

- 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 Roselle n'abritant plus que quelques Diatomées polysaprobies 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 française du cours de la Sarre et de deux de ses affluents, la Nied et la Roselle (fig.1).

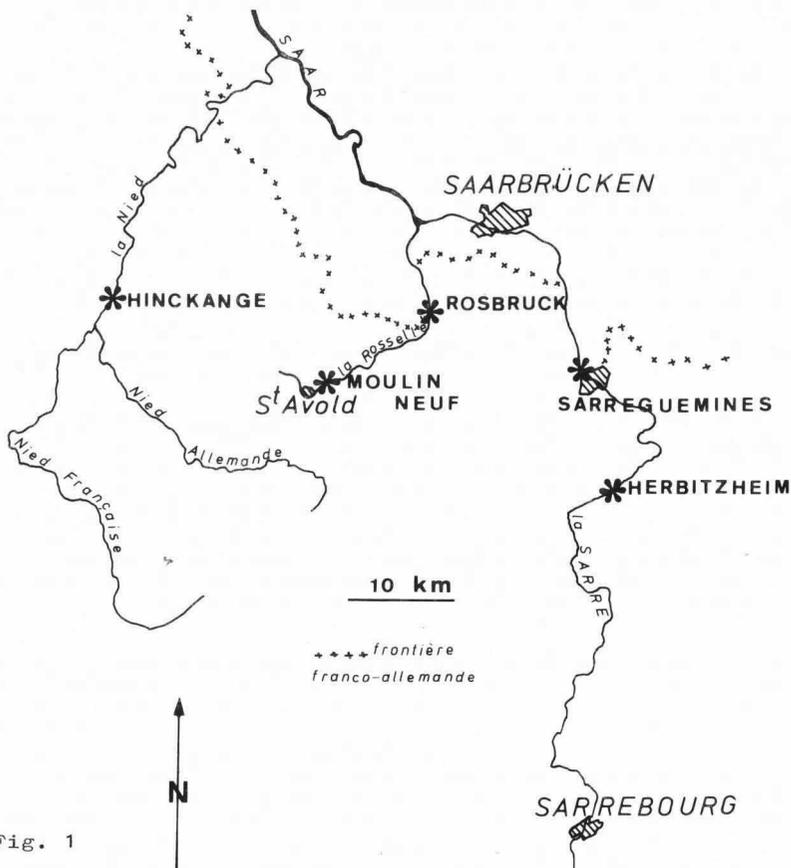


Fig. 1

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 rassemblés 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'état 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, avec 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 prélèvement, car dans ces milieux d'eaux courantes de dimensions telles qu'un potamoplancton ne peut s'établir, le prélèvement 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, Cyclotella 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 Avoild. Par la suite, la dégradation de la flore algale se poursuit, l'une des récoltes étant d'ailleurs azoïque. 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 apparaît 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.







var. brebissonii (Kütz.)Hust.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
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																				
astraea (Ehr.)Grun.			1								1	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 :

bei Standort :

