Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 12 (1930)

Artikel: Les carbonates dans les sédiments du lac de Genève [suite et fin]
Autor: Romieux, Jean
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741242

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: 30.06.2025

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

LES

CARBONATES DANS LES SÉDIMENTS

DU LAC DE GENÈVE

PAR

Jean ROMIEUX

(Avec une carte et deux fig.)

(Suite et fin)

Présence de sulfates dans les sédiments du lac.

Tant Forel (1) que Delebecque (2) dans leurs ouvrages classiques, déclarent sur la foi des analyses existantes que les sulfates sont absents dans les sédiments du lac de Genève.

Si tel est bien le cas, la chaux et la magnésie devraient se trouver tout entières à l'état de *carbonates*, et peut-être, en faible proportion, à l'état de phosphates. Il ne resterait plus qu'à savoir si, dans le sédiment, il pourrait exister d'autres combinaisons de l'acide carbonique, du carbonate de fer, par exemple. Nous pensons, nous aussi, que les sulfates sont généralement absents des vases du Lac de Genève. Cependant, nous en avons rencontré des proportions non négligeables en deux points très distants l'un de l'autre.

L'un de ces échantillons (nº 192) a été prélevé devant la côte vaudoise, entre les embouchures du Boiron et de la Venoge, par un fond de 122 mètres. L'autre (no 136) a été récolté au

devant de Villeneuve, par 30 mètres de fond. Ils contiennent respectivement 0,85 et 1 % de SO_2.

L'origine du sulfate dans cette seconde localité n'est guère douteuse: la Tinière qui se jette dans le lac près de cet endroit, traverse des formations triasiques auxquelles elle a pu enlever de l'anhydrite. Or, il est bien connu que certaines formes d'anhydrite sont très peu solubles dans l'eau.

Variations de la teneur en CO_2 dans les sédiments déposés en un même lieu.

Dans les sédiments du lac de Constance, comme nous l'avons vu, Hummel attribue à la formation de *carbonate de fer* l'augmentation de la teneur d'acide carbonique combiné qu'on constate de la surface du dépôt vers les couches plus profondes.

Nous avons essayé de nous rendre compte des variations que peut subir la proportion de CO_2 combiné dans un même dépôt du lac de Genève. Dans ce but, nous avons repris et complété les dosages à diverses hauteurs dans une même carotte de sondage, qu'avait entrepris Mlle Coit. Afin de pouvoir comparer nos résultats avec ceux qu'elle a obtenus, nous avons opéré dans les mêmes conditions et avec les mêmes appareils, c'est-à-dire avec les flacons de Schroeder. Disons tout de suite que l'exactitude des résultats obtenus avec ces appareils laisse à désirer et que les teneurs indiquées ci-après n'ont qu'une valeur comparative.

Nous classerons les échantillons examinés au point de vue de la variation de la teneur en acide carbonique en 5 séries, indiquant nos résultats entre [].

Les tableaux ci-contre suffisent à montrer que, dans le lac de Genève, tous les sédiments ne s'enrichissent pas en carbonates de haut en bas. Ce n'est le cas que pour les dépôts proches de la côte et en eau relativement peu profonde, spécialement dans le Petit Lac. Le phénomène est probablement en relation avec la présence de restes d'organismes calcaires.

Inversement, une série de sédiments s'appauvrissent en CO_2 à mesure qu'ils s'enfouissent. Ils occupent en général des régions

1. *La teneur s'abaisse à partir de la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $CaCO_3$
					%
24	Petit Lac	48 m	500 m de l'embouchure de la Versoix	1 cm	37,6
				18 cm	35,9
				20 cm	[25,6]
				37 cm	30,1
52	Grand Lac	68 m	2,25 km	1 cm	29
				20 cm	28,8
				43 cm	17,9
38	Grand Lac	87 m	2 km	1 cm	30,4
				20 cm	26,18
				42 cm	20,5
18	Grand Lac	238 m	3,3 km	1 cm	33,5
				20 cm	[27,8]
				25 cm	21,4
				50 cm	15,4
19	Grand Lac	259 m	2,5 km	1 cm	33,4
				15 cm	24,6
				20 cm	[25,65]
				41 cm	21,2
11	Grand Lac	300 m	4 km	1 cm	28,2
				20 cm	[24,2]
				21 cm	25,06
				43 cm	21,04
				54 cm	23,7
150	Grand Lac	82 m	1,7 km	1 cm	[38,77]
				5 cm	[42,22]
				10 cm	[27,26]
				15 cm	[32,13]
				20 cm	[34,98]
				25 cm	[28,55]
				30 cm	[36,32]
				35 cm	[21,68]
				40 cm	[27,44]

2. *La teneur s'élève d'abord puis s'abaisse au-dessous de ce qu'elle était à la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $Ca\,CO_3$
					%
33	Petit Lac	7 m	350 m	1 cm	46,7
				17 cm	81,9
				20 cm	[74,2]
				24 cm	[79,2]
				31 cm	83,4
				39 cm	71,5
				49 cm	49,7
				55 cm	23,5
49	Petit Lac	28 m	1,1 km	1 cm	68,6
				20 cm	70,1
				50 cm	58,0
16	Grand Lac	92 m	800 m	1 cm	28,0
				15 cm	34,0
				20 cm	[28,5]
				25 cm	20,0
				31 cm	26,8
				42 cm	25,1
15	Grand Lac	111 m	600 m de l'embouchure de la Paudèze	1 cm	20,16
				8 cm	24,59
				14 cm	23,30
				25 cm	[18,55]
14	Grand Lac	285 m	2 km	14 cm	14,7
				20 cm	[25,15]
				28 cm	28,0
				42 cm	15,7

profondes et distantes de la côte, particulièrement dans le Grand Lac.

Au devant de l'embouchure des cours d'eau, les variations de la proportion de carbonates dans le sens vertical sont considérables.

3. *La teneur s'élève à partir de la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $Ca\,CO_3$
					%
22	Petit Lac	9 m	400 m	1 cm	25,02
				12 cm	54,04
				20 cm	[67,00]
				43 cm	74,57
47	Petit Lac	10 m	600 m	1 cm	47,9
				20 cm	55,4
				50 cm	87,7
32	Petit Lac	25 m	400 m	1 cm	36,05
				20 cm	[39,11]
				25 cm	41,60
40	Grand Lac	25 m	700 m de l'embouchure du Foron	1 cm	32,3
				20 cm	[30,5]
				42 cm	62,26
136	Grand Lac	30 m	1,15 km	1 cm	[18,23]
				5 cm	[19,60]
				10 cm	[24,92]
				15 cm	[19,63]
				20 cm	[24,23]
				25 cm	[28,99]
				30 cm	[25,04]
27	Petit Lac	51 m	400 m de l'embouchure de la Versoix	1 cm	30,00
				20 cm	[28,62]
				35 cm	40,4

Conclusions.

1. La répartition des carbonates dans les dépôts du lac de Genève dépend principalement de celle des matériaux déposés par les affluents, puis des courants sous-lacustres et en troisième lieu de l'action des organismes.

4. *La teneur s'abaisse d'abord, puis s'élève au-dessus de ce qu'elle était à la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $Ca\,CO_3$
					%
23	Petit Lac	9 m	500 m	1 cm	36,9
				4,5 cm	22,8
				15 cm	30,1
				20 cm	[20,8]
				32 cm	42,9
26	Petit Lac	15 m	150 m de l'embouchure de la Versoix	1 cm	26,4
				20 cm	[19,7]
				22 cm	29,9
43	Petit Lac	50 m	750 m de l'embouchure de la Promenthouse	1 cm	33,9
				19 cm	28,0
				38 cm	{ 49,0 47,8
44	Petit Lac	57 m	1,7 km	1 cm	37,6
				20 cm	25,5
				38 cm	48,8
45	Petit Lac	65 m	1,6 km	1 cm	46,0
				10 cm	[20,9]
				14 cm	42,4
				33 cm	47,8
				prise moyenne	[23,8]
34	Petit Lac	64 m	1,2 km de l'embouchure de l'Hermance	1 cm	34,8
				13 cm	26,8
				20 cm	[35,66]
				26 cm	36,8
				38 cm	41,6
13	Grand Lac	300 m	3,5 km	1 cm	21,2
				20 cm	[16,8]
				21 cm	13,7
				30 cm	22,8
				33 cm	24,8
				43 cm	28,4

4. *(suite)* *La teneur s'abaisse d'abord, puis s'élève au-dessus de ce qu'elle était à la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $CaCO_3$
					%
157	Petit Lac	40 m	1,5 km	1 cm	[36,39]
				5 cm	[31,62]
				10 cm	[28,99]
				15 cm	[37,52]
				20 cm	[34,34]
				25 cm	[43,01]
				30 cm	[38,91]
				35 cm	[44,74]
				40 cm	[53,57]
180	Grand Lac	142 m	5,4 km	1 cm	[36,05]
				5 cm	[28,11]
				10 cm	[29,37]
				15 cm	[47,26]
				20 cm	[37,16]
				25 cm	[37,75]
				30 cm	[43,40]

2. Les sédiments du lac les plus pauvres en CO_2 sont les vases micacées du Rhône; les plus riches sont les vases blanchâtres à coquillages du Petit Lac.

3. Dans le Grand Lac, l'affluent dont les alluvions sont les plus carbonatées est la Veveyse. La Dranse du Chablais vient ensuite à ce point de vue. Ce cours d'eau dépose les parties les plus calcaires de ses alluvions non sur le front de son large delta, mais sur les deux flancs de ce delta.

4. Dans le Petit Lac, bien que les cours d'eau qui s'y jettent ne proviennent pas de régions essentiellement calcaires, se rencontrent au contraire des dépôts très carbonatés et l'on y observe une précipitation de cristaux de calcite. Ces phénomènes sont probablement dus à la présence, dans les sédiments, de coquilles calcaires et aux phénomènes de diagenèse dont elles sont l'objet.

5. D'une façon générale, les variations de la teneur en acide carbonique dans le sens horizontal sont peu considérables lorsque

5. *La teneur oscille autour de celle obtenue à la surface.*

Station	Situation	Profondeur	Distance à la côte	Niveau de la prise	Teneur en CO_2 calculée comme $CaCO_3$
					%
187	Grand Lac	132 m	3,9 km	1 cm	[34,93]
				5 cm	[43,38]
				10 cm	[32,62]
				15 cm	[43,42]
				20 cm	[31,44]
				25 cm	[36,86]
				30 cm	[33,25]
				35 cm	[69,48]
				38 cm	[28,91]
188	Grand Lac	168 m	4,1 km	1 cm	[49,64]
				5 cm	[32,59]
				10 cm	[52,75]
				15 cm	[68,14]
				20 cm	[61,15]
				25 cm	[34,80]
				30 cm	[55,07]
				35 cm	[46,65]
192	Grand Lac	122 m	2,25 km	1 cm	[24,92]
				5 cm	[35,77]
				10 cm	[17,11]
				15 cm	[28,08]
				20 cm	[34,07]
				25 cm	[27,03]
				30 cm	[28,80]
				35 cm	[57,11]
				40 cm	[23,47]
				44 cm	[37,47]

les dépôts se trouvent suffisamment éloignés de la côte (plateau central du Grand Lac); par contre, les variations peuvent être très grandes d'un point à un autre quand le lac est petit ou étroit (Petit Lac).

Les figures 1 et 2 (p. suivante) montrent que l'éloignement du rivage influe davantage que la profondeur sur la teneur moyenne en CO_2. Les variations de cette dernière en fonction de la profondeur (fig. 1) sont en effet plus irrégulières que celles dues à la distance (fig. 2).

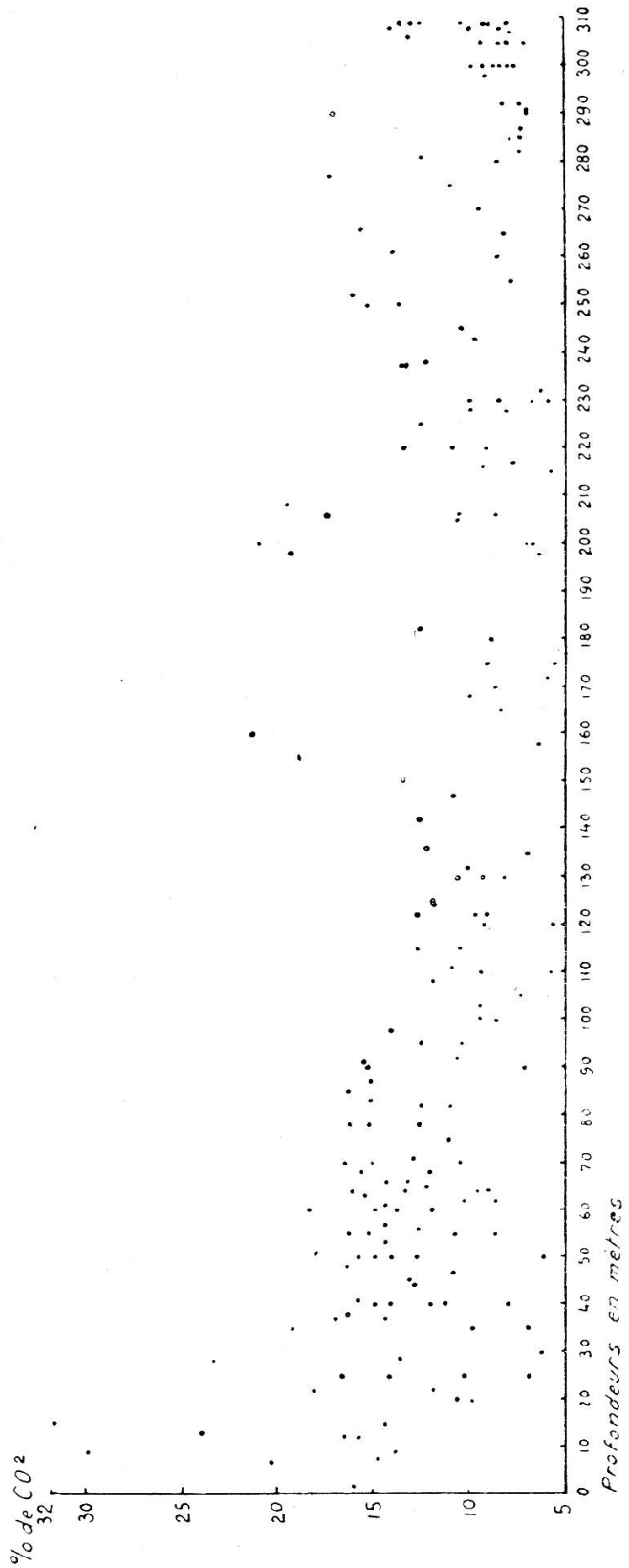
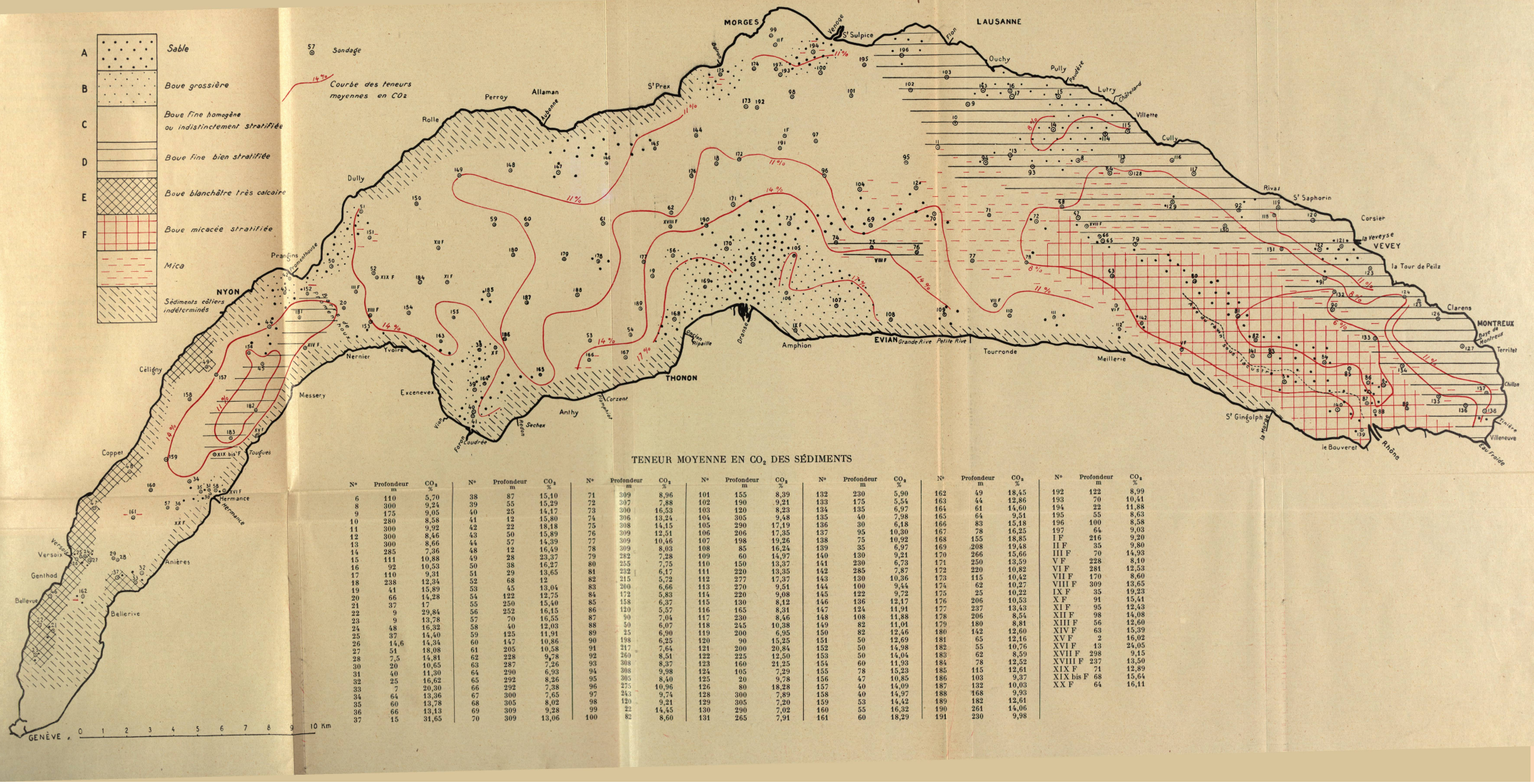

% de CO^2
32
30
25
20
15
10
5
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310
Profondeurs en mètres

Fig. 1.



TENEUR MOYENNE EN CO_2 DES SÉDIMENTS

N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %	N°	Profondeur m	CO_2 %
6	110	5,70	38	87	15,10	71	309	8,96	101	155	8,39	132	230	5,90	162	49	18,45	192	122	8,99
8	300	9,24	39	55	15,29	72	307	7,88	102	190	9,21	133	175	5,54	163	44	12,86	193	70	10,41
9	175	9,05	40	25	14,17	73	300	16,53	103	120	8,23	134	135	6,97	164	61	14,60	194	22	11,88
10	280	8,58	41	12	15,80	74	306	13,24	104	305	9,48	135	40	7,98	165	64	9,51	195	55	8,63
11	300	9,92	42	22	18,18	75	308	14,15	105	290	17,19	136	30	6,18	166	83	15,18	196	100	8,58
12	300	8,46	43	50	15,89	76	309	12,51	106	206	17,35	137	95	10,30	167	78	16,25	197	64	9,03
13	300	8,66	44	57	14,39	77	309	10,46	107	198	19,26	138	75	10,92	168	155	18,85	I F	216	9,20
14	285	7,36	48	12	16,49	78	309	8,03	108	85	16,24	139	35	6,97	169	208	19,48	II F	35	9,80
15	111	10,88	49	28	23,37	79	282	7,28	109	60	14,97	140	130	9,21	170	266	15,66	III F	70	14,93
16	92	10,53	50	38	16,27	80	255	7,75	110	150	13,37	141	230	6,73	171	250	13,59	V F	228	8,10
17	110	9,31	51	29	13,65	81	252	6,17	111	220	13,35	142	285	7,87	172	220	10,82	VI F	281	12,53
18	238	12,34	52	68	12	82	215	5,72	112	277	17,37	143	130	10,36	173	115	10,42	VII F	170	8,60
19	41	15,89	53	45	13,04	83	200	6,66	113	270	9,51	144	100	9,44	174	62	10,27	VIII F	309	13,65
20	66	14,28	54	122	12,75	84	172	5,83	114	220	9,08	145	122	9,72	175	25	10,22	IX F	35	19,23
21	37	17	55	250	15,40	85	158	6,37	115	130	8,12	146	136	12,17	176	206	10,53	X F	91	15,41
22	9	29,84	56	252	16,15	86	120	5,57	116	165	8,31	147	124	11,91	177	237	13,43	XI F	95	12,43
23	9	13,78	57	70	16,55	87	90	7,04	117	230	8,46	148	108	11,88	178	206	8,54	XII F	98	14,08
24	48	16,32	58	40	12,03	88	50	6,07	118	245	10,38	149	82	11,01	179	180	8,81	XIII F	56	12,60
25	37	14,40	59	125	11,91	89	25	6,90	119	200	6,95	150	82	12,46	180	142	12,60	XIV F	63	15,39
26	14,6	14,34	60	147	10,86	90	198	6,25	120	90	15,25	151	50	12,69	181	65	12,16	XV F	2	16,02
27	51	18,08	61	205	10,58	91	217	7,64	121	200	20,84	152	50	14,98	182	55	10,76	XVI F	13	24,05
28	7,5	14,81	62	228	9,78	92	260	8,51	122	225	12,50	153	50	14,04	183	62	8,59	XVII F	298	9,15
30	20	10,65	63	287	7,26	93	308	8,37	123	160	21,25	154	60	11,93	184	78	12,52	XVIII F	237	13,50
31	40	11,30	64	290	6,93	94	308	9,98	124	105	7,29	155	78	15,23	185	115	12,61	XIX F	71	12,89
32	25	16,62	65	292	8,26	95	305	8,40	125	20	9,78	156	47	10,85	186	103	9,37	XIX bis F	68	15,64
33	7	20,30	66	292	7,38	96	275	10,96	126	80	18,28	157	40	14,09	187	132	10,03	XX F	64	16,11
34	64	13,36	67	300	7,65	97	243	9,74	128	300	7,89	158	40	14,97	188	168	9,93			
35	60	13,78	68	305	8,02	98	120	9,21	129	305	7,20	159	53	14,42	189	182	12,61			
36	66	13,13	69	309	9,28	99	22	14,45	130	290	7,02	160	55	16,32	190	261	14,06			
37	15	31,65	70	309	13,06	100	82	8,60	131	265	7,91	161	60	18,29	191	230	9,98			

6. Les variations de la teneur en carbonates dans le sens vertical sont plus fortes dans le Petit Lac que dans le Grand Lac et peuvent dépasser le rapport du simple au triple. En règle générale, la teneur augmente du haut vers le bas dans les dépôts proches de la côte et en eau peu profonde, elle diminue du haut vers le bas dans les dépôts éloignés de la côte et en eau profonde.

7. Contrairement à ce qui était admis jusqu'ici, du sulfate

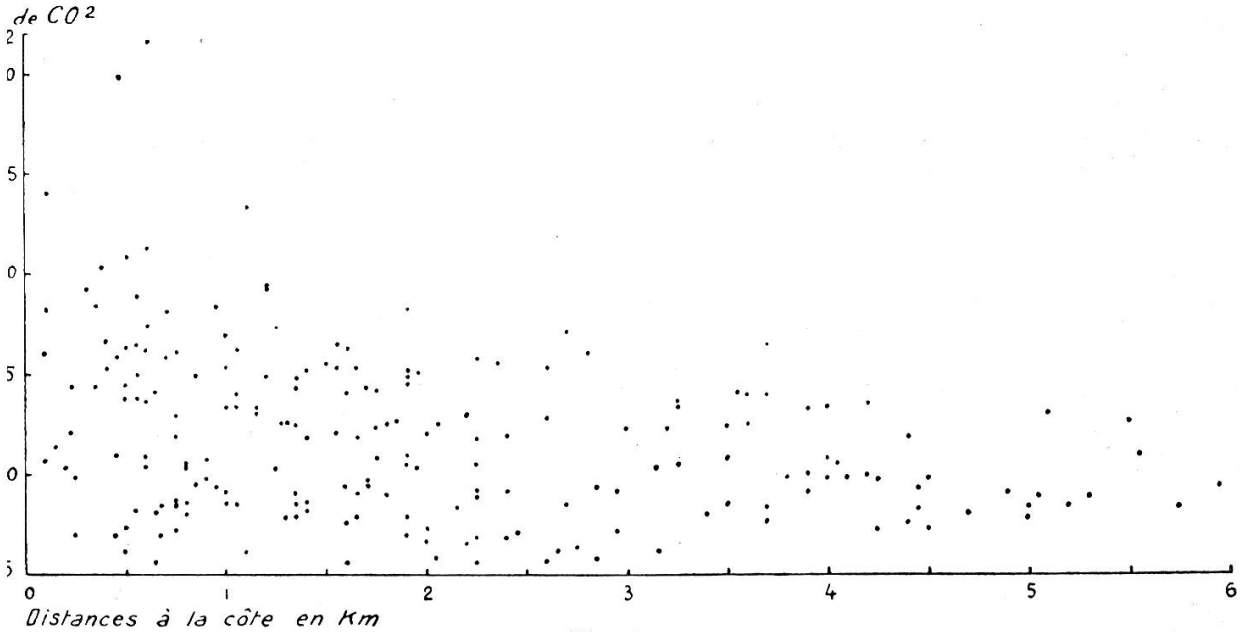


Fig. 2.

de chaux se rencontre dans les sédiments en plusieurs endroits, très probablement à l'état d'anhydrite.

8. L'examen des dépôts du lac de Genève permet de reconnaître l'existence d'une érosion actuelle de formations plus anciennes en plusieurs points, notamment dans le ravin sous-lacustre du Rhône, à la barre de Promenthoux, au sommet du Haut-Mont et en certaines parties de la côte du Petit Lac.

Laboratoire de Géologie de l'Université de Genève.

Ouvrages cités.

1. Forel, F.-A. — *Le Léman.* Monographie limnologique. 3 vol. Lausanne, 1892-1904.
2. Delebecque, A. — *Les lacs français.* Paris, 1898.

3. NIPKOW, F. — *Vorläufige Mitteilungen über Untersuchungen des Schlammabsatzes im Zürichsee.* Zeitschr. f. Hydrologie, 1920, 23 p., fig., pl. Aarau, 1920.

4. HUMMEL, K. — *Ueber Sedimentbildung im Bodensee.* Geologisches Archiv, Königsberg, Bd. II, Heft 1. 1923.

5. COIT, G.-E. — *Nouvelles recherches sur la sédimentation dans le Lac de Genève.* C. R. du Congrès internat. de Géographie. Le Caire, 1925, t. II, pp. 59-69.

6. WENGER, P. et GYSIN, M. — *Dosage de l'acide carbonique dans les calcaires.* C. R. Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève, vol. 44, nº 2, 1927, pp. 86-88.