

ETUDE HYDROBIOLOGIQUE PISCICOLE
SUR LES ÉTANGS DE LA HAUTE-SOMME
(COMPTE RENDU D'UNE PREMIÈRE ANNÉE D'ÉTUDE)

par

PAUL VIVIER

Inspecteur des Eaux et Forêts,
chargé de la Station centrale d'Hydrobiologie appliquée.

PIERRE URBAIN

Maitre de Recherches,
Chef de Travaux à l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie.

EMILE MANGUIN

Chef des Serres au Museum national d'Histoire naturelle.

JACQUES PAQUET

Assistant à la Station centrale d'Hydrobiologie appliquée.

(Suite.) ⁽¹⁾

**II. — ETUDE DE QUELQUES FACTEURS PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES
DE PRODUCTION**

Il est naturellement impossible de suivre les variations des multiples facteurs de production des étangs. Nous nous sommes limités, durant les années 1942 et 1943 à certains d'entre eux parmi les plus importants ; — facteurs physiques : température, oxygène dissous, *pH* ; — facteurs chimiques : teneurs en sels minéraux, carbonates, sulfates, chlorures de même ordre que celles des anions correspondants ; teneurs en Ammoniaque, d'une grande importance pour le diagnostic des putréfactions consécutives aux pollutions organiques ; teneurs en bases métalliques, mesurées par les cations correspondants, Potassium, Sodium, Calcium, Fer en particulier, etc...

Nous avons ensuite examiné quelques-uns des facteurs biologiques les plus importants : Algues d'eau douce, Vers, Rotifères, Mollusques, Crustacés inférieurs, Larves d'Insectes, dont on sait le rôle capital. En même temps que nous effectuions des pêches, nous examinions les contenus stomacaux des Poissons mis aimablement à notre disposition par divers exploitants (2) ; la comparaison des résultats de pêche et des contenus stomacaux est faite par espèces dans les listes qui seront publiées prochainement.

(1) Voir : — *Bulletin*, n° 130, Juillet-Septembre 1943, p. 6. — n° 131, Octobre-Décembre 1943, p. 79.

(2) Nous remercions, à ce propos, en particulier MM. MERLU, BOULANGER, M^{me} LELEU, etc., qui ont bien voulu nous envoyer des estomacs de Poissons.

A. — QUELQUES FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES.

Nous avons dû nous borner à l'étude de quelques-uns d'entre eux dont les valeurs sont données dans les tableaux suivants :

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	TEMPÉRATURES						pH				
	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	
1. <i>Somme, au Pont de Seraucourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	11°1	7°	Air : 21°8 Eau : 16°2	15°2	6°4	7,0		7,1 à 7,2	7,0	7,1	
2. <i>Somme, à la Sucrierie d'Éppeville.</i> Prélèvement en surface.	12°		17°8	16°		7,7	7,7	7,6	7,5	7,6	
3. <i>Étang de Falvy, à l'amont.</i> Profondeur : 3 mètres environ.	11°2		17°8	16°6	5°6	7,6	7,4 à 7,5	7,5	7,5	7,6	
4. <i>Étang de Falvy, au centre.</i> Prélèvement près de la surface.	11°3		18°7	16°7	5°5	7,5	7,5 à 7,6	7,5	7,5	> 7,6	
5. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Profondeur : 1 m. 25 environ.				17°8				7,5	7,5		
6. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.		5°4				7,6					
7. <i>Étang communal de Saint-Christ, au</i> déboché du Canal de la Sucrierie d'Épenancourt..... Prélèvement de surface.	10°7				7°3	7,5		7,4		7,1	
8. <i>Étang de Sainte-Radegonde, anse fermée.</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.	12°2	5°2	16°9	17°6	4°4	7,5	7,7 à 7,8	7,4	7,4	> 7,6	
9. <i>Étang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.	11°3		18°7	17°3	6°1	7,5	7,6	7,6	7,4		
10. <i>Étang de Flamincourt, au débouché de</i> la Cologne.....	10°7	7°6		11°2	5°9	7,5	7,5		7,2	7,5/7,6	

TABLEAU II. — OXYGÈNE. — EXTRAIT SEC. — EXTRAIT SULFATÉ (1).

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	OXYGÈNE DISSOUS				EXTRAIT SEC en milligrammes par litre			EXTRAIT SULFATÉ en milligrammes par litre		
	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre
1. <i>Somme, au pont de Sézencourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	7 mg. 6 ou 5 cc. 32	6 mg. 32 ou 4 cc. 42	2 mg. 24	6 mg. 51	511,2	762,4	470	565,6	831,6	529,3
2. <i>Somme, à la Sucrerie d'Épeville.</i> Prélèvement en surface.	15 mg. 7 ou 10 cc. 99	8 mg. 98 ou 6 cc. 29	6 mg. 56		246,8	431,2		267,6	528,4	
3. <i>Étang de Falvy, à l'amont.</i> Profondeur : 3 mètres environ.	10 mg. 7 ou 7 cc. 49	7 mg. 17 ou 5 cc. 02	5 mg. 29	6 mg. 68	263,6	373,6	434,4	333,2	476,4	537,2
4. <i>Étang de Falvy, au centre.</i> Prélèvement près de la surface	14 mg. 4 ou 10 cc. 08	7 mg. 52 ou 5 cc. 26	4 mg. 38	7 mg. 24	208,4	387,2	449,5	245,2	499,2	554,5
5. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Profondeur : 4 m. 25 environ.	16 mg. 9 ou 11 cc. 83		3 mg. 97			366,4			471,2	
6. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.	12 mg. 8 ou 8 cc. 96	6 mg. 07 ou 4 cc. 25			248,0			303,2		
7. <i>Étang communal, à Saint-Christ, au déboché du Canal de la Sucrerie d'Épenancourt.</i> Prélèvement en surface		3 mg. 33 ou 2 cc. 33		3 mg. 50	368,4		402,8	474,2		542
8. <i>Étang de Sainte-Radegonde, anse fermée.</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.		3 mg. 81 ou 2 cc. 67	7 mg. 22	6 mg. 58	200,4	334,8	376,0	240,4	430,8	487,6
9. <i>Étang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.		7 mg. 04 ou 5 cc. 35	4 mg. 87		220,4	315,2	400,0	272,4	407,2	495,3
10. <i>Étang de Flamincourt, au débouché de la Cologne.</i>	13 mg. 6 ou 9 cc. 52		7 mg. 95	8 mg. 83- 9 mg. 91		352,8	349,8		438,3	438,0

(1) L'extrait sec donne le poids total des substances dissoutes, sels en particulier. — L'extrait sulfaté — qui s'obtient par traitement de l'extrait sec au moyen d'une solution normale d'acide sulfurique ($\text{SO}^6 \text{H}^2$) — donne, après évaporation et calcination, le poids des substances minérales transformées en sulfates

TABLEAU III. — LES ANIONS (en milligrammes par litre).

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	CO ³ H— (Anion carbonique)				No ³ — (Anion nitrique)				
	26-27 Octobre	26-27 Mai	17 Septembre	26 Novembre	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Septembre	26 Novembre
1. <i>Somme, au Pont de Sérancourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	126	90,6	115,28	98,6	14,1	22,3	19,1	7,0	16,1
2. <i>Somme, à la Sucrerie d'Épeville</i> Prélèvement en surface.	449	34,6	161,93		8,7	14,6	10,9	2,8	
3. <i>Étang de Falvy, à l'amont</i> Profondeur : 3 mètres environ.	174	115,9	171,26	171,26	4,6	16	8	1,0	5,5
4. <i>Étang de Falvy, au centre</i> Prélèvement près de la surface.	176,5	61,3	186,59	174,9	6,2	13,9	6,0	1,2	6,5
5. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ</i> Profondeur : 1 m. 25 environ.		91,9	174,59			12,5			
6. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.						8,5	5,1	4,8	
7. <i>Étang communal de Saint-Christ, au</i> débouché du Canal de la Sucrerie d'Épenancourt..... Prélèvement en surface.		174,6		234,9			3,1		3,1
8. <i>Étang de Sainte-Radegonde, anse fermée</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.	166	66,6	159,93	185,9	5,8	4,4	2,2	1,0	2,0
9. <i>Étang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.	156	86,6	153,27	158,7	5	10,6	4,7	5,2	9,1
10. <i>Étang de Flamicourt, au débouché de</i> la Cologne.....	151,2		143,27	146,9	14,6	23,8		17,8	17,1

TABLEAU IV. — LES ANIONS (suite) (en milligrammes par litre).

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	SO ₄ — (Anion sulfurique)					Cl— (Anion chlore)				
	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre
1. <i>Somme, au Pont de Sérancourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	209	103,5	187	358	156	36,5	17,4	29,82	19,74	18,5
2. <i>Somme, à la Sucrerie d'Éppeville.</i> Prélèvement en surface. _	198	43	78	96		21	17,0	19,31	17,04	
3. <i>Étang de Falvy, à l'amont.</i> Profondeur : 3 mètres environ.	62	66,5	53	60	48,0		15,6	17,04	15,69	17,3
4. <i>Étang de Falvy, au centre.</i> Prélèvement près de la surface.	52	58	41,0	66	44,0	5	16,6	17,05	15,62	18
5. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Profondeur : 1 m. 25 environ.		65					19,3		15,33	
6. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.		50	29	53			16,05	16,47		
7. <i>Étang communal de Saint-Christ, au</i> déboché du Canal de la Sucrerie d'Épenancourt..... Prélèvement en surface.	6		6,0		12,0	46		15,9		17,3
8. <i>Étang de Sainte-Radegonde, anse fermée</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.	28,5	39,0	20,5	44,5	20	17	17	18,7	16,33	16,9
9. <i>Étang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.	34,0	36,0	18,5	31	34,5	21,5	15,75	15,04	13,34	Manque d'eau
10. <i>Étang de Flamicourt, au débouché de</i> la Cologne.....	36	24		25	13,0	24,5	11,9		13,06	13,6

TABLEAU V. — LES CATIONS (*en milligrammes par litre*).

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	Ca++ (Calcium)				Na+ (Sodium)				K+ (Potassium)						
	26-27 Oct.	10-11 Fév.	26-27 Mai	17 Sept.	26 Nov.	26-27 Oct.	10-11 Fév.	26-27 Mai	17 Sept.	26 Nov.	26-27 Oct.	10-11 Fév.	26-27 Mai	17 Sept.	26 Nov.
	1. <i>Somme au Pont de Séraucourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	122,5	151	121,5		55,5	95,5	36,6	59	112	58,75	1,7	0,9	2,95	7,0
2. <i>Somme, à la Sucrerie d'Épeville.</i> Prélèvement en surface.	117,5	153	76	66		44,8	19	26	44		1,45	2,9	1,5	2,7	
3. <i>Étang de Falvy, à l'amont.</i> Profondeur : 3 mètres environ.	150	197	106,5	64,5	105	31,2	16,3	25,5	26,8	26,4	1,6	1,9	2,1	2,3	1,95
4. <i>Étang de Falvy, au centre.</i> Prélèvement près de la surface.	111	113	59	64	78,5	41,5	19,3	26,0	26,8	27	1	2,55	1,95	1,7	3,8
5. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Profondeur : 1 m. 25 environ.		107				18,6			24,1			1,55			
6. <i>Étang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.		411	93	64		18,0		22,5				3,1	1,5	2,05	
7. <i>Étang communal de Saint-Christ, au</i> <i>débouché du Canal de la Sucrerie</i> <i>d'Épenancourt.</i> Prélèvement en surface.	125		71		98	15,6		10,8		15,6	3,8		2,8		3,65
8. <i>Étang de Sainte-Radegonde, anse fermée</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.	104,5	154	39	59	92	18,7	15,1	14,8	26	19,5	1,75	1,35	1,25	4,1	1,85
9. <i>Étang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.	117,5	120	45,5	61,5	96	18,3	14,8		16,5	18,8	1,55	1,5	1,12	2,3	2,4
10. <i>Étang de Flamicourt, au débouché de</i> <i>la Cologne.</i>	99,5	168		69	81	24,9	7,2		25	8,8	1,15	0,7		1,7	5,65

TABLEAU VI. — LES CATIONS (suite) (en milligrammes par litre)

LIEUX DE PRÉLÈVEMENTS	NH ₄ ⁺ (Ammonium)					Fe ⁺⁺⁺ (Cathion ferrique)				
	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre	26-27 Octobre	10-11 Février	26-27 Mai	17 Sep- tembre	26 No- vembre
1. <i>Somme, au Pont de Séraucourt-le-Grand.</i> Profondeur : 0 m. 40 environ.	1,68	0,24	0,22	1,52	1,83	0,1	0,09	0,025	0,112	0,062
2. <i>Somme, à la Sucrerie d'Épeville.</i> Prélèvement en surface.	0,26	0,55	0,09	0,2		0,08	0,11	0,012	0,06	
3. <i>Etang de Faicy, à l'amont.</i> Profondeur : 3 mètres environ.	0,16	0,12	0,35	0,33	0,2	0,26	0,11	0,025	0,05	0,06
4. <i>Etang de Faicy, au centre.</i> Prélèvement près de la surface.	0,48	0,3	0,03	0,28	0,10	0,045	0,06	0,075	0,22	0,055
5. <i>Etang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Profondeur : 1 m. 25 environ.		0,15					Traces			
6. <i>Etang Deschamps, à Saint-Christ.</i> Prélèvement en surface, dans le cou- rant.		0,28	0,09	0,5			0,045	0,135		
7. <i>Etang communal de Saint-Christ, au</i> débouché du Canal de la Sucrerie d'Épenancourt. Prélèvement en surface	4					0,6		0,092		Manque d'eau
8. <i>Etang de Sainte-Radegonde, anse fermée</i> Profondeur : 2 m. 50 à 2 m. 70.	1,28	0,06	0,17	0,76	1,22	0,06	0,12	0,017	0,055	0,085
9. <i>Etang de Sainte-Radegonde, à l'amont.</i> Prélèvement en surface.	0,02	0,04	0,1	0,6	0,23	0,076	0,15	0,055	0,127	0,06
10. <i>Etang de Flamicourt, au débouché de</i> la Cologne.	2,2	Traces		0,34	0,09	0,03	0,08		0,03	0,055

Est-il possible de tirer une conclusion de ces tableaux qui représentent seulement une année d'étude ? Ce serait prématuré. Cependant, on peut, semble-t-il, dégager quelques grandes lignes de graphiques précédents :

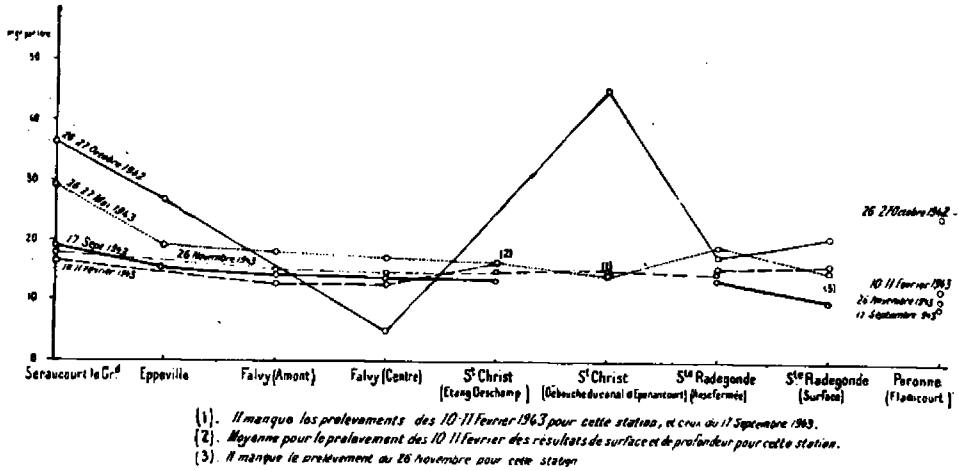


FIG. 18. — Variations de l'Anion Chlore en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne (Péronne-Flamicourt).

1° La Somme est fortement polluée en aval de Saint-Quentin ; on retrouve, à quelques kilomètres de l'usine de soie artificielle de Gauchy, les substances toxiques minérales et organiques que nous avons indiquées plus haut (p. 8) à la sortie de l'usine : doses importantes de Sodium, de Sul-

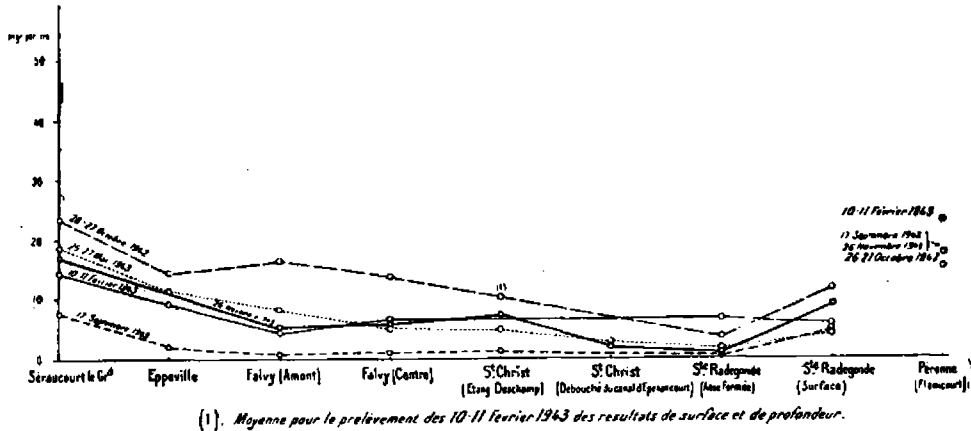


FIG. 19. — Variations de l'Anion nitrique en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne (Péronne-Flamicourt).

fates et, à un degré moindre, de Chlorures et de Nitrates ; grande pauvreté en oxygène ; présence, en quantité variable mais non négligeable, d'Ammoniaque, abondante surtout au moment de la campagne sucrière (Octobre-Novembre) ;

2° Un peu avant son arrivée dans les étangs, c'est-à-dire à Epeville, près de Ham, la Somme est déjà considérablement purifiée ; la dose d'oxygène est maintenant assez élevée, sauf en Septembre, mais toujours supé-

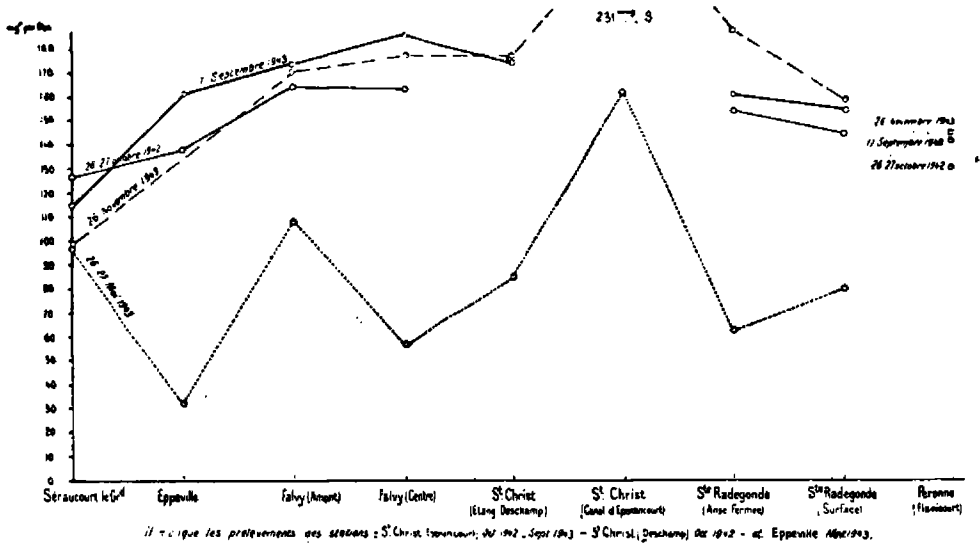


FIG. 20. — Variations de l'Anion carbonique en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

rieure de plusieurs mgrs à celle de la Station précédente ; il y a cependant régulièrement encore une dose de Sodium supérieure à celle rencontrée

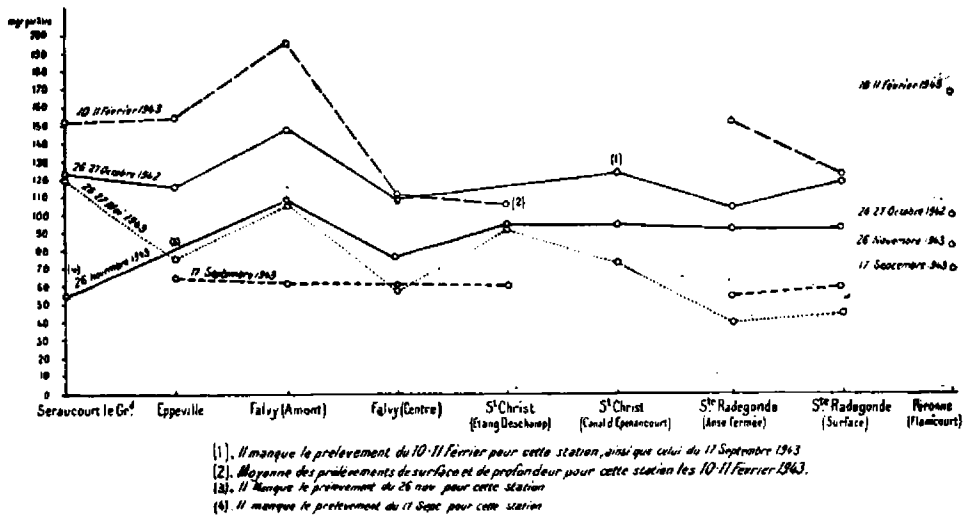


FIG. 21. — Variations du Calcium en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

dans les autres Stations, ce qui justifie l'existence, dans les étangs d'amont ; d'espèces diatomologiques d'eaux saumâtres ou même halophiles ; nous en parlerons plus tard ;

3° L'arrivée du Canal d'évacuation de la Sucrerie d'Epéanecourt dans l'étang communal de Saint-Christ apporte, pendant la période de traitement des betteraves, une pollution nouvelle (fermentation ammoniacale)

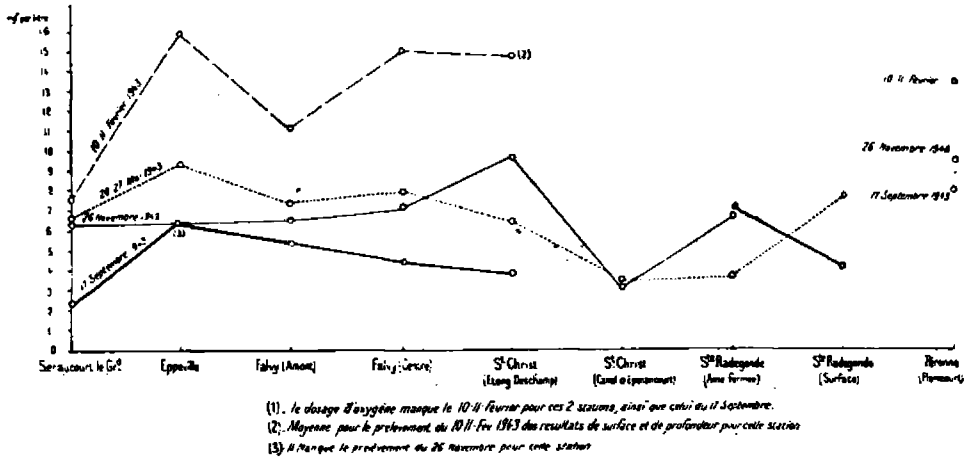


FIG. 22. — Variations de l'Oxygène dissous en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

et qui paraît bien se répercuter dans les étangs d'aval jusqu'à Péronne (Sainte-Radegonde) ; on s'en rend compte facilement en examinant le graphique de l'Ammonium (fig. 25).

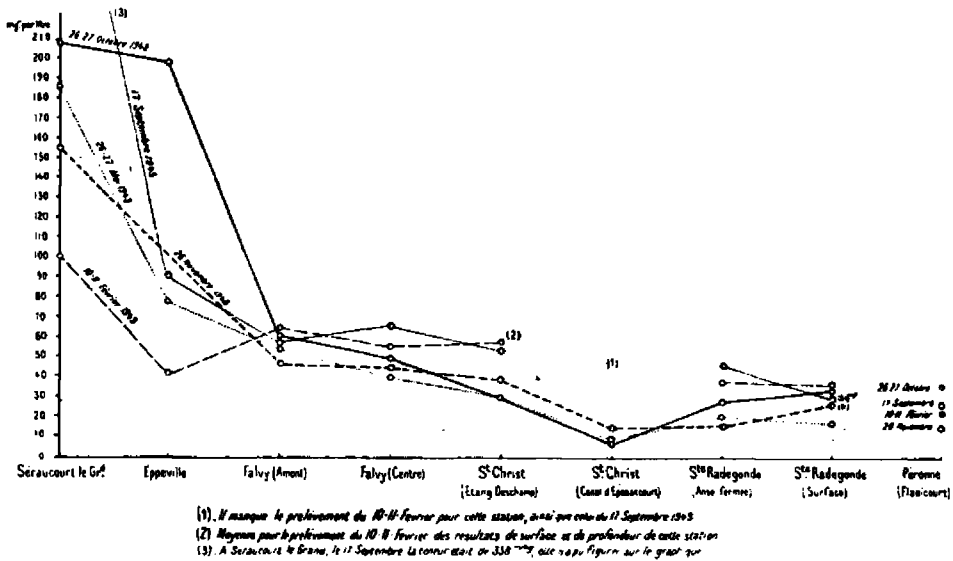


FIG. 23. — Variations de l'Anion sulfurique en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

Ces eaux sont également très riches en carbonates ; ces carbonates ne paraissent pas provenir des eaux de lavage de betteraves chargées de limon

calcaire dans un sol crayeux ; en effet, les graphiques du Calcium ne montrent aucun excès de calcaire ; cet anion carbonique doit sans doute son origine au gaz carbonique dégagé par les fermentations ;

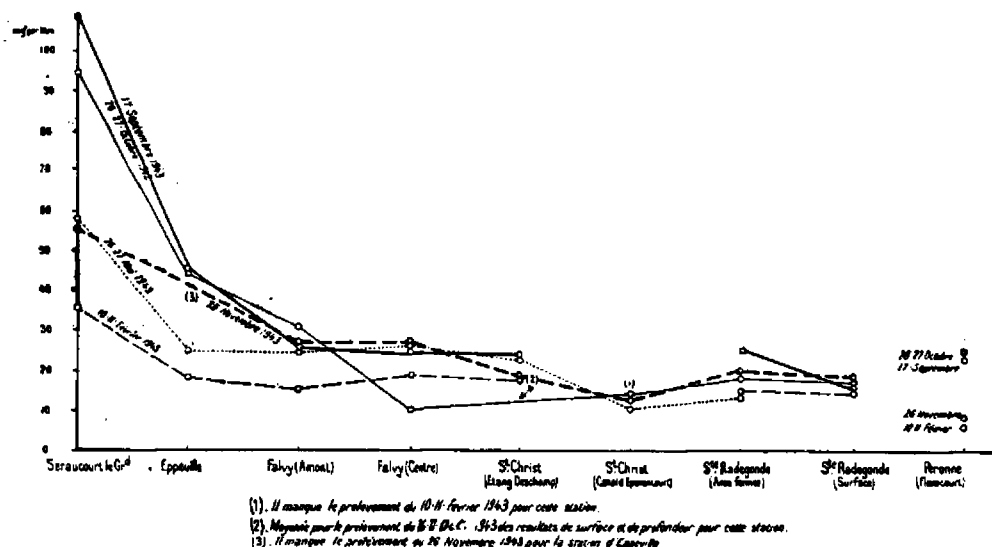


FIG. 24. — Variations du Sodium en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

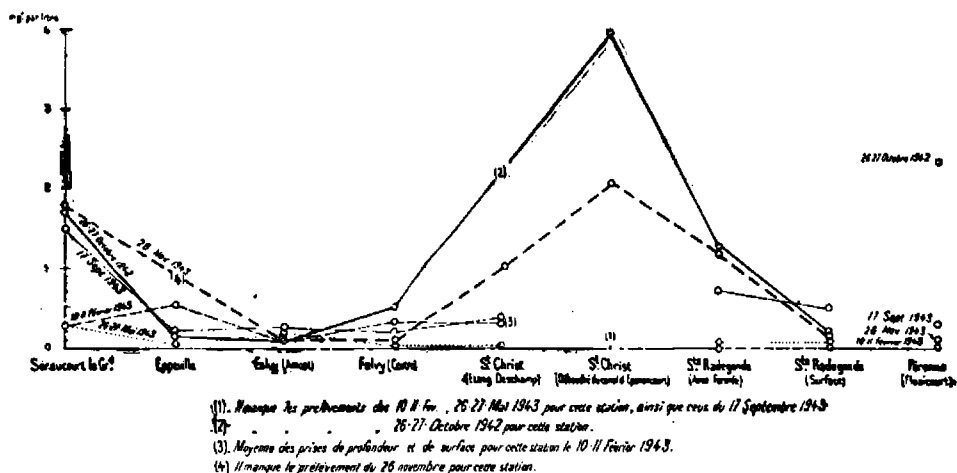


FIG. 25. — Variations du Cation Ammonium en différents points du cours de la Somme et sur la Cologne.

N.-B. — On remarque les fortes doses d'Ammonium au moment de la campagne sucrière (octobre-novembre), en aval de Saint-Quentin (Seraucourt-le-Grand) et surtout à Saint-Christ, au débouché du canal en provenance de la sucrerie d'Epenancourt.

4° L'étang de Péronne-Flamicourt, situé sur la Cologne, présente d'assez grandes différences avec les autres étangs placés sur la Somme : sa température, en raison de sources nombreuses, est plus froide ; il est géné-

ralement plus riche en oxygène et en nitrates, ce qui est caractéristique d'un étang particulièrement sain ;

5° L'étang de Falvy présente, entre sa partie amont et sa partie centrale, des variations sensibles en Calcium ; la partie la plus riche a été, quatre fois sur cinq, la partie amont ; c'est là qu'ont été relevées les plus hautes doses de la région étudiée.

B. — QUELQUES FACTEURS BIOLOGIQUES.

Les espèces ont été nommées d'après les ouvrages suivants :

WEST et FRITSCH : — *British Freshwater Algae*, — Cambridge, 1927, — pour les Algues.

HARRING (H. K.). — *Sinopsis of the Rotatoria*, — Washington 1913, — pour les Rotifères.

KEILHACK (L.). — *Phyllopora*, — *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, — Léna, 1909, — pour les Cladocères.

GURNEY (R.). — *British fresh-water Copepoda*, — London, 1933, — pour les Copépodes.

Les abréviations à la suite des espèces, expriment leur fréquence plus ou moins relative dans les quatre étangs de Falvy, Saint-Christ, Sainte-Radegonde, Flamicourt ; ils sont les résultats, du moins pour les Algues, les Rotifères et les Entomostracées, de deux séries de prélèvements dans chaque étang (Plancton et Benthos), effectuées pendant les quatre saisons aux dates ci-dessous :

Août 1942 ;
Octobre 1942 ;
Février 1943 ;
Avril 1943 ;
Mai 1943.

Il n'a pas été possible, malheureusement, de livrer à l'impression le tableau détaillé des fréquences par prélèvement qui avait été dressé primitivement.

Les abréviations sont les suivantes :

T. *Abd...* — Espèces très répandues au cours des saisons dans les quatre étangs étudiés. Ces espèces sont dominantes et caractéristiques des planctons et benthos.

Abd... — A peu près répandues dans les quatre étangs pendant la majeure partie de l'année.

C... — Commun dans presque tous les étangs à certaines périodes de l'année.

A. C... — Assez commun, mais de périodicité plus restreinte que précédemment.

R... — Peu répandue, observée seulement çà et là dans deux ou trois étangs, le plus souvent pendant la période Printemps-Eté.

T. R... — Très rarement rencontrée ; parfois même observée une seule fois et dans un seul étang.

Ta... — Espèce rencontrée dans l'estomac d'une Tanche.

G... — — dans l'estomac d'un Gardon blanc.

A... — — dans l'estomac d'une Anguille.

Br... — — dans l'estomac d'une Brème.

S. C. — Étangs de Saint-Christ (MM. DESCHAMPS et BOULANGERJ.

Fl... — Étangs de Flamicourt (MM. MERLU et VIVIER.

Fe... — Étang de Feuillères.

Fa... — Étang de Falvy.

S. R... — Étang de Sainte-Radegonde.

4/43... — Date.

Il est bien entendu que cette liste des espèces animales et végétales n'est pas limitative et qu'elle sera complétée ultérieurement.

a). — Algues d'eau douce.

VOLVOCALES.

Chlamydomonas plur. sp. C.

Eudorina elegans Ehr. R.

Gonium pectorale Müll. R.

Pandorina morum (Müll.) Bory. A. C.

Pyramimonas delicatulus Griff. T. R.

Sphaerocystis Schroeteri Chod. T. R.

Volvox aureus Ehr. T. R.

CHLOROCOCCALES.

Ankistrodesmus falcatus (Corda.) Ralfs. C.

— — var. *acicularis* (A. Br.) G. S. West. A. C.

— — var. *mirabilis* G. S. West. R.

— — var. *spiralis* (Turn.) G. S. West. T. R.

Chlorella vulgaris Beij. R.

Chodatella ciliata (Lagerh.) Lemm. T. R.

Closteriopsis longissima Lemm. T. R.

Coelastrum cambricum Arch. T. R.

— *microporum* Naeg. C.

Crucigenia rectangularis (Naeg.) Gay., T. R.

Dictyosphaerium pulchellum Wood. R.

Dimorphococcus lunatus A. Br. R.

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh. T. R.

Kirchneriella obesa (West.) Schmidle. T. R.

Lagerheimia genevensis Chod. var. *subglobosa* (Lemm.) Chod. T. R.

- Micractinium pusillum* Fresen. *T. R.*
— — fo. *quadriseta* (Lemm.) G. S. West. *T. R.*
Oocystis solitaria Witttr. *T. R.*
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. *Abd.*
— *duplex* Meyer. *C., G., Fl., 9/43.*
— — var. *reticulatum* Lagerh. *T. R.*
— *tetras* (Ehr.) Ralfs. *R.*
Scenedesmus acutiformis Schroeder., *T. R., G., S. C., 4/43.*
— *arcuatus* Lemm. *T. R.*
— *armatus* Chod. *C.*
— — — var. *typicus* Chod. *T. R.*
— *brasiliensis* Bohlin. *T. R.*
— *brevispina* (G. M. Smith) Chod. *T. R.*
— *dimorphus* Kütz. *R.*
— *falcatus* Chod. *C.*
— *Gutwinskii* Chod. *T. R.*
— *Lefevrii* Deflandre. *R.*
— *longispina* Chod. *T. R.*
— *longus* Meyer. var. *Naegelii* (Breb.) G. M. Smith. *T. R.*
— *nanus* Chod. *T. R.*
— *oahuensis* (Lemm.) G. M. Smith. *T. R.*
— *platydiscus* (G. M. Smith) Chod. *T. R.*
— *quadricauda* (Turp.) Bréb. *C.*
— *sempervirens* Chod. *T. R.*
— *serratus* (Corda) Bohlin. *T. R.*
— *spinus* Chod. *T. R.*
— *tenuispina* Chod. *Abd.*
— *tetrademiformis* (Wolosz.) Chod. *R.*
— *Westii* Chod. *T. R.*
Selenastrum gracile Reinsch. *T. R.*
— *Westii* F. E. Fritsch. *T. R.*
Sorastrum spinulosum Naeg. *T. R.*
Tetraëdron caudatum (Corda) Hansg. *R.*
— *minimum* (A. Br.) Hansg. *R.*
Westella botryoides de Wildem. *R.*

ULOTRICHALES.

- Microspora* sp. *T. R., G., S. C., 4/43.*
Ulothrix sp. *T. R.*

CHAETOPHORALES.

- Chaetopeltis orbicularis* Berthaud. *T. R.*
Chaetophora pisiformis (Roth.) Ag. *T. R.*

Protoderma viride Kütz. T. R.
Stigeoclonium sp. T. R.

ŒDOGONIALES.

Bulbochaete sp. ster. R.
Œdogonium plur. sp. ster. C., Ta. et G., S. C., G., A., 4/43.

CONJUGATÆ.

Mougeotia sp. ster. A. C.
Spirogyra plur. sp. ster. C., A., Fe., 4/43.

CONJUGATÆ (Desmidiacées).

Closterium acerosum (Shrank.) Ehr. A. C., G., S. C., 4/43.
— *cornu* Ehr. T. R.
— *Ehrenbergii* Menegh. T. R.
— *idiosporum* W. et G. S. West. T. R.
— *lanceolatum* Kütz. T. R.
— *Leibleinii* Kütz. A. C.
— *malinvernianiforme* Grönblad. R.
— *moniliferum* (Bory) Ehr. C.
— *parvulum* Naeg. T. R.
— *rostratum* Ehr. T. R.
— *strigosum* Bréb. T. R.
— *subulatum* (Kütz) Bréb. T. R.
— *Venus* Kütz. T. R.
Cosmarium bioculatum Bréb. T. R.
— *Botrytis* (Bory) Menegh. A. C.
— *humile* (Gay.) Nordst. var. *danicum* (Borges) Schm. R.
— *impressulum* Eilfv. T. R.
— *laeve* Rabh. T. R.
— *Meneghinii* Bréb. T. R.
— *punctulatum* Bréb. R.
— — var. *subpunctulatum* (Nordst.) Borges. T. R.
— *pyramidatum* Breb. T. R.
— *reniforme* (Ralfs.) Arch. T. R.
— *subprotumidum* Nordst. R.
— *vezatum* West. T. R.
Micrasterias Cruz. — *Melitensis* (Ehr.) Hass. T. R.
Sphaeroszoma excavatum Ralfs. T. R.
Staurastrum alternans Bréb. T. R.
— *apiculatum* Bréb. T. R.
— *hexacerum* (Ehr.) Wittr. T. R.
— *polymorphum* Bréb. R.
— *punctulatum* Bréb. T. R.

(A suivre.)