et variée ainsi qu'une microfaune concomitante. Cependant, la part des organismes provenant de l'amont, et par conséquent non dépendants des caractéristiques physico-chimiques des stations, ne peut être précisée.

Les conditions régnant dans la Rosselle apparaissent par contre assez catastrophiques, dès l'aval de Saint Avold. Par la suite, la dégradation de la flore algale se poursuit, l'une des récoltes étant d'ailleurs azoique. Dans son ensemble, la flore diatomique restreinte de la Rosselle donne l'image d'espèces résiduelles, toutes étant présentes au minimum dans l'un des relevés de la Nied ou de la Sarre, à l'exception de Cocconeis placentula var. lineata, Pinnularia borealis et Stephanodiscus dubius. Beaucoup de ces espèces se retrouvent d'ailleurs dans l'Orne ou la Fensch, affluents eutrophisés et pollués de la rive gauche de la Moselle.

Le peuplement algal de la Rosselle apparait ainsi composé d'un noyau d'espèces caractérisées par leur fréquence et parfois leur abondance. Si nous le comparons au système des saprobies mis au point lors d'une étude détaillée d'un cours d'eau du bassin Rhin-Meuse (PIERRE 1968), nous constatons que Hantzschia amphioxys, Gomphonema parvulum, Nitzschia palea, Surirella ovata et var. salina se comportent en espèces saprophytes, tandis que Navicula viridula et Synedra ulna, euryoxybiontes, sont capable de s'adapter à des eaux déficitaires en oxygène par suite de pollutions organiques ou chimiques. Il se confirme ainsi, du moins dans les limites du bassin considéré, une certaine cohérence dans la répartition des Diatomées en fonction des facteurs écologiques des milieux.

L'étude de ces quelques stations met particulièrement en évidence l'influence néfaste de l'industrialisation et de l'urbanisation excessives et insuffisamment compensées. Dans ces conditions, on assiste à une dégradation progressive de la microbiomasse des cours d'eau, celle-ci n'étant plus représentée à la limite que par quelques Diatomées particulièrement résistantes. L'examen régulier de tels prélèvements pourrait être l'instrument d'un contrôle biologique sensible de la qualité de l'eau, à condition que des enquêtes préliminaires aient permis d'établir une composition floristique de référence tenant compte des facteurs écologiques propres à la station ou au bassin hydrographique considérés.

	NIED				SARRE								ROSSELLE							
	Hinckange				Herbitzheim				Sarreguemin.				Moulin Neuf				Rossbrück			
Proben n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACHNANTHES																				
brevipes Ag.					1															
lanceolata Breb.			1							1		1								
var. elliptica Cleve	1		1	1						1					1					
AMPHIPRORA																				
alata Kütz.					1					1										
AMPHORA																				
ovalis Kütz.	1		1		1						2				1	1				
var. pediculus Kütz.	2		1	1	1	1		1		1	1									
ASTERIONELLA																				
formosa Hassall											1		1							
BACILLARIA																				
paradoxa Gmel					3			2		1										
CALONEIS																				
amphisbaena (Bory)Cleve			1		1			1		1										
silicula (Ehr.)Cleve var. truncatula Grun.	1																			
COCCONEIS																				
pediculus Ehr.			1							1										
placentula Ehr.	3	2	2	5	1			3			1				1	1				
var. euglypta (Ehr.)Cleve	1		1		1			3	1	2										
var. lineata (Ehr.)Cleve																				1
COSCINODISCUS																				
lacustris Grun.					3			1		1										
CYCLOTELLA																				
meneghiniana Kütz.			2	4	5		1	1		5				1	1					
var. laevissima (van Goor)Hustedt										1										
stelligera Cl.u. Grun.					1															
striata (Kütz.)Grun.										1										
CYMATOPLEURA																				
elliptica (Breb.) W.Sm.			1																	
solea (Breb.) W.Sm.	1		1	1	1				1	1				1						
var. regula (Ehr.)Grun.			1		1															
CYMBELLA																				
cistula (Hemprich)Grun.			1																	

cuspidata Kütz.									1												
var. ambigua (Ehr.)Cleve			1						1												
gracilis Ehr.	2	1	2	1			1														
hungarica Grun.									1												
var. capitata (Ehr.)Cleve	1		1		1		1		1												
mutica Kütz.									1		1										
var. nivalis (Ehr.)Hust.			1									1									1
pupula Kütz.									1												
var. capitata Hust.									1												
var. elliptica Hust.									1												
pygmaea Kütz.	1		1		1				1												
radiosa Kütz.	1	1					1														
salinarum Grun.							1														
spicula (Dickie)Cleve					1		1		2												
viridula Kütz.	4	2	5			1		2	2		1	1	3	3	1	1					1
NEIDIUM																					
affine (Ehr.)Cleve var. amphirhynchus (Ehr.)Cleve									1												
dubium (Ehr.)Cleve									1												
NITZSCHIA																					
acicularis W.Sm.	1						1														
acuta Hantzsch	1		1				1														
amphibia Grun.			1				1														
dissipata (Kütz.)Grun.	2		2						1												
dubia W.Sm.	1		1				1	1	1	1		1									
hungarica Grun.			1		1		1		1	1	1										
linearis W.Sm.	3		1		1			1	1						1						
palea (Kütz.)W.Sm.			1		1		1		3								1		2		
recta Hantzsch			1			1															
sigmoidea (Ehr.)W.Sm.	2	1	2	1							1										
stagnorum Rabh.				1					1					1	1						
thermalisKütz.							1									1					
tryblionella Hantzsch			1																		
var. debilis (Arnott)A.Mayer			1						1												
var. levidensis (W.Sm.)Grun.	1	1		1			1		1												
var. victoriae Grun.	1																				
vermicularis (Kütz.)Grun.						1	1														
PINNULARIA																					
borealis Ehr.													1								
mesolepta (Ehr.)W.Sm.									1												
microstauron (Ehr.)Cleve	1		1						1												

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
var. maculata (Kütz.)V.H.								1												
naviculiformis Auerswald									1											
prostrata (Berkeley)Cleve										1										
ventricosa Kütz.										1										
DIATOMA																				
vulgare Bory	2	1	2						1											
var. linearis Grun.														1						
var. producta Grun.			1																	
EUNOTIA																				
lunaris (Ehr.)Grun			1																	
praerupta Ehr.										1										
FRAGILARIA																				
vaucheriae (Kütz.)Boye Pet.	1													1	1					
FRUSTULIA																				
vulgaris Thwaites										1				1						
GOMPHONEMA																				
angustatum (Kütz.)Rabh.			1							1	2									1
var. producta Grun.										2						1				
augur Ehr.										1										
constrictum Ehr.										1										
olivaceum (Lyngbye)Kütz.	1		1							1					1					
parvulum (Kütz.)Grun.	1		1	3	1			1	1				2	2	1		1	2		
var. micropus (Kütz.) Cleve	1							1												
GYROSIGMA																				
acuminatum (Kütz.)Rabh.	1		1		1			1		1										
attenuatum (Kütz.)Rabh.	1		1																	
kützingii (Grun.)Cleve	2	1	1	1	1			1		1		1	1							
spencerii (W.Sm.)Cleve var. nodifera Grun.	1																			
HANTZSCHIA																				
amphioxys (Ehr.)Grun.			1							1			1	1	1	1		1		1
MELOSIRA																				
granulata (Ehr.)Ralfs								1		1	2									1
var. angustissima O.Müll.	1		1		1		1	1	1	1										
italica (Ehr.)Kütz.	1		1		1		4	4		1										
varians C.A.Ag.									1	1	1	1		1						
MERIDION																				
circulare Ag.	1		1											1						
NAVICULA																				
cryptocephala Kütz.	1		4						1	1										
var. veneta (Kütz.)Grun.			2																	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
var. brebissonii (Kütz.)Hust.																				
viridis (Nitzsch)Ehr.																				
RHOICOSPHENIA																				
curvata (Kütz.)Grun.			1									1								
RHOPALODIA																				
gibberula (Ehr.)O.Müll.	1	1	2	2	2		1	1		1	1		1	1	1					
STAURONEIS																				
phoenicenteron Ehr.	1																			
smithii Grun.																				
STEPHANODISCUS										1		1								
astraea (Ehr.)Grun.			1																	
var. minutula (Kütz.)Grun.																				
dubius (Fricke)Hust.					1															
hantzschii Grun.	5							3		2			2							
SURIRELLA																		1		
angustata Kütz.		3	4	2					2	5	1									
linearis W.Sm. var. helvetica (Brun)Meister																				
ovalis Breb.			1								1									
ovata Kütz.	1																			
var. pinnata (W.Sm.)Hust.											1							1		
var. salina (W.Sm.) Hust.	1	2	4	1	1	1	3	4	1	1	1		2	3	2					
robusta Ehr.			2		1			1	1	1										
SYNEDRA			1		1			1						2	2					
acus Kütz.							1													
affinis Kütz.																				
parasitica (W.Sm.)Hust.	1		1										1							
var. subconstricta Grun.					1			1		1										
pulchella Kütz. var. lanceolata O'Meara	1		1																	
ulna (Nitzsch)Ehr.			1																	
TABELLARIA					1			3		1										
flocculosa (Roth.)Kütz.			1	1	1		1	1		2	2	2	1	4	2	2				2
THALASSIOSIRA																				
fluviatilis Hust.							1													
Artenzahl bei Probe :										1										

bei Standort :

41 11 58 15 | 32 2 11 36 | 15 63 15 10 | 12 15 14 8 | 3 5 0 8

70 | 49 | 74 | 28 | 12

91 | 35

116

NIED | SARRE | ROSSELLE

Tableau I: Valeurs maximales et minimales relevées dans la SARRE et ses affluents au cours de l'année 1971

	NIED		SARRE				ROSSELLE			
	Hinckange		Herbitzheim		Sarreguemines		Moulin Neuf		Rossbrück	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Débit($m^3 sec^{-1}$)	1,0	4,7	0,9	7,7	2,6	7,6	0,04	0,16	0,8	1,4
Température °C	5,2	18,3	1,0	22,6	5,7	17,5	6,2	14,5	13,0	21,5
pH	7,9	8,2	7,4	8,2	7,5	7,6	7,3	7,6	8,1	8,6
Cond.(uS cm^{-1})	885	1400	2170	6800	885	1130	725	1100	4020	6160
% Sat. O_2	79	92	81	140	60	76	19	47	0	49
DBO$_5$(mg l^{-1})	1,1	3,7	1,5	4	4,1	4,5	8	40	85	190
Cl^-(mg l^{-1})	34	92	550	2420	170	225	20	130	380	1060

Bibliographie

PIERRE, J.F. (1968): Etude hydrobiologique de la Meurthe. Contribution à l'Ecologie des populations algales. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 7, 4: 261-412.

PIERRE, J.F. (1975a): Contribution àl'Etude hydrobiologique des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse. I. Evolution du phytoplancton des eaux du cours moyen et supérieur de la Meuse. Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., 14 3: 91-108.

PIERRE, J.F. (1975b): Etude écologique préliminaire des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse. Techn. Eau Belg. 337: 1-9.

PIERRE, J.F. & DIXNEUF, P. (1976): Contribution à l'Etude hydrobiologique des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse. II. Interpretation de l'évolution du phytoplancton de la Meuse. Microbia, sous presse.

PIERRE, J.F. (1976): Les Algues des Eaux courantes de l'île de la Possession. Bull. Soc. Phycol. Fr., sous presse

ROESCH, C. (1927): Contribution á l'étude des Diatomées des eaux saumâtres de Lorraine. Bull. Assoc. Philom. Alsace-Lorraine, 7, 3: 162-168.

Adresse:

Jean-François Pierre
Institut Européen d'Ecologie
Cloitre des Récollets
57000 Metz

ou Laboratoire de Biologie végétale
Université de NANCY I
54037 NANCY CEDEX

Schriftleitung: HARALD SCHREIBER, Biogeographische Abteilung
Universität des Saarlandes,
6600 Saarbrücken

Verlag: Saarbrücker Zeitung Verlag und Druckerei GmbH., Gutenbergstraße 11-23. Alle Rechte vorbehalten

Preis: 2.- DM

Mitgliedsbeiträge können auf das Konto Nr. 2550 bei der Kreissparkasse Saarbrücken eingezahlt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: 8_3-4_1976

Autor(en)/Author(s): Pierre Jean-Francois

Artikel/Article: Contribution à l'étude hydrobiologique des eaux superficielles du Bassin Rhin-Meuse 16-24