



DÉFICITS NATURELS DE LA SANAGA
de 1950 à 1961
pour les DÉBITS TURBINÉS de
550 _ 500 _ 450 _ et 400 m³/s

ELECTRICITE de FRANCE

DEFICITS NATURELS de la SANAGA
de 1950 à 1961
pour les DEBITS TURBINES de
550 m³/s, 500 m³/s, 450 m³/s et 400 m³/s

17 Octobre 1961

DEFICITS NATURELS de la SANAGA
de 1950 à 1961
pour des DEBITS TURBINES de
550 m³/s, 500 m³/s, 450 m³/s et 400 m³/s

La détermination des déficits naturels de la SANAGA est indispensable pour connaître la réserve à assurer afin de passer la période des plus basses eaux. Si le débit normal de la centrale est, par exemple, de 500 m³/s, tout débit journalier, q_j , inférieur à ce chiffre, causera un déficit volumétrique de $(500 - q_j) 86\ 400$ m³.

Le déficit de la période de basses eaux est donc égal en principe à $\sum (500 - q_j)$, la sommation s'étendant à tous les débits $q_j < 500$. Cependant, du fait même que l'on admet l'existence d'une réserve, les débits > 500 m³/s durant la période déficitaire sont à prendre en compte puisqu'ils compenseront partiellement les prélèvements faits dans la réserve. Il peut même se faire que des déficits isolés portant sur de courtes périodes, avant ou après la période de basses eaux caractérisée, n'aient aucune influence sur la marche de la centrale. On a donc opéré de la façon suivante :

- le début de la sommation coïncide avec le début véritable des basses eaux. S'il existe auparavant des débits inférieurs à 500 m³/s, on s'assure qu'ils sont compensés par les débits supérieurs venant immédiatement après.
- La sommation est poursuivie jusqu'à sa valeur maximale, en tenant compte des débits éventuellement > 500 m³/s. Si la somme devenait négative, il faudrait se reporter un peu plus loin en recommençant à zéro. En effet, les volumes supplémentaires pourraient alors ne pas tenir dans la réserve si celle-ci était pleine au début de l'opération ; on ajouterait alors des volumes qui ne pourraient pas être stockés et seraient par conséquent inutilisables.
- Le maximum de $\sum (500 - q_j) 86\ 400$ donne la réserve à prévoir pour pallier les déficits naturels de l'année considérée.

Les calculs ont été faits pour les débits d'équipement 550 m³/s, 500 m³/s, 450 m³/s et 400 m³/s. Dans les tableaux ci-après, on donne la variation du déficit naturel au cours de la période de basses eaux pour les années 1950 à 1961. Les volumes sont exprimés en millions de m³.

Les déficits totaux pour chaque année et chaque débit d'équipement sont les suivants (en 10⁶ m³) :

1961	550	1142,64
	500	905,90
	450	686,36
	400	493,69
1960	550	1179,71
	500	883,09
	450	625,71
	400	390,79
1959	550	938,22
	500	651,72
	450	459,73
	400	299,20
1958	550	107,48
	500	32,23
	450	8,04
	400	0
1957	550	491,79
	500	297,65
	450	127,53
	400	51,49
1956	550	3,11
	500	0
	450	0
	400	0
1955	550	122,3
	500	55,99
	450	9,50
	400	0

1954	550	90,98
	500	46,40
	450	12,70
	400	0
1953	550	99,10
	500	36,81
	450	12,70
	400	0
1952	550	265,85
	500	108,52
	450	32,31
	400	0
1951	550	316,31
	500	199,24
	450	102,21
	400	26,96
1950	550	85,36
	500	13,56
	450	0
	400	0

SANAGA à EDEA (en 1961)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
16 Février	2,16			
17 "	6,48			
18 "	12,87	2,07		
19 "	20,30	5,18		
20 "	28,77	9,33		
21 "	39,31	15,55	1,90	
22 "	51,06	22,98	5,01	
23 "	63,68	31,28	8,99	
24 "	77,16	40,44	13,82	0,52
25 "	90,98	49,94	19,01	1,38
26 "	105,75	60,39	25,14	3,20
27 "	121,48	71,80	32,23	5,96
28 "	137,89	83,89	40	9,42
1 ^{er} Mars	155,35	97,03	48,82	13,91
2 "	173,84	111,20	58,67	19,44
3 "	192,33	125,37	68,52	24,97
4 "	211,85	140,57	79,40	31,54
5 "	232,42	156,82	91,32	39,14
6 "	254,02	174,10	104,28	47,78
7 "	276,31	192,07	117,94	57,11
8 "	299,29	210,73	132,28	67,13
9 "	323,14	230,26	147,48	78,02
10 "	347,67	250,47	163,38	89,60
11 "	372,47	270,95	179,54	101,43
12 "	398,04	292,20	196,47	114,05
13 "	424,31	314,15	214,10	127,35
14 "	450,84	336,36	231,98	140,92
15 "	478,31	359,51	250,82	155,43
16 "	506,30	383,18	270,17	170,47
17 "	534,90	407,46	289,27	186,11
18 "	564,19	432,43	309,05	202,44
19 "	594,17	458,09	330,39	219,46
20 "	624,84	484,44	352,43	237,17

SANAGA à EDEA (en 1961) (Suite)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
21 Mars	655,78	514,94	374,72	259,03
22 "	687,14	541,99	397,44	277,43
23 "	719,80	570,33	421,46	297,13
24 "	751,16	597,37	444,18	315,53
25 "	782,96	624,84	467,34	334,37
26 "	815,18	652,75	490,92	353,64
27 "	847,84	681,09	514,94	373,33
28 "	879,90	708,83	538,36	392,43
29 "	911,26	735,87	561,08	410,83
30 "	941,93	762,22	583,11	428,54
31 "	965,26	781,25	597,80	438,91
1 ^{er} Avril	990,92	802,57	614,82	451,61
2 "	1015,37	822,70	630,63	463,10
3 "	1038,53	841,54	645,15	473,30
4 "	1060,47	859,16	658,45	482,28
5 "	1080,35	874,71	669,69	489,20
6 "	1097,80	887,85	678,50	493,69
7 "	1109,20	894,93	681,26	
8 "	1120,95	902,36	684,37	
9 "	1127,26	904,35	686,36	
10 "	1128,12	900,89		
11 "	1136,59	905,04		
12 "	1141,78	905,90		
13 "	1142,64			

SANAGA à EDEA (en 1960)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
31 Janvier	0,26			
1 ^{er} Février	2,85			
2 "	7,17			
3 "	12,36	0,86		
4 "	17,88	2,07		
5 "	24,28	4,15		
6 "	31,54	7,08		
7 "	39,40	10,63		
8 "	47,87	14,77		
9 "	56,76	19,35	0,26	
10 "	66,44	24,71	1,30	
11 "	76,98	30,93	3,20	
12 "	88,73	38,36	6,31	
13 "	101,35	46,66	10,28	
14 "	114,39	55,38	14,69	0,09
15 "	127,87	64,54	19,53	0,60
16 "	142,13	74,48	25,14	1,90
17 "	157,16	85,19	31,54	3,97
18 "	172,89	96,60	38,62	6,74
19 "	188,96	108,35	46,05	9,85
20 "	205,37	120,44	53,83	13,31
21 "	222,13	132,88	61,95	17,11
22 "	239,24	145,67	70,42	21,25
23 "	257,39	159,49	79,92	26,44
24 "	276,22	174,01	90,12	32,31
25 "	295,75	189,22	101,	38,88
26 "	315,96	205,11	112,58	46,14
27 "	336,18	221,01	124,16	53,40
28 "	356,40	236,91	135,73	60,65
29 "	376,62	252,81	147,31	67,91
1 ^{er} Mars	395,11	266,98	157,16	73,44
2 "	414,63	282,18	168,05	80,01
3 "	435,54	298,77	180,32	87,96

SANAGA à EDEA (en 1960) (Suite)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
4 Mars	457,14	316,05	193,28	96,60
5 "	479,78	334,37	207,27	106,27
6 "	500,52	350,78	219,37	114,05
7 "	519,35	356,66	229,56	119,92
8 "	539,57	372,38	241,14	127,18
9 "	561,17	389,84	254,10	135,82
10 "	584,50	408,84	268,79	146,19
11 "	609,03	420,06	284,69	157,77
12 "	633,57	449,28	300,59	169,34
13 "	657,76	469,15	316,14	180,58
14 "	681,61	488,68	331,34	191,46
15 "	702,52	505,27	343,61	199,41
16 "	724,12	522,55	356,57	208,05
17 "	746,76	540,86	370,57	217,73
18 "	768,01	557,80	383,18	226,02
19 "	789,26	574,73	395,80	234,32
20 "	811,38	592,53	409,28	243,48
21 "	834,36	611,19	423,62	253,50
22 "	858,21	630,72	438,83	264,38
23 "	883,01	651,20	454,98	276,22
24 "	907,55	671,41	470,88	287,80
25 "	932,34	691,89	487,04	299,64
26 "	956,53	711,76	502,59	310,87
27 "	979,43	730,34	516,84	320,80
28 "	1001,03	747,62	529,80	329,44
29 "	1022,63	764,90	542,76	338,08
30 "	1044,23	782,18	555,72	346,72
31 "	1064,10	797,73	566,96	353,64
1 ^{er} Avril	1087,08	816,39	581,30	363,66
2 "	1109,72	834,71	595,30	373,33
3 "	1130,80	851,47	607,74	381,46
4 "	1150,33	866,68	618,62	388,02
5 "	1166,05	878,08	625,71	390,79
6 "	1174,52	882,23		
7 "	1179,71	883,09		

SANAGA à EDEA (en 1959)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
9	Février	1,56		
10	"	3,11		
11	"	3,89		
12	"	5,44		
13	"	10,54	0,78	
14	"	15,64	1,56	
15	"	21,60	3,20	
16	"	28,34	5,62	
17	"	35,08	8,04	
18	"	43,46	12,10	
19	"	51,84	16,16	
20	"	61,86	21,86	
21	"	72,84	28,51	1,38
22	"	84,93	36,29	3,72
23	"	98,15	45,19	7,17
24	"	112,92	55,64	11,75
25	"	128,91	67,31	17,88
26	"	145,84	79,75	25,23
27	"	163,73	93,31	33,52
28	"	181,61	106,88	42,77
1 ^{er}	Mars	200,28	121,22	52,01
2	"	219,72	136,34	62,04
3	"	240,02	152,32	72,84
4	"	260,93	168,91	84,50
5	"	283,05	186,71	96,77
6	"	305,42	204,77	110,25
7	"	328,67	223,69	123,98
8	"	352,51	243,22	138,59
9	"	376,96	263,35	153,79
10	"	401,41	283,48	169,60
11	"	425,26	303	185,41
12	"	449,71	323,14	199,62
13	"	475,29	344,39	200,62
14	"	499,05	363,83	216,43
15	"	520,99	381,46	233,37
16	"	541,04	397,18	248,49
17	"	561,95	413,77	261,79
18	"	584,58	432,09	273,20
19	"	605,49	448,68	285,47
				299,46
				311,73
				14
				18,92
				0,26
				2,07
				5,10
				9,07
				17,88
				25,23
				33,52
				42,77
				52,01
				62,04
				72,84
				84,50
				96,77
				110,25
				123,98
				138,59
				153,79
				169,60
				185,41
				200,62
				216,43
				233,37
				248,49
				261,79
				273,20
				285,47
				299,46
				311,73

SANAGA à EDEA (en 1959) (Suite)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
20 Mars	630,55	469,41	328,15	208,66
21 "	657,33	491,88	346,29	222,48
22 "	684,63	513,99	364,95	236,82
23 "	712,37	537,41	384,05	251,60
24 "	740,36	561,08	403,40	266,63
25 "	766,54	582,94	420,94	279,85
26 "	789,78	601,86	435,54	290,13
27 "	811,56	619,32	448,68	298,94
28 "	824,77	628,21	453,25	299,20
29 "	836,78	635,90	456,62	
30 "	847,58	642,38	458,78	
31 "	857,17	647,65	459,73	
1 ^{er} Avril	865,56	651,72		
2 "	867,89			
3 "	872,64			
4 "	874,20			
5 "	876,18			
6 "	878,52			
7 "	878,17			
8 "	877,82			
9 "	875,58			
10 "	872,99			
11 "	872,64			
12 "	874,02			
13 "	877,13			
14 "	878,69			
15 "	880,24			
16 "	884,39			
17 "	891,82			
18 "	900,20			
19 "	909,62			
20 "	919,99			
21 "	922,32			
22 "	927,42			
23 "	930,10			
24 "	933,55			
25 "	936,66			
26 "	938,22			

SANAGA à EDEA (en 1958)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
24 Février	0,78			
25 "	2,33			
26 "	3,11			
27 "	5,44			
28 "	8,12			
1 ^{er} Mars	9,68			
2 "	9,33			
3 "	7,08			
4 "	4,06			
5 "	3,72			
6 "	5,27			
7 "	8,73			
8 "	12,18			
9 "	14,69			
10 "	16,24			
11 "	20,39			
12 "	23,85			
13 "	27,99			
14 "	31,45			
15 "	33			
16 "	33,26			
17 "	32,14			
18 "	31,45			
19 "	32,23			
20 "	36,37			
21 "	41,47	0,78		
22 "	48,21	3,20		
23 "	54,95	5,62		
24 "	61,69	8,04		
25 "	71,71	13,74	1,38	
26 "	83,98	21,69	5,01	
27 "	95,64	29,03	8,03	
28 "	102,38	31,45		
29 "	107,48	32,23		

SANAGA à EDEA (en 1957)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
16 Février	0,09			
17 "	1,64			
18 "	5,10			
19 "	8,55			
20 "	12,70			
21 "	17,80	0,78		
22 "	23,59	2,25		
23 "	30,67	5,01		
24 "	39,05	9,07		
25 "	47,43	13,13		
26 "	56,51	17,88		
27 "	65,58	22,64	0,43	
1 ^{er} Mars	75,25	27,99	0,86	
2 "	85,97	34,39	1,90	
3 "	96,34	40,44	3,97	
4 "	106,36	46,14	5,70	
5 "	116,38	51,84	7,08	
6 "	126,40	57,54	8,47	
7 "	135,48	62,29	9,85	
8 "	142,56	65,06	10,28	
9 "	146,71	64,89	8,73	
10 "	152,32	66,18	4,23	
11 "	159,71	68,95	1,21	
12 "	167,79	73,01	0,35	
13 "	175,22	76,12	0,60	
14 "	183,60	80,18	1,81	
15 "	192,67	84,93	2,07	
16 "	203,39	91,32	1,64	
17 "	215,83	99,45	0,43	
18 "	230	109,30	4,23	1,21
19 "	245,38	120,36	9,76	3,63
20 "	260,76	131,41	1,64	6,05

SANAGA à EDEA (en 1957) (Suite)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
21 Mars	276,13	142,47	23,24	8,47
22 "	294,02	156,04	29,98	13,39
23 "	311,90	169,60	39,23	18,32
24 "	328,58	181,96	48,47	22,03
25 "	343,96	193,02	56,51	24,45
26 "	360,63	205,37	63,24	28,17
27 "	377,31	217,73	71,28	31,88
28 "	394,59	230,69	79,32	36,20
29 "	409,97	241,75	87,96	38,62
30 "	425,35	252,81	94,69	41,04
31 "	442,02	265,16	101,43	44,76
1 ^{er} Avril	459,91	278,73	109,47	49,68
2 "	474,68	289,18	118,71	51,49
3 "	486	296,18	124,85	
4 "	491,79	297,65	127,53	

SANAGA à EDEA (en 1956)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné

(Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
22 Février	1,56			
23 "	3,11			

SANAGA à EDEA (en 1955)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
21 Février	1,56			
22 "	5,01			
23 "	10,11	0,78		
24 "	15,21	1,56		
25 "	21,25	3,28		
26 "	27,65	5,36		
27 "	35,34	7,86		
28 "	44,41	12,61	0,43	
1 ^{er} Mars	54,43	18,32	1,81	
2 "	65,15	24,71	3,89	
3 "	75,51	30,76	5,62	
4 "	85,54	36,46	7	
5 "	94,61	41,21	7,43	
6 "	104,28	46,57	8,47	
7 "	113,96	51,93	9,50	
8 "	122,34	55,99		

SANAGA à EDEA (en 1954)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné

(Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
3 Mars	1,56			
4 "	3,11			
5 "	8,21	0,78		
6 "	14,60	2,85		
7 "	22,98	6,91		
8 "	32,66	12,27	1,04	
9 "	44,32	19,61	4,06	
10 "	48,56	28,17	8,29	
11 "	59,27	34,56	10,37	
12 "	70,24	41,21	12,70	
13 "	76,64	43,29		
14 "	84,07	46,40		
15 "	87,87			
16 "	90,98			

SANAGA à EDEA (en 1953)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
8 Avril	3,46			
9 "	7,60			
10 "	9,94			
11 "	6,91			
12 "	7,34			
13 "	8,90			
14 "	12,01			
15 "	16,42	0,09		
16 "	23,16	2,51		
17 "	32,83	7,86	1,04	
18 "	44,50	15,21	4,06	
19 "	56,76	23,16	7,69	
20 "	68,08	30,15	10,37	
21 "	79,06	36,81	12,70	
22 "	82,51			
23 "	85,97			
24 "	89,77			
25 "	90,55			
26 "	92,45			
27 "	95,56			
28 "	98,67			
29 "	99,10			

SANAGA à EDEA (en 1952)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
3 Mars	2,33			
4 "	7,08			
5 "	12,53			
6 "	15,21			
7 "	21,95			
8 "	30,67			
9 "	40,35			
10 "	51,32			
11 "	58,06			
12 "	65,49			
13 "	71,28			
14 "	71,71			
15 "	69,81			
16 "	65,32			
17 "	62,29			
18 "	61,17			
19 "	58,92			
20 "	57,46			
21 "	58,23			
22 "	64,02			
23 "	68,77			
24 "	71,11			
25 "	75,25	=		
26 "	81,04	1,47		
27 "	90,12	6,22		
28 "	96,85	8,64		

SANAGA à EDEA (en 1952) (Suite)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
29 Mars	106,19	13,65	0,69	
30 "	115,86	19,01	1,73	
31 "	125,83	24,71	3,11	
1 ^{er} Avril	137,20	31,71	5,79	
2 "	148,87	39,05	8,81	
3 "	161,48	47,35	12,79	
4 "	173,75	55,30	16,42	
5 "	186,62	63,85	20,65	
6 "	198,29	71,19	23,67	
7 "	206,67	75,25	23,41	
8 "	213,06	77,33	21,17	
9 "	220,75	80,70	20,22	
10 "	231,72	87,35	22,55	
11 "	244,60	95,90	26,78	
12 "	258,77	105,75	32,31	
13 "	265,85	108,52		

SANAGA à EDEA (en 1951)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné

(Volume en 10^6 m³)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
18 Février	1,90			
19 "	5,36			
20 "	11,40	1,73		
21 "	17,80	3,80		
22 "	24,19	5,88		
23 "	33,26	10,63		
24 "	43,63	16,68	1,73	
25 "	55,30	24,02	4,75	
26 "	67,91	32,31	8,73	
27 "	80,96	41,21	13,31	0,26
28 "	95,90	51,67	19,44	2,07
1 ^{er} Mars	111,02	62,47	25,92	4,23
2 "	127,01	74,13	33,26	7,26
3 "	144,29	86,75	41,56	11,23
4 "	160,88	99,36	49,85	15,21
5 "	178,42	112,58	58,75	19,79
6 "	196,30	126,14	68	24,71
7 "	211,42	136,94	74,48	26,87
8 "	224,29	145,50	78,71	26,96
9 "	237,86	154,74	83,64	
10 "	252,03	164,59	89,16	
11 "	264,64	172,89	93,14	
12 "	277,86	181,79	97,72	
13 "	288,23	187,83	99,45	
14 "	299,20	194,49	101,78	
15 "	308,28	199,24	102,21	
16 "	312,08			
17 "	314,41			
18 "	316,31			

SANAGA à EDEA (en 1950)

Déficits naturels cumulés
pour un débit d'équipement donné
 (Volume en 10^6 m^3)

DATE	550 m ³ /s	500 m ³ /s	450 m ³ /s	400 m ³ /s
25 Février	3,11			
26 "	7,52			
27 "	9,07			
28 "	11,40			
1 ^{er} Mars	14,86			
2 "	19,96			
3 "	25,75			
4 "	30,15			
5 "	33,61			
6 "	35,94			
7 "	37,50			
8 "	37,93			
9 "	36,46			
10 "	33,44			
11 "	31,19			
12 "	30,50			
13 "	31,28			
14 "	32,83			
15 "	36,29			
16, "	39,74			
17 "	44,84	0,78		
18 "	51,24	2,85		
19 "	58,67	5,96		
20 "	67,05	10,02		
21 "	74,13	12,79		
22 "	79,23	13,56		
23 "	83,03			
24 "	85,36			