

FONDERIES DE
PONT-A-MOUSSON



SOCIÉTÉ DES FONDERIES DE PONT-A-MOUSSON

CAPITAL : 1.000.000.000 DE FRANCS

Siège social à **PONT-A-MOUSSON** (Meurthe-et-Moselle)

Siège administratif et commercial :

Avenue de la Libération, **NANCY**

Direction générale : Avenue de la Libération, **NANCY**

Président. M. André GRANDPIERRE

Directeur général. M. Jean CAVALIER

TÉLÉPHONE :

NANCY : 30-01 à 30 06

PARIS : CARnot 07-70 (lignes groupées)

Compte Chèques postaux : **NANCY** n° 650-55 — Registre du Commerce : **NANCY** n° 510 B

ADRESSES TÉLÉGRAPHIQUES :

" **PONTUYAUX-NANCY** "

" **PONTUYAUX-PARIS 17** "

SERVICES COMMERCIAUX

Directeur commercial M. R. FAVIER
S Directeur commercial à Nancy. M. P. CLUZEL
S'Directeur commercial à Paris. M. B. ENGELMANN
Délégué commercial à Paris. . . . M. F. REY

USINES DE LA SOCIÉTÉ

PONT-A-MOUSSON (M.-&-M.) Tél. 001 - 002 - 003
FOUG (M.-&-M.) — 1 et 14
BELLEVILLE (M.-&-M.) — 9 à Marbache
AUBOUE (M.-&-M.) — 15
ST-ÉTIENNE-DU-ROUVRAY (Seine-Inf.).
" FONDERIE LORRAINE " — 9
SENS (Yonne) — 64

PONT-A-MOUSSON



UNITÉS FRANÇAISES

DÉFINITIONS

- Mètre** : Le prototype international est inférieur de 0,2 mm à la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre (définition première).
- Kilogramme** : Le prototype international est supérieur de 27 mg à la masse du dm³ d'eau à 4° sous 760 mm de Hg (définition première), ce qui entraîne pour le litre (défini comme volume d'une masse d'eau de 1 kg à 4° sous 760 mm) un excès de moins de 1/30 000 sur le dm³.
- Seconde** : C'est la 86 400^e partie du jour solaire moyen (plus long que le jour sidéral, qui compte 23 h. 56 m 4,090 s. de temps moyen).
- Pesanteur** : La valeur adoptée comme accélération normale de la pesanteur est 980,665 cm/sec² (ou gals), correspondant à très peu près à l'accélération de la pesanteur à 45° lat. au niveau de la mer.

NOTATION DES MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES DÉCIMAUX

CONVERSION DES UNITÉS DÉRIVÉES DES DIVERS SYSTÈMES

Puissance de 10	Préfixe	Symbole	Force.	Dynes	Schènes (sn)	Tonnes-poids	Grammes-poids
1 000 000	méga	M	1 g. poids..... vaut 1 t. poids..... 1 sn. (M. T. S.)..... 1 dyne (C. G. S.).....	981 9,81 × 10 ⁸ 10 ⁸ 1	9,81 × 10 ⁻⁶ 9,81 1 10 ⁻⁸	10 ⁻⁶ 1 0,102 1,02 × 10 ⁻⁶	1 10 ⁶ 1,02 × 10 ⁶ 1,02 × 10 ³
10 000	myria	ma	Pression.	Atmosphères	Kg. force par cm ²	Millimètres de mercure	Hectopisèzes ou mégabaryes en bars
1 000	kilo	k	1 hpz..... vaut 1 mm de Hg..... 1 kg/cm ² 1 at.....	0,987 0,001316 0,968 1	1,02 0,00136 1 1,033	750,06 1 735,6 760	1 0,001333 0,981 1,013
10	déca	da	Travail et Énergie.	Grandes calories ou millithermies	Kilogrammètres	Kilowatts/heure	Joules
0,1	décl	d	1 joule..... vaut 1 kW/h..... 1 kgm..... 1 grande calorie.....	2,389 × 10 ⁻⁵ 860 2,343 × 10 ⁻³ 1	0,102 3,671 × 10 ⁶ 1 426,8	2,778 × 10 ⁻⁷ 1 2,724 × 10 ⁻⁶ 1,163 × 10 ⁻³	1 3,6 × 10 ⁶ 9,807 4,185
0,01	centi	c	Puissance.	Ergs par seconde	Chevaux-vapeur	Kilogrammètres par seconde	Kilowatts
0,001	milli	m	1 kW..... vaut 1 kgm/s..... 1 CV..... 1 erg/s.....	10 ¹⁰ 9,81 × 10 ⁶ 7,355 × 10 ⁹ 1	1,36 0,01333 1 1,36 × 10 ⁻¹⁰	102 1 75 1,02 × 10 ⁻⁸	1 0,00981 0,7355 10 ⁻¹⁰
0,000 001	micro	μ					

UNITÉS SPÉCIALES

Longueur.

1 angström (Å)	= 10 ⁻⁷ mm
1 micron (μm ou μ)	= 10 ⁻³ mm
1 brassé	= 1,6242 m
1 mille marin	= 1.852 m
1 lieue marine	= 5.556 m

Vitesse.

1 nœud	= 0,5144 m/sec
--------	----------------

Volume.

1 tonneau d'affrètement	= 1,44 m ³
	= 42 pieds cubes
1 tonne de jauge	= 2,83 m ³
	= 100 pieds cubes.

Masse.

1 carat	= 0,2 g
---------	---------

Puissance.

1 poncelet	= 100 kg/sec
------------	--------------

UNITÉS ÉTRANGÈRES

UNITÉS DE MESURES ANGLO-SAXONNES

Longueur.

1 inch (pouce) (in)	= 25,4 mm
1 foot (pied) (ft = 12 in)	= 304,8 mm
1 yard (yard) (yd = 3 ft)	= 0,914 m
1 statute mile (mille) (1.760 yd)	= 1,609 km
1 nautical mile (mille marin) (6.080 ft)	= 1,853 km

Superficie.

1 square inch (pouce carré) (sq. in)	= 6,452 cm ²
1 — foot (pied carré) (sq. ft)	= 929,03 cm ²
1 — yard (yard carré) (sq. yd)	= 0,836 m ²
1 acre (4.840 sq. yd)	= 40,47 a
1 square mile (mille carré)	= 2,59 km ²

Volume et Capacité.

1 cubic inch (pouce-cube) (cub. in)	= 13,387 cm ³
1 — foot (pied-cube) (cub. ft)	= 28,3168 dm ³
1 — yard (yard-cube) (cub. yd)	= 0,7645 m ³
1 gill	= 0,142 l
1 pint (pinte) (pt = 4 gills)	= 0,568 l
1 quart anglais (Qt = 2 pts)	= 1,136 l
1 quart américain	= 0,946 l
1 gallon anglais (4 Qts)	= 4,546 l
1 gallon américain	= 3,785 l
1 bushel (boisseau) (8 gal.)	= 0,354 hl
1 barrel (baril)	= 1,59 hl
1 quarter (8 bush.)	= 2,909 hl

Poids Système Avoirdupois (généralement employé).

1 grain (grain) (grn = $\frac{1}{7.000}$ lb)	= 64,80 mg
1 dram (gros) (dr)	= 1,77 g
1 ounce (once) (oz = 16 dr)	= 28,35 g
1 pound (livre) (lb = 16 oz)	= 0,45 kg
1 stone (stone) (St = 14 lbs)	= 6,35 kg
1 quarter (Qr = 2 St)	= 12,70 kg
1 hundredweight (quintal) (cwt = 4 Qrs)	= 50,80 kg
1 ton (long) (longuet.) (20 cwt = 2.240 lbs)	= 1,02 t
1 ton (short) (petite t.) (2.000 lbs)	= 0,91 t

(Les unités du Système Troy sont réservées aux métaux précieux et produits chimiques et pharmaceutiques.)

Énergie et puissance.

1 pied-livre par seconde (lb-ft/sec)	= 0,13826 kgm
1 horse power (cheval-vapeur) (HP = 550 lb-ft/sec)	= { 0,7461 kw 1,0139 CV

Conversion des pressions

Livres par pouce carré	Kg/cm ²	Cm de mercure	Livres par pouce carré	Kg/cm ²	Cm de mercure
10	0,7031	51,71	30	2,1093	155,15
11	0,7734	56,89	35	2,4608	181,01
12	0,8437	62,06	40	2,8124	206,86
13	0,9140	67,23	45	3,1639	232,72
14	0,9843	72,40	50	3,5155	258,57
15	1,0546	77,57	55	3,8670	284,43
16	1,1249	82,74	60	4,2186	310,28
17	1,1953	87,91	65	4,5701	336,14
18	1,2656	93,09	70	4,9217	362,00
19	1,3359	98,26	75	5,2732	397,86
20	1,4062	103,43	80	5,6247	423,72
21	1,4765	108,61	85	5,9763	449,58
22	1,5468	113,78	90	6,3279	465,44
23	1,6171	118,95	95	6,6794	491,29
24	1,6874	124,12	100	7,0309	517,15
25	1,7577	129,29			

Conversion des degrés thermométriques

Fahrenheit	Centigrade	Fahrenheit	Centigrade	Fahrenheit	Centigrade
0	-17,8	160	71	1.100	593
5	-15,0	170	77	1.200	649
10	-12,2	180	82	1.300	704
15	-9,4	190	88	1.400	760
20	-6,7	200	93	1.500	816
25	-3,9	250	121	1.600	871
30	-1,1	300	149	1.700	927
35	+1,1	350	177	1.800	982
40	4,4	400	204	1.900	1.038
45	7,2	450	232	2.000	1.093
50	10,0	500	260	2.100	1.149
60	15,6	550	288	2.200	1.204
70	21,1	600	316	2.300	1.260
80	26,7	650	343	2.400	1.316
90	32,2	700	371	2.500	1.371
100	38	750	399	2.600	1.427
110	43	800	427	2.700	1.482
120	49	850	454	2.800	1.538
130	54	900	482	2.900	1.593
140	60	950	510	3.000	1.649
150	66	1.000	538		

UNITÉS DE MESURES RUSSES

Longueur.

1 pouce = 10 lignes	= 2,54 cm
1 pied (fout) = 12 pouces	= 30,48 cm
1 verchok = 1,75 pouces	= 4,44 cm
1 archine = 16 verchoks	= 71,12 cm
1 sagène = 3 archines	= 2,13 m
1 verste = 500 sagènes	= 1,06 km

Superficie.

1 sagène carrée	= 4,55 m ²
1 déciatine = 2.400 sagènes carrées	= 1,09 ha
1 verste carrée	= 113,8 ha

Volume et capacité.

1 krouchka = 10 tcharkas	= 1,23 l
1 vedro = 10 krouchkas	= 12,299 l
1 botchka = 40 vedros	= 491,95 l
1 pied cube	= 28,3168 dm ³
1 sagène cube	= 9,71 m ³

Poids.

1 zolotnik = 96 dolias	= 4,26 g
1 lot = 3 zolotniks	= 12,79 g
1 fount = 32 lots	= 409,512 g
1 poud = 40 founts (livres)	= 16,38 kg
1 berkovets = 10 pouds	= 163,8 kg

TRANSFORMATION DES

Pouces	0	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16
0		1,59	3,17	4,76	6,35	7,94	9,52	11,11
1	25,40	26,99	28,57	30,16	31,75	33,34	34,92	36,51
2	50,80	52,39	53,97	55,56	57,15	58,74	60,32	61,91
3	76,20	77,79	79,37	80,96	82,55	84,14	85,72	87,31
4	101,60	103,19	104,77	106,36	107,95	109,54	111,12	112,71
5	127,00	128,59	130,17	131,76	133,35	134,94	136,52	138,11
6	152,40	153,99	155,57	157,16	158,75	160,34	161,92	163,51
7	177,80	179,39	180,97	182,56	184,15	185,74	187,32	188,91
8	203,20	204,79	206,37	207,96	209,55	211,14	212,72	214,31
9	228,60	230,19	231,77	233,36	234,95	236,54	238,12	239,71
10	254,00	255,59	257,17	258,76	260,35	261,94	263,52	265,11
11	279,40	280,99	282,57	284,16	285,75	287,34	288,92	290,51
12	304,80	306,39	307,97	309,56	311,15	312,74	314,32	315,91
13	330,20	331,79	333,37	334,96	336,55	338,14	339,72	341,31
14	355,60	357,19	358,77	360,36	361,95	363,54	365,12	366,71
15	381,00	382,59	384,17	385,76	387,35	388,94	390,52	392,11
16	406,40	407,99	409,57	411,16	412,75	414,34	415,92	417,51
17	431,80	433,39	434,97	436,56	438,15	439,74	441,32	442,91
18	457,20	458,79	460,37	461,96	463,55	465,14	466,72	468,31
19	482,60	484,19	485,77	487,36	488,95	490,54	492,12	493,71
20	508,00	509,59	511,17	512,76	514,35	515,94	517,52	519,11
21	533,40	535,99	537,57	539,16	540,75	542,34	543,92	545,51
22	558,80	560,39	561,97	563,56	565,15	566,74	568,32	570,91
23	584,20	585,79	587,37	588,96	590,55	592,14	593,72	595,31
24	609,60	611,19	612,77	614,36	615,95	617,54	619,12	620,71
25	635,00	636,59	638,17	639,76	641,35	642,94	644,52	646,11
26	660,40	661,99	663,57	665,16	666,75	668,34	669,92	671,51
27	685,80	687,39	688,97	690,56	692,15	693,74	695,32	696,91
28	711,20	712,79	714,37	715,96	717,55	719,14	720,72	722,31
29	736,60	738,19	739,77	741,36	742,95	744,54	746,12	747,71
30	762,00	763,59	765,17	766,76	768,35	769,94	771,52	773,11
31	787,40	788,99	790,57	792,16	793,75	795,34	796,92	798,51
32	812,80	814,39	815,97	817,56	819,15	820,74	822,32	823,91
33	838,20	839,79	841,37	842,96	844,55	846,14	847,72	849,31
34	863,60	865,19	866,77	868,36	869,95	871,54	873,12	874,71
35	889,00	890,59	892,17	893,76	895,35	896,94	898,52	900,11
36	914,40	915,99	917,57	919,16	920,75	922,34	923,92	925,51
37	939,80	941,39	942,97	944,56	946,15	947,74	949,32	950,91
38	965,20	966,79	968,37	969,96	971,55	973,14	974,72	976,31
39	990,60	992,19	993,77	995,36	996,95	998,54	1.000,12	1.001,71

POUCES EN MILLIMÈTRES

1/2	9/16	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16
12,70	14,29	15,87	17,46	19,05	20,64	22,22	23,81
38,10	39,69	41,27	42,86	44,45	46,04	47,62	49,21
63,50	65,09	66,67	68,26	69,85	71,44	73,02	74,61
88,90	90,49	92,07	93,66	95,25	96,84	98,42	100,01
114,30	115,89	117,47	119,06	120,65	122,24	123,82	125,41
139,70	141,29	142,87	144,46	146,05	147,64	149,22	150,81
165,10	166,69	168,27	169,86	171,45	173,04	174,62	176,21
190,50	192,09	193,67	195,26	196,85	198,44	200,02	201,61
215,90	217,49	219,07	220,66	222,25	223,84	225,42	227,01
241,30	242,89	244,47	246,06	247,65	249,24	250,82	252,41
266,70	268,29	269,87	271,46	273,05	274,64	276,22	277,81
292,10	293,69	295,27	296,86	298,45	300,04	301,62	303,21
317,50	319,09	320,67	322,26	323,85	325,44	327,02	338,61
342,90	344,49	346,07	347,66	349,25	350,84	352,42	354,01
368,30	369,89	371,47	373,06	374,65	376,24	377,82	379,41
393,70	395,29	396,87	398,46	400,05	401,64	403,22	404,81
419,10	420,69	422,27	423,86	425,45	427,04	428,62	430,21
444,50	446,09	447,67	449,26	450,85	452,44	454,02	455,61
469,90	471,49	473,07	474,66	476,25	477,84	479,42	481,01
495,30	496,89	498,47	500,06	501,65	503,24	504,82	506,41
520,70	522,29	523,87	525,46	527,05	528,64	530,22	531,81
546,10	548,69	549,27	551,86	552,45	554,04	555,62	557,21
571,50	573,09	574,67	576,26	577,85	579,44	581,02	582,61
596,90	598,49	600,07	601,66	603,25	604,84	606,42	608,01
622,30	623,89	625,47	627,06	628,65	630,24	631,82	633,41
647,70	649,29	650,87	652,46	654,05	655,64	657,22	658,81
673,10	674,69	676,27	677,86	679,45	681,04	682,62	684,21
698,50	700,09	701,67	703,26	704,85	706,44	708,02	709,61
723,90	725,49	727,07	728,66	730,25	731,84	733,42	735,01
749,30	750,89	752,47	754,06	755,65	757,24	758,82	760,41
774,70	776,29	777,87	779,46	781,05	782,64	784,22	785,81
800,10	801,69	803,27	804,86	806,45	808,04	809,62	811,21
825,50	827,09	828,67	830,26	831,85	833,44	835,02	836,61
850,90	852,49	854,07	855,66	857,25	858,84	860,42	863,01
876,30	877,89	879,47	881,06	882,65	884,24	885,82	887,41
901,70	903,29	904,87	906,46	908,05	909,64	911,22	912,81
927,10	928,69	930,27	931,86	933,45	935,04	936,62	938,21
952,50	954,09	955,67	957,26	958,85	960,44	962,02	963,61
977,90	979,49	981,07	982,66	984,25	985,84	987,42	989,01

PUISSANCES, RACINES, LOGARITHMES,

Nombres a	Carrés a^2	Cubes a^3	Racines carrées \sqrt{a}	Racines cubiques $\sqrt[3]{a}$	Logarithmes Log a	Circonférences πa	Surfaces du cercle $\frac{1}{4} \pi a^2$
1	1	1	1	1	0	3,142	0,7854
2	4	8	1,4142	1,2599	0,3010	6,283	3,1416
3	9	27	1,7321	1,4422	0,4771	9,426	7,0686
4	16	64	2,0000	1,5874	0,6021	12,566	12,5664
5	25	125	2,2361	1,7100	0,6989	15,708	19,6350
6	36	216	2,4495	1,8171	0,7781	18,850	28,2743
7	49	343	2,6458	1,9129	0,8451	21,991	38,4845
8	64	512	2,8284	2,0000	0,9031	25,133	50,2655
9	81	729	3,0000	2,0801	0,9542	28,274	63,6173
10	100	1000	3,1623	2,1544	1,0000	31,416	78,5398
11	121	1331	3,3166	2,2240	1,0414	34,558	95,0332
12	144	1728	3,4641	2,2894	1,0792	37,699	113,097
13	169	2197	3,6056	2,3513	1,1139	40,841	132,732
14	196	2744	3,7417	2,4101	1,1461	43,982	153,938
15	225	3375	3,8730	2,4662	1,1761	47,124	176,715
16	256	4096	4,0000	2,5198	1,2041	50,265	201,062
17	289	4913	4,1231	2,5713	1,2304	53,407	226,980
18	324	5832	4,2426	2,6207	1,2553	56,549	254,469
19	361	6859	4,3589	2,6684	1,2788	59,690	283,529
20	400	8000	4,4721	2,7144	1,3010	62,832	314,159
21	441	9261	4,5826	2,7589	1,3222	65,973	346,361
22	484	10648	4,6904	2,8020	1,3424	69,115	380,133
23	529	12167	4,7958	2,8439	1,3617	72,257	415,476
24	576	13824	4,8990	2,8845	1,3802	75,398	452,389
25	625	15625	5,0000	2,9240	1,3979	78,540	490,874
26	676	17576	5,0990	2,9625	1,4149	81,681	530,929
27	729	19683	5,1962	3,0000	1,4314	84,823	572,555
28	784	21952	5,2915	3,0366	1,4472	87,965	615,752
29	841	24389	5,3852	3,0723	1,4624	91,106	660,520
30	900	27000	5,4772	3,1072	1,4771	94,248	706,858
31	961	29791	5,5678	3,1414	1,4914	97,389	754,768
32	1024	32768	5,6569	3,1748	1,5051	100,531	804,248
33	1089	35937	5,7446	3,2075	1,5185	103,673	855,299
34	1156	39304	5,8310	3,2396	1,5315	106,814	907,920
35	1225	42875	5,9161	3,2711	1,5441	109,956	962,113
36	1296	46656	6,0000	3,3019	1,5563	113,097	1,017,88
37	1369	50653	6,0828	3,3322	1,5682	116,239	1,075,21
38	1444	54872	6,1644	3,3620	1,5798	119,381	1,134,11
39	1521	59319	6,2450	3,3912	1,5911	122,522	1,194,59
40	1600	64000	6,3246	3,4200	1,6021	125,66	1,256,64
41	1681	68921	6,4031	3,4482	1,6128	128,81	1,320,25
42	1764	74088	6,4807	3,4760	1,6232	131,95	1,385,44
43	1849	79507	6,5574	3,5034	1,6335	135,09	1,452,20
44	1936	85184	6,6332	3,5303	1,6434	138,23	1,520,53
45	2025	91125	6,7082	3,5569	1,6532	141,37	1,590,43
46	2116	97336	6,7823	3,5830	1,6628	144,51	1,661,90
47	2209	103823	6,8557	3,6088	1,6721	147,65	1,734,94
48	2304	110592	6,9282	3,6342	1,6812	150,80	1,809,56
49	2401	117649	7,0000	3,6593	1,6902	153,94	1,885,74
50	2500	125000	7,0711	3,6840	1,6990	157,08	1,963,50

CIRCONFÉRENCES ET SURFACES DES CERCLES

Nombres a	Carrés a^2	Cubes a^3	Racines carrées \sqrt{a}	Racines cubiques $\sqrt[3]{a}$	Logarithmes Log a	Circonférences πa	Surfaces du cercle $\frac{1}{4} \pi a^2$
51	2601	312651	7,1414	3,7084	1,7076	160,22	2.042,82
52	2704	140608	7,2111	3,7325	1,7160	163,36	2.123,72
53	2809	148877	7,2801	3,7563	1,7243	166,50	2.206,18
54	2916	157464	7,3485	3,7798	1,7324	169,65	2.290,22
55	3025	166375	7,4162	3,8030	1,7404	172,79	2.375,83
56	3136	175616	7,4833	3,8259	1,7482	175,93	2.463,01
57	3249	185193	7,5498	3,8485	1,7559	179,07	2.551,76
58	3364	195112	7,6158	3,8709	1,7634	182,21	2.642,08
59	3481	205379	7,6811	3,8930	1,7708	185,35	2.733,97
60	3600	216000	7,7460	3,9149	1,7781	188,50	2.827,43
61	3721	226981	7,8102	3,9365	1,7853	191,64	2.922,47
62	3844	238328	7,8740	3,9579	1,7924	194,78	3.019,07
63	3969	250047	7,9373	3,9791	1,7993	197,92	3.117,25
64	4096	262144	8,0000	4,0000	1,8062	201,06	3.216,99
65	4225	274625	8,0623	4,0207	1,8129	204,20	3.318,31
66	4356	287496	8,1240	4,0412	1,8195	207,35	3.421,19
67	4489	300763	8,1854	4,0615	1,8261	210,49	3.525,65
68	4624	314432	8,2462	4,0817	1,8325	213,63	3.631,68
69	4761	328509	8,3066	4,1016	1,8388	216,77	3.739,28
70	4900	343000	8,3666	4,1213	1,8451	219,91	3.848,45
71	5041	357911	8,4261	4,1408	1,8512	223,05	3.959,19
72	5184	373248	8,4853	4,1602	1,8573	226,19	4.071,50
73	5329	389017	8,5440	4,1793	1,8633	229,34	4.185,39
74	5476	405224	8,6023	4,1983	1,8692	232,48	4.300,84
75	5625	421875	8,6603	4,2172	1,8751	235,62	4.417,86
76	5776	438976	8,7178	4,2358	1,8808	238,76	4.536,46
77	5929	456533	8,7750	4,2543	1,8865	241,90	4.656,63
78	6084	474552	8,8318	4,2727	1,8921	245,04	4.778,36
79	6241	493039	8,8882	4,2908	1,8976	248,19	4.901,67
80	6400	512000	8,9443	4,3089	1,9031	251,33	5.026,55
81	6561	531441	9,0000	4,3267	1,9085	254,47	5.153,00
82	6724	551368	9,0554	4,3445	1,9138	257,61	5.281,02
83	6889	571787	9,1104	4,3621	1,9191	260,75	5.410,61
84	7056	592704	9,1652	4,3795	1,9243	263,89	5.541,77
85	7225	614125	9,2195	4,3968	1,9294	267,04	5.674,50
86	7396	636056	9,2736	4,4140	1,9345	270,18	5.808,90
87	7569	658503	9,3274	4,4310	1,9395	273,32	5.944,68
88	7744	681472	9,3808	4,4480	1,9445	276,46	6.082,12
89	7921	704969	9,4340	4,4647	1,9494	279,60	6.221,14
90	8100	729000	9,4868	4,4814	1,9542	282,74	6.361,73
91	8281	753571	9,5394	4,4979	1,9590	285,88	6.503,88
92	8464	778688	9,5917	4,5144	1,9638	289,03	6.647,61
93	8649	804357	9,6437	4,5307	1,9685	292,17	6.792,91
94	8836	830584	9,6954	4,5468	1,9731	295,31	6.939,78
95	9025	857375	9,7468	4,5629	1,9777	298,45	7.088,22
96	9216	884736	9,7980	4,5789	1,9823	301,59	7.238,23
97	9409	912673	9,8489	4,5947	1,9868	304,73	7.389,81
98	9604	941192	9,8995	4,6104	1,9912	307,88	7.542,96
99	9801	970299	9,9499	4,6261	1,9956	311,02	7.697,69
100	10000	1000000	10,0000	4,6416	2,0000	314,16	7.853,98

SINUS							
Degrés	0'	10'	20'	30'	40'	50'	
0	0,000	0,003	000,6	0,009	0,012	0,015	89
1	0,017	0,020	0,023	0,026	0,029	0,032	88
2	0,035	0,038	0,041	0,044	0,047	0,049	87
3	0,052	0,055	0,058	0,061	0,064	0,067	86
4	0,070	0,073	0,076	0,078	0,081	0,084	85
5	0,087	0,090	0,093	0,096	0,099	0,102	84
6	0,105	0,107	0,110	0,113	0,116	0,119	83
7	0,122	0,125	0,128	0,131	0,133	0,136	82
8	0,139	0,142	0,145	0,148	0,151	0,154	81
9	0,156	0,159	0,162	0,165	0,168	0,171	80
10	0,174	0,177	0,179	0,182	0,185	0,188	79
11	0,191	0,194	0,197	0,199	0,202	0,205	78
12	0,208	0,211	0,214	0,216	0,219	0,222	77
13	0,225	0,228	0,231	0,233	0,236	0,239	76
14	0,242	0,245	0,248	0,250	0,253	0,256	75
15	0,259	0,262	0,264	0,267	0,270	0,273	74
16	0,276	0,278	0,281	0,284	0,287	0,290	73
17	0,292	0,295	0,298	0,301	0,303	0,306	72
18	0,309	0,312	0,315	0,317	0,320	0,323	71
19	0,326	0,328	0,331	0,334	0,337	0,339	70
20	0,342	0,345	0,347	0,350	0,353	0,356	69
21	0,358	0,361	0,364	0,367	0,369	0,372	68
22	0,375	0,377	0,380	0,383	0,385	0,388	67
23	0,391	0,393	0,396	0,399	0,401	0,404	66
24	0,407	0,409	0,412	0,415	0,417	0,420	65
25	0,423	0,425	0,428	0,431	0,433	0,436	64
26	0,438	0,441	0,444	0,446	0,449	0,451	63
27	0,454	0,457	0,459	0,462	0,464	0,467	62
28	0,469	0,472	0,475	0,477	0,480	0,482	61
29	0,485	0,487	0,490	0,492	0,495	0,497	60
30	0,500	0,503	0,505	0,508	0,510	0,513	59
31	0,515	0,518	0,520	0,522	0,525	0,527	58
32	0,530	0,532	0,535	0,537	0,540	0,542	57
33	0,545	0,547	0,550	0,552	0,554	0,557	56
34	0,559	0,562	0,564	0,566	0,569	0,571	55
35	0,574	0,576	0,578	0,581	0,583	0,585	54
36	0,588	0,590	0,592	0,595	0,597	0,599	53
37	0,602	0,604	0,606	0,609	0,611	0,613	52
38	0,616	0,618	0,620	0,623	0,625	0,627	51
39	0,629	0,632	0,634	0,636	0,638	0,641	50
40	0,643	0,645	0,647	0,649	0,652	0,654	49
41	0,656	0,658	0,660	0,663	0,665	0,667	48
42	0,669	0,671	0,673	0,676	0,678	0,680	47
43	0,682	0,684	0,686	0,688	0,690	0,693	46
44	0,695	0,697	0,699	0,701	0,703	0,705	45
45	0,707						44
	60'	50'	40'	30'	20'	10'	Degrés

COSINUS



COSINUS

COSINUS

Degrés	0'	10'	20'	30'	40'	50'	
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	89
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	88
2	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	87
3	0,999	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	86
4	0,998	0,997	0,997	0,997	0,997	0,996	85
5	0,996	0,996	0,996	0,995	0,995	0,995	84
6	0,995	0,994	0,994	0,994	0,993	0,993	83
7	0,993	0,992	0,992	0,991	0,991	0,991	82
8	0,990	0,990	0,989	0,989	0,989	0,988	81
9	0,988	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985	80
10	0,985	0,984	0,984	0,983	0,983	0,982	79
11	0,982	0,981	0,981	0,980	0,979	0,979	78
12	0,978	0,978	0,977	0,976	0,976	0,975	77
13	0,974	0,974	0,973	0,972	0,972	0,971	76
14	0,970	0,970	0,969	0,968	0,967	0,967	75
15	0,966	0,965	0,964	0,964	0,963	0,962	74
16	0,961	0,960	0,960	0,959	0,958	0,957	73
17	0,956	0,955	0,955	0,954	0,953	0,952	72
18	0,951	0,950	0,949	0,948	0,947	0,946	71
19	0,946	0,945	0,944	0,943	0,942	0,941	70
20	0,940	0,939	0,938	0,937	0,936	0,935	69
21	0,934	0,933	0,931	0,930	0,929	0,928	68
22	0,927	0,926	0,925	0,924	0,923	0,922	67
23	0,921	0,919	0,918	0,917	0,916	0,915	66
24	0,914	0,912	0,911	0,910	0,909	0,908	65
25	0,906	0,905	0,904	0,903	0,901	0,900	64
26	0,899	0,898	0,896	0,895	0,894	0,892	63
27	0,891	0,890	0,888	0,887	0,886	0,884	62
28	0,883	0,882	0,880	0,879	0,877	0,876	61
29	0,875	0,873	0,872	0,870	0,869	0,867	60
30	0,866	0,865	0,863	0,862	0,860	0,859	59
31	0,857	0,856	0,854	0,853	0,851	0,850	58
32	0,848	0,847	0,845	0,843	0,842	0,840	57
33	0,839	0,837	0,835	0,834	0,832	0,831	56
34	0,829	0,827	0,826	0,824	0,822	0,821	55
35	0,819	0,817	0,816	0,814	0,812	0,811	54
36	0,809	0,807	0,806	0,804	0,802	0,800	53
37	0,799	0,797	0,795	0,793	0,792	0,790	52
38	0,788	0,786	0,784	0,783	0,781	0,779	51
39	0,777	0,775	0,773	0,772	0,770	0,768	50
40	0,766	0,764	0,762	0,760	0,759	0,757	49
41	0,755	0,753	0,751	0,749	0,747	0,745	48
42	0,743	0,741	0,739	0,737	0,735	0,733	47
43	0,731	0,729	0,727	0,725	0,723	0,721	46
44	0,719	0,717	0,715	0,713	0,711	0,709	45
45	0,707						44
	60'	50'	40'	30'	20'	10'	Degrés

SINUS

TANGENTES ET

TANGENTE

Degrés	0'	10'	20'	30'	40'	50'	
0	0,000	0,003	0,006	0,009	0,012	0,015	89
1	0,017	0,020	0,023	0,026	0,029	0,032	88
2	0,035	0,038	0,041	0,044	0,047	0,049	87
3	0,052	0,055	0,058	0,061	0,064	0,067	86
4	0,070	0,073	0,076	0,079	0,082	0,085	85
5	0,087	0,090	0,093	0,096	0,099	0,102	84
6	0,105	0,108	0,111	0,114	0,117	0,120	83
7	0,123	0,126	0,129	0,132	0,135	0,138	82
8	0,141	0,144	0,146	0,149	0,152	0,155	81
9	0,158	0,161	0,164	0,167	0,170	0,173	80
10	0,176	0,179	0,182	0,185	0,188	0,191	79
11	0,194	0,197	0,200	0,203	0,206	0,210	78
12	0,213	0,216	0,219	0,222	0,225	0,228	77
13	0,231	0,234	0,237	0,240	0,243	0,246	76
14	0,249	0,252	0,256	0,259	0,262	0,265	75
15	0,268	0,271	0,274	0,277	0,280	0,284	74
16	0,287	0,290	0,293	0,296	0,299	0,303	73
17	0,306	0,309	0,312	0,315	0,318	0,322	72
18	0,325	0,328	0,331	0,335	0,338	0,341	71
19	0,344	0,348	0,351	0,354	0,357	0,361	70
20	0,364	0,367	0,371	0,374	0,377	0,381	69
21	0,384	0,387	0,391	0,394	0,397	0,401	68
22	0,404	0,407	0,411	0,414	0,418	0,421	67
23	0,424	0,428	0,431	0,435	0,438	0,442	66
24	0,445	0,449	0,452	0,456	0,459	0,463	65
25	0,466	0,470	0,473	0,477	0,481	0,484	64
26	0,488	0,491	0,495	0,499	0,502	0,506	63
27	0,510	0,513	0,517	0,521	0,524	0,528	62
28	0,532	0,535	0,539	0,543	0,547	0,551	61
29	0,554	0,558	0,562	0,566	0,570	0,573	60
30	0,577	0,581	0,585	0,589	0,593	0,597	59
31	0,601	0,605	0,609	0,613	0,617	0,621	58
32	0,625	0,629	0,633	0,637	0,641	0,645	57
33	0,649	0,654	0,658	0,662	0,666	0,670	56
34	0,675	0,679	0,683	0,687	0,692	0,696	55
35	0,700	0,705	0,709	0,713	0,718	0,722	54
36	0,727	0,731	0,735	0,740	0,744	0,749	53
37	0,754	0,758	0,763	0,767	0,772	0,777	52
38	0,781	0,786	0,791	0,795	0,800	0,805	51
39	0,810	0,815	0,819	0,824	0,829	0,834	50
40	0,839	0,844	0,849	0,854	0,859	0,864	49
41	0,869	0,874	0,880	0,885	0,890	0,895	48
42	0,900	0,906	0,911	0,916	0,922	0,927	47
43	0,933	0,938	0,943	0,949	0,955	0,960	46
44	0,966	0,971	0,977	0,983	0,988	0,994	45
45	1,000						44

60'	50'	40'	30'	20'	10'	Degrés
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------

COTANGENTE

COTANGENTES

COTANGENTE

Degrés	0'	10'	20'	30'	40'	50'	
0	∞	343,8	171,9	114,6	85,94	68,75	89
1	57,29	49,10	42,96	38,19	34,37	31,24	88
2	28,64	26,43	24,54	22,90	21,47	20,21	87
3	19,08	18,07	17,17	16,35	15,60	14,92	86
4	14,30	13,73	13,20	12,71	12,25	11,83	85
5	11,43	11,06	10,71	10,39	10,08	9,788	84
6	9,514	9,255	9,010	8,777	8,556	8,345	83
7	8,144	7,953	7,770	7,596	7,429	7,269	82
8	7,115	6,968	6,827	6,691	6,561	6,435	81
9	6,314	6,197	6,084	5,976	5,871	5,769	80
10	5,671	5,576	5,485	5,396	5,309	5,226	79
11	5,145	5,066	4,989	4,915	4,843	4,773	78
12	4,705	4,638	4,574	4,511	4,449	4,390	77
13	4,331	4,275	4,219	4,165	4,113	4,061	76
14	4,011	3,962	3,914	3,867	3,821	3,776	75
15	3,732	3,689	3,647	3,606	3,566	3,526	74
16	3,487	3,450	3,412	3,376	3,340	3,305	73
17	3,271	3,237	3,204	3,172	3,140	3,108	72
18	3,078	3,047	3,018	2,989	2,960	2,932	71
19	2,904	2,877	2,850	2,824	2,798	2,773	70
20	2,747	2,723	2,699	2,675	2,651	2,628	69
21	2,605	2,583	2,560	2,539	2,517	2,496	68
22	2,475	2,455	2,434	2,414	2,394	2,375	67
23	2,356	2,337	2,318	2,300	2,282	2,264	66
24	2,246	2,229	2,211	2,194	2,177	2,161	65
25	2,145	2,128	2,112	2,097	2,081	2,066	64
26	2,050	2,035	2,020	2,006	1,991	1,977	63
27	1,963	1,949	1,935	1,921	1,907	1,894	62
28	1,881	1,868	1,855	1,842	1,829	1,816	61
29	1,804	1,792	1,780	1,767	1,756	1,744	60
30	1,732	1,720	1,709	1,698	1,686	1,675	59
31	1,664	1,653	1,643	1,632	1,621	1,611	58
32	1,600	1,590	1,580	1,570	1,560	1,550	57
33	1,540	1,530	1,520	1,511	1,501	1,492	56
34	1,483	1,473	1,464	1,455	1,446	1,437	55
35	1,428	1,419	1,411	1,402	1,393	1,385	54
36	1,376	1,368	1,360	1,351	1,343	1,335	53
37	1,327	1,319	1,311	1,303	1,295	1,288	52
38	1,280	1,272	1,265	1,257	1,250	1,242	51
39	1,235	1,228	1,220	1,213	1,206	1,199	50
40	1,192	1,185	1,178	1,171	1,164	1,157	49
41	1,150	1,144	1,137	1,130	1,124	1,117	48
42	1,111	1,104	1,098	1,091	1,085	1,079	47
43	1,072	1,066	1,060	1,054	1,048	1,042	46
44	1,036	1,030	1,024	1,018	1,012	1,006	45
45	1,000						44
	60'	50'	40'	30'	20'	10'	Degrés

TANGENTE

GÉOMÉTRIE

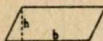
AIRES



Triangle. $p = \frac{a+b+c}{2}$.

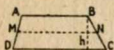
$$1^{\circ} S = \frac{ah}{2} = \frac{abc}{4R} = pr.$$

$$2^{\circ} S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}.$$



Parallélogramme.

$$S = b \times h.$$



Trapeze.

$$S = \frac{AB + CD}{2} \times h = MN \times h.$$



Secteur circulaire.

$$S = \frac{\text{Arc } ACB \times R}{2} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}$$

(α nombre de degrés de l'arc ACB)

Segment circulaire.

$$S = \frac{\pi R^2 \beta}{360} - \frac{c}{2} (R - r).$$



Cylindre droit à base circulaire.

$$\text{Aire latérale} = 2 \pi Rh.$$

$$\text{Aire totale} = 2 \pi R (R + h).$$



Cylindre droit à section oblique.

$$\text{Aire latérale} = \pi R (h_1 + h_2).$$



Cylindre quelconque.

$$S = Ch.$$

C = circonférence de la section droite.

h = longueur des génératrices.



Cône droit à base circulaire.

$$\text{Aire latérale} = \pi Rl.$$

$$\text{Aire totale} = \pi R (R + l).$$



Tronc de cône circulaire droit à bases parallèles.

$$\text{Aire latérale} = \pi (R + r)l.$$



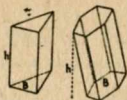
Sphère.

$$S = 4 \pi R^2 = \pi D^2.$$

Zone sphérique.

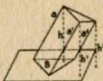
$$S = 2 \pi Rh.$$

VOLUMES



Prisme droit ou oblique.

$$V = B \times h.$$



Tronc de prisme triangulaire.

$$1^{\circ} V = \frac{B}{3} (h + h' + h'').$$

$$2^{\circ} V = S \left(\frac{a + a' + a''}{3} \right) = Sz.$$

S, section droite.
z, droite joignant les centres de gravité des deux bases.



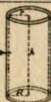
Pyramide.

$$V = \frac{1}{3} Bh.$$



Tronc de pyramide à bases parallèles.

$$1^{\circ} V = \frac{1}{3} h (B + b + \sqrt{Bb}).$$



Cylindre droit à base circulaire.

$$V = \pi R^2 h = Bh.$$

Cylindre creux.

$$V = \pi (R^2 - r^2) h = \pi (R + r) eh.$$



Cône.

$$V = \frac{\pi R^2 h}{3}.$$



Tronc de cône.

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr).$$



Sphère.

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4,189 R^3.$$

Sphère creuse.

$$V = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3).$$



Secteur sphérique.

$$V = \frac{2}{3} \pi R^2 h.$$



Segment sphérique à une base.

$$1^{\circ} V = \frac{1}{6} \pi h (h^2 + 3 \bar{A}^2).$$

$$2^{\circ} V = \frac{1}{3} \pi h^2 (3R - h).$$

Segment sphérique à deux bases.

$$V = \frac{1}{6} \pi h (3a^2 + 3b^2 + h^2).$$

TRIGONOMÉTRIE ET ALGÈBRE

NOMBRES REMARQUABLES

$$\pi = 3,141\ 592\ 653$$

$$\frac{1}{\pi} = 0,318\ 309\ 886$$

$$\frac{\pi}{180} = 0,017\ 453$$

$$\frac{\pi}{200} = 0,015\ 708$$

Pour un cercle de rayon égal à 1, les arcs
ont pour longueur :

$$1^\circ = 0,017\ 453\ 3$$

$$1' = 0,000\ 290\ 89$$

$$1'' = 0,000\ 004\ 848$$

MOYENNES

$$\text{Moyenne arithmétique} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}{n}$$

$$\text{Moyenne géométrique} = \sqrt[n]{m_1 \times m_2 \times m_3 \times \dots \times m_n}$$

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{m_1 \times p_1 + m_2 \times p_2 + \dots + m \times p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

TRIGONOMÉTRIE

Le rayon OA est égal à 1

$$\overline{PM} = \sin \alpha$$

$$\overline{QM} = \cos \alpha$$

$$\overline{AT} = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\overline{BU} = \operatorname{cotg} \alpha$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{\operatorname{cotg} \alpha}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

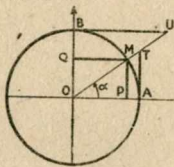
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$



LOGARITHMES

Le logarithme x d'un nombre y dans le système de base a
est donné par la relation :

$$y = ax$$

Système décimal ou vulgaire :

$$a = 10$$

$$x = \log y$$

Système népérien ou naturel :

$$a = 2,718\ 281\ 828\ 459 \text{ (nombre } e)$$

$$x = \operatorname{Ly}$$

Équivalences :

$$\operatorname{Ly} = 2,302\ 585\ 093 \log y$$

$$\log y = 0,434\ 294\ 482 \operatorname{Ly}$$

ÉQUATION DU 2^e DEGRÉ

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\text{racines : } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

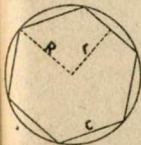
(imaginaires si $b^2 - 4ac < 0$.)

DÉRIVÉES ET PRIMITIVES

Fonction	Dérivée	Primitive
x^m	mx^{m-1}	$\frac{x^{m+1}}{m+1}$
Lx	$\frac{1}{x}$	$x(Lx-1)$
$\sin x$	$\cos x$	$-\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$	$\sin x$
$\operatorname{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$-L \cos x$
uv	$uv' + vu'$	
$\frac{u}{v}$	$\frac{vu' - uv'}{v^2}$	

u, v étant fonctions de x

POLYGONES RÉGULIERS



Polygones.	Nombre de côtés	R	r	c	Surface
Triangle.....	3	0,577 c	0,289 c	1,732 R ou 3,463 r	0,433 c ² ou 1,299 R ²
Carré.....	4	0,707 c	0,500 c	1,414 R ou 2,000 r	1,000 c ² ou 2,000 R ²
Pentagone.....	5	0,851 c	0,688 c	1,176 R ou 1,453 r	1,721 c ² ou 2,378 R ²
Hexagone.....	6	1,000 c	0,866 c	1,000 R ou 1,155 r	2,598 c ² ou 2,598 R ²
Octogone.....	8	1,307 c	1,208 c	0,765 R ou 0,828 r	4,828 c ² ou 2,828 R ²
Dodécagone....	12	1,932 c	1,866 c	0,518 R ou 0,536 r	11,196 c ² ou 3,000 R ²

INTÉRÊTS COMPOSÉS

Temps de capitalisation en années	Montant M atteint par un capital C placé pendant n années au taux d'intérêt t									M = C (1 + t) ⁿ
	Valeur de M pour C = 1 Franc et t % :									
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
1	1,02000	1,02500	1,03000	1,03500	1,04000	1,04500	1,05000	1,06000	1,07000	1,08000
2	1,04040	1,05062	1,06090	1,07122	1,08160	1,09202	1,10250	1,12360	1,14490	1,16640
3	1,06121	1,07689	1,09273	1,10872	1,12486	1,14117	1,15762	1,19102	1,22504	1,25971
4	1,08243	1,10381	1,12551	1,14752	1,16986	1,19252	1,21551	1,26248	1,31080	1,36049
5	1,10408	1,13141	1,15927	1,18769	1,21665	1,24618	1,27628	1,33823	1,40255	1,46933
6	1,12616	1,15969	1,19405	1,22926	1,26532	1,30226	1,34010	1,41852	1,50073	1,58637
7	1,14869	1,18869	1,22987	1,27228	1,31593	1,36086	1,40710	1,50363	1,60578	1,71332
8	1,17166	1,21840	1,26677	1,31681	1,36857	1,42210	1,47746	1,59385	1,71819	1,85093
9	1,19509	1,24886	1,30477	1,36290	1,42331	1,48610	1,55133	1,68948	1,83846	1,99900
10	1,21899	1,28008	1,34392	1,41060	1,48024	1,55297	1,62889	1,79085	1,96715	2,15892
11	1,24337	1,31209	1,38423	1,45997	1,53945	1,62285	1,71034	1,89830	2,10485	2,33164
12	1,26824	1,34489	1,42576	1,51107	1,60103	1,69588	1,79586	2,01220	2,25219	2,51871
13	1,29361	1,37851	1,46853	1,56396	1,66507	1,77220	1,88565	2,13293	2,40984	2,71962
14	1,31948	1,41297	1,51259	1,61869	1,73168	1,85194	1,97993	2,26090	2,57853	2,93719
15	1,34587	1,44830	1,55797	1,67535	1,80094	1,93528	2,07893	2,39656	2,75903	3,17217
16	1,37279	1,48451	1,60471	1,73399	1,87298	2,02237	2,18287	2,54035	2,95216	3,42594
17	1,40024	1,52162	1,65285	1,79468	1,94790	2,11338	2,29202	2,69277	3,15882	3,70002
18	1,42825	1,55966	1,70243	1,85749	2,02582	2,20848	2,40662	2,85434	3,37993	3,99602
19	1,45681	1,59865	1,75351	1,92250	2,10685	2,30786	2,52695	3,02560	3,61653	4,31570
20	1,48595	1,63862	1,80611	1,98979	2,19112	2,41171	2,65330	3,20714	3,86968	4,66096
21	1,51567	1,67958	1,86029	2,05943	2,27877	2,52024	2,78596	3,39956	4,14056	5,03383
22	1,54598	1,72157	1,91610	2,13151	2,36992	2,63365	2,92526	3,60354	4,43040	5,43654
23	1,57690	1,76461	1,97359	2,20611	2,46472	2,75217	3,07152	3,81975	4,74053	5,87146
24	1,60844	1,80873	2,03279	2,28333	2,56330	2,87601	3,22510	4,04893	5,07237	6,34118
25	1,64061	1,85394	2,09378	2,36324	2,66584	3,00543	3,38835	4,29187	5,42743	6,84848
30	1,81136	2,09757	2,42726	2,80679	3,24340	3,74532	4,32194	5,74349	7,61226	10,06266
35	1,99989	2,37321	2,81386	3,33359	3,94609	4,66735	5,51602	7,68609	10,67658	14,78534
40	2,20804	2,68506	3,26204	3,95926	4,80102	5,81636	7,03999	10,28572	14,97446	21,72452
45	2,43785	3,03790	3,78160	4,70236	5,84118	7,24825	8,98501	13,76461	21,00245	31,92045
50	2,69159	3,43711	4,38391	5,58493	7,10668	9,03264	11,46740	18,42015	29,45703	46,90161
55	2,97173	3,88877	5,08215	6,63314	8,64637	11,25631	14,63563	24,65032	41,31500	68,91386
60	3,28103	4,39979	5,89160	7,87809	10,51963	14,02741	18,67919	32,98769	57,94643	101,25706
65	3,62252	4,97796	6,82998	9,35670	12,79874	17,48070	23,83990	44,14497	81,27286	148,77985
70	3,99956	5,63210	7,91782	11,11283	15,57162	21,78414	30,42643	59,07593	113,98939	218,60641
75	4,41584	6,37221	9,17893	13,19855	18,94525	27,14700	38,83269	79,05692	159,87602	321,20453
80	4,87544	7,20957	10,64089	15,67574	23,04980	33,83010	49,56144	105,79599	224,23439	471,95483
85	5,38288	8,15696	12,33571	18,16786	28,04360	42,15846	63,25435	141,57890	314,50033	693,45649
90	5,94313	9,22886	14,30047	22,11218	34,11933	52,53711	80,73037	189,46451	441,10298	1,018,91509
95	6,56170	10,44160	16,57816	26,26233	41,51139	65,47079	103,03468	253,54625	618,66975	1,497,12055
100	7,24465	11,81372	19,21863	31,19141	50,50495	81,58852	131,50126	339,30208	867,71633	2,199,76126

ANNUITÉS

Nombre d'années de verse- ment	Valeur finale S après le dernier versement, d'une série de n placements annuels a au taux d'intérêt t									
	Valeur de S pour a = 1 Franc et t % :									
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040	2,045	2,050	2,060	2,070	2,080
3	3,060	3,075	3,090	3,106	3,121	3,137	3,152	3,183	3,214	3,246
4	4,121	4,152	4,183	4,214	4,246	4,278	4,310	4,374	4,439	4,506
5	5,204	5,256	5,309	5,362	5,416	5,470	5,525	5,637	5,750	5,866
6	6,308	6,387	6,468	6,550	6,632	6,716	6,801	6,975	7,153	7,335
7	7,434	7,547	7,662	7,779	7,898	8,019	8,142	8,393	8,654	8,922
8	8,582	8,736	8,892	9,051	9,214	9,380	9,549	9,897	10,259	10,636
9	9,754	9,954	10,159	10,368	10,582	10,802	11,026	11,491	11,977	12,487
10	10,949	11,203	11,463	11,731	12,006	12,288	12,577	13,180	13,816	14,486
11	12,168	12,483	12,807	13,141	13,486	13,841	14,206	14,971	15,783	16,645
12	13,412	13,795	14,192	14,601	15,025	15,464	15,917	16,869	17,888	18,977
13	14,680	15,140	15,617	16,113	16,626	17,159	17,712	18,882	20,140	21,495
14	15,973	16,518	17,086	17,676	18,291	18,932	19,598	21,015	22,550	24,214
15	17,293	17,931	18,598	19,295	20,023	20,784	21,578	23,275	25,129	27,152
16	18,639	19,380	20,156	20,971	21,824	22,719	23,657	25,672	27,888	30,324
17	20,012	20,864	21,761	22,705	23,697	24,741	25,840	28,212	30,840	33,750
18	21,412	22,386	23,414	24,499	25,645	26,855	28,132	30,905	33,999	37,540
19	22,840	23,946	25,116	26,357	27,671	29,063	30,539	33,759	37,378	41,446
20	24,297	25,544	26,870	28,279	29,778	31,371	33,065	36,785	40,995	45,761
21	25,783	27,183	28,676	30,269	31,969	33,783	35,719	39,992	44,865	50,422
22	27,298	28,862	30,536	32,328	34,247	36,303	38,505	43,392	49,005	55,456
23	28,844	30,584	32,452	34,460	36,617	38,937	41,430	46,995	53,436	60,893
24	30,421	32,349	34,426	36,666	39,082	41,689	44,502	50,815	58,176	66,764
25	32,030	34,157	36,459	38,949	41,645	44,565	47,727	54,864	63,249	73,105
30	40,568	43,902	47,575	51,622	56,084	61,007	66,438	79,058	94,460	113,283
35	49,994	54,928	60,462	66,674	73,652	81,496	90,320	111,434	138,236	172,316
40	60,401	67,402	75,401	84,550	95,025	107,030	120,799	154,761	199,635	259,056
45	71,892	81,516	92,719	105,781	121,029	138,849	159,700	212,743	285,749	386,505
50	84,579	97,484	112,796	130,997	152,667	178,503	209,348	290,335	406,528	573,700
55	98,586	115,550	136,071	160,946	191,159	227,917	272,712	394,172	575,928	848,923
60	114,051	135,991	163,053	196,516	237,990	289,497	353,583	533,128	813,520	1,253,213
65	131,126	159,118	194,332	238,762	294,968	366,237	456,798	719,082	1,146,755	1,847,248
70	149,977	185,284	230,594	288,937	364,290	461,869	588,528	967,932	1,614,134	2,720,080
75	170,791	214,888	272,630	348,530	448,631	581,044	756,653	1,300,948	2,269,657	4,002,556
80	193,771	248,382	321,363	419,306	551,244	729,557	971,228	1,746,599	3,189,062	5,886,935
85	219,143	286,278	377,856	503,367	676,090	914,632	1,245,087	2,342,981	4,478,576	8,655,706
90	247,156	329,154	443,348	603,205	827,983	1,145,269	1,594,607	3,141,075	6,287,185	12,723,938
95	278,084	377,664	519,272	721,780	1,012,784	1,432,684	2,040,693	4,209,104	8,823,853	18,701,506
100	312,232	432,548	607,287	862,611	1,237,623	1,790,855	2,610,025	5,638,368	12,381,661	27,484,515

AMORTISSEMENTS

Somme a à payer à la fin de chaque année pour amortir
en n années un emprunt V au taux d'intérêt t

$$a = \frac{V \times t}{1 - (1+t)^{-n}}$$

Valeur de a pour $V = 1$ Franc et $t \% :$

Temps d'amortissement en années	Somme a à payer à la fin de chaque année pour amortir en n années un emprunt V au taux d'intérêt t									
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
1	1,02000	1,02500	1,03000	1,03500	1,04000	1,04500	1,05000	1,06000	1,07000	1,08000
2	0,51505	0,51893	0,52261	0,52640	0,53020	0,53400	0,53780	0,54544	0,55309	0,56077
3	0,34675	0,35014	0,35353	0,35693	0,36035	0,36377	0,36721	0,37411	0,38105	0,38803
4	0,26262	0,26582	0,26903	0,27225	0,27549	0,27874	0,28201	0,28859	0,29523	0,30192
5	0,21216	0,21525	0,21835	0,22148	0,22463	0,22779	0,23097	0,23740	0,24389	0,25046
6	0,17853	0,18155	0,18460	0,18767	0,19076	0,19388	0,19702	0,20236	0,20980	0,21632
7	0,15451	0,15750	0,16051	0,16354	0,16661	0,16970	0,17282	0,17914	0,18555	0,19207
8	0,13651	0,13947	0,14246	0,14548	0,14853	0,15161	0,15472	0,16104	0,16747	0,17401
9	0,12252	0,12546	0,12843	0,13145	0,13449	0,13757	0,14069	0,14702	0,15349	0,16008
10	0,11133	0,11426	0,11723	0,12024	0,12329	0,12638	0,12950	0,13587	0,14238	0,14903
11	0,10218	0,10511	0,10808	0,11109	0,11415	0,11725	0,12039	0,12679	0,13336	0,14008
12	0,09456	0,09749	0,10046	0,10348	0,10655	0,10967	0,11283	0,11928	0,12590	0,13270
13	0,08812	0,09105	0,09403	0,09706	0,10014	0,10328	0,10646	0,11296	0,11965	0,12652
14	0,08260	0,08554	0,08853	0,09157	0,09467	0,09782	0,10102	0,10758	0,11434	0,12130
15	0,07783	0,08077	0,08377	0,08683	0,08994	0,09311	0,09634	0,10296	0,10979	0,11683
16	0,07365	0,07660	0,07961	0,08268	0,08582	0,08902	0,09227	0,09895	0,10586	0,11298
17	0,06997	0,07293	0,07595	0,07904	0,08220	0,08542	0,08870	0,09544	0,10243	0,10963
18	0,06670	0,06967	0,07271	0,07582	0,07899	0,08224	0,08555	0,09236	0,09941	0,10670
19	0,06378	0,06676	0,06981	0,07294	0,07614	0,07941	0,08275	0,08962	0,09675	0,10413
20	0,06116	0,06415	0,06722	0,07036	0,07358	0,07688	0,08024	0,08718	0,09439	0,10185
21	0,05878	0,06179	0,06487	0,06804	0,07128	0,07460	0,07800	0,08500	0,09229	0,09983
22	0,05663	0,05965	0,06275	0,06593	0,06920	0,07255	0,07597	0,08305	0,09041	0,09803
23	0,05467	0,05770	0,06081	0,06402	0,06731	0,07068	0,07414	0,08128	0,08871	0,09642
24	0,05287	0,05591	0,05905	0,06227	0,06559	0,06899	0,07247	0,07968	0,08719	0,09498
25	0,05122	0,05428	0,05743	0,06067	0,06401	0,06744	0,07095	0,07823	0,08581	0,09368
30	0,04465	0,04778	0,05102	0,05437	0,05783	0,06139	0,06505	0,07265	0,08059	0,08883
35	0,04000	0,04321	0,04654	0,05000	0,05358	0,05727	0,06107	0,06897	0,07723	0,08580
40	0,03656	0,03984	0,04326	0,04683	0,05052	0,05434	0,05828	0,06646	0,07501	0,08386
45	0,03391	0,03727	0,04079	0,04445	0,04826	0,05220	0,05626	0,06470	0,07350	0,08259
50	0,03182	0,03526	0,03887	0,04263	0,04655	0,05060	0,05478	0,06344	0,07246	0,08174
55	0,03014	0,03365	0,03735	0,04121	0,04523	0,04939	0,05367	0,06254	0,07174	0,08118
60	0,02877	0,03235	0,03613	0,04009	0,04420	0,04845	0,05283	0,06188	0,07123	0,08080
65	0,02763	0,03128	0,03515	0,03919	0,04339	0,04773	0,05219	0,06139	0,07087	0,08054
70	0,02667	0,03040	0,03434	0,03846	0,04275	0,04717	0,05170	0,06103	0,07062	0,08037
75	0,02586	0,02965	0,03367	0,03787	0,04223	0,04672	0,05132	0,06077	0,07044	0,08025
80	0,02516	0,02903	0,03311	0,03738	0,04181	0,04637	0,05103	0,06057	0,07031	0,08017
85	0,02456	0,02849	0,03265	0,03699	0,04148	0,04609	0,05080	0,06043	0,07022	0,08012
90	0,02405	0,02804	0,03226	0,03666	0,04121	0,04587	0,05063	0,06032	0,07016	0,08008
95	0,02360	0,02765	0,03193	0,03639	0,04099	0,04570	0,05049	0,06024	0,07011	0,08005
100	0,02320	0,02731	0,03165	0,03616	0,04081	0,04556	0,05038	0,06018	0,07008	0,08004

CHIMIE

CORPS SIMPLES				CORPS SIMPLES			
	Symbole	Numéro atomique	Poids atomique		Symbole	Numéro atomique	Poids atomique
Actinium.....	Ac	89	227	Molybdène.....	Mo	42	96,0
Aluminium.....	Al	13	26,97	Néodyme.....	Nd	60	144,27
Antimoine.....	Sb	51	121,76	Néon.....	Ne	10	20,183
Argent.....	Ag	47	107,880	Neptunium.....	Np	93	239
Argon.....	A	18	39,944	Nickel.....	Ni	28	58,69
Arsenic.....	As	33	74,91	Niobium.....	Nb	41	92,91
Azote.....	N	7	14,008	Or.....	Au	79	197,2
Baryum.....	Ba	56	137,36	Osmium.....	Os	76	191,5
Bismuth.....	Bi	83	209,0	Oxygène.....	O	8	16,00
Bore.....	B	5	10,82	Palladium.....	Pd	46	106,7
Brome.....	Br	35	79,916	Phosphore.....	P	15	31,02
Cadmium.....	Cd	48	112,41	Platine.....	Pt	78	195,23
Cæsium.....	Cs	55	132,91	Plomb.....	Pb	82	207,22
Calcium.....	Ca	20	40,08	Plutonium.....	Pu	94	239
Carbone.....	C	6	12,00	Polonium.....	Po	84	210
Cerium.....	Ce	58	140,13	Potassium.....	K	19	39,096
Chlore.....	Cl	17	35,457	Praséodyme.....	Pr	59	140,92
Chrome.....	Cr	24	52,01	Protactinium.....	Pa	91	231
Cobalt.....	Co	27	58,94	Radium.....	Ra	88	225,97
Culvre.....	Cu	29	63,57	Radon.....	Rn	86	222,0
Dysprosium.....	Ds	66	162,46	Rhénium.....	Re	75	186,31
Ekaïode.....		85	211	Rhodium.....	Rh	45	102,91
Erbium.....	Er	68	167,64	Rubidium.....	Rb	37	85,44
Étain.....	Sn	50	118,70	Ruthénium.....	Ru	44	101,7
Europium.....	Eu	63	152,0	Samarium.....	Sm	62	150,43
Fer.....	Fe	26	55,84	Scandium.....	Sc	21	45,10
Fluor.....	F	9	19,00	Séléniùm.....	Se	34	78,96
Gadolinium.....	Gd	64	157,3	Silicium.....	Si	14	28,06
Gallium.....	Ga	31	69,72	Sodium.....	Na	11	22,997
Germanium.....	Ge	32	72,60	Soufre.....	S	16	32,06
Glucinium.....	Gl	4	9,02	Strontium.....	Sr	38	87,63
Hafnium.....	Hf	72	178,6	Tantale.....	Ta	73	181,4
Hélium.....	He	2	4,002	Tellure.....	Te	52	126,6
Holmium.....	Ho	67	163,5	Terbium.....	Tb	65	159,2
Hydrogène.....	H	1	1,0078	Thallium.....	Tl	81	204,39
Illinium.....	Il	61	146	Thorium.....	Th	90	232,12
Indium.....	In	49	114,76	Thullium.....	Tm	69	169,4
Iode.....	I	53	126,92	Titane.....	Ti	22	47,90
Iridium.....	Ir	77	193,1	Tungstène.....	W	74	184
Krypton.....	Kr	36	83,7	Uranium.....	U	92	238,14
Lanthane.....	La	57	138,92	Vanadium.....	V	23	50,95
Lithium.....	Li	3	6,940	Virginium.....	Ack	87	
Lutetium.....	Lu	71	175	Xénon.....	X	54	131,3
Magnésium.....	Mg	12	24,32	Ytterbium.....	Yb	70	173,04
Manganèse.....	Mn	25	54,93	Yttrium.....	Y	39	88,92
Masurium.....	Ms	43	97,8	Zinc.....	Zn	30	65,38
Mercure.....	Hg	80	200,61	Zirconium.....	Zr	40	91,22

MÉTAUX ET ALLIAGES

MÉTAUX	Densité	Température de fusion en degrés	Coefficient de dilatation $\alpha \times 10^6$	Résistance à la traction kg/mm^2	Module d'élasticité kg/mm^2	Allongement à la rupture %	Dureté Brinell
Aluminium	2,70	660	23,5	10	7.000	30	25
Antimoine.....	6,70	630,5	11,3	—	—	—	—
Argent	10,50	960,5	19,4	11	7.500	40	38
Bismuth	9,80	271	12,4	—	—	—	—
Cadmium.....	8,65	320,9	29,1	—	—	—	—
Chrome	7,1	1.615	8,1	—	—	—	—
Cobalt.....	8,9	1.480	12,1	108	—	—	—
Cuivre.....	8,94	1.083	16,7	22	10.000	50	80
Étain	7,30	231,8	21,0	2,5	5.000	—	40
Fer (électrolytique).....	7,90	1.535	12	30	20.000	40	88
Iridium	22,4	2.350	6,4	—	—	—	—
Magnésium	1,74	651	25,1	14	4.200	10	45
Manganèse.....	7,2	1.260	21,7	—	—	—	—
Mercury.....	13,595	— 38,9	2,9	—	—	—	—
Molybdène.....	10,2	2.610	5,1	—	—	—	—
Nickel	8,9	1.452	12,5	50	22.000	40	60
Or	19,30	1.063	13,7	11	8.000	30	26
Platine.....	21,46	1.773	8,9	25	17.000	10	—
Plomb	11,4	327,5	27,3	3	1.700	—	—
Tungstène.....	19,3	3.385	4,3	—	36.200	—	—
Vanadium	5,9	1.710	—	—	—	—	—
Zinc.....	7,15	419,4	27,5	5	9.000	36	40

ALLIAGES	Densité	Température de fusion en degrés	Coefficient de dilatation $\alpha \times 10^6$	Résistance à la traction kg/mm^2	Module d'élasticité kg/mm^2	Allongement à la rupture %	Dureté Brinell
Acier extra-doux..... C = 0,1	7,80	1.300	11	40	20.000	30	< 170
Acier mi-dur..... C = 0,4	à	à	à	70	à	25	200 à 300
Acier extra-dur..... C > 0,9	7,92	1.400	13	> 90	23.000	5	> 250
Acier au nickel-chrome... Ni = 1, Cr = 0,9	7,85	—	—	118	20.800	11	340
Alpax..... Al = 87, Si = 13	2,63	—	—	20	—	8	55
Bronze..... Cu = 88, Sn = 12	8,5	900	17	29	10.600	27	64
Bronze d'aluminium..... Cu = 93, Al = 7	8,4	—	14,2	45	9.000	35	40
Bronze phosphoreux..... Cu = 92,5	8,5	900	17	48	12.000	27	64
Constantan..... Cu = 60, Ni = 40	8,52	—	12,2	26	16.300	—	—
Duralumin Cu = 4..... Mg = 0,5, Mn = 0,5	2,80	—	—	40	—	18	110
Fonte aciérée..... C = 3 à 3,2	7,3	—	—	—	16.000	—	—
Fonte grise..... C = 3,2 à 3,6	7,2	1.200	11,2	13	9.000	—	—
Invar..... Fe = 64, Ni = 36	—	—	0,7	—	—	—	—
Laiton..... Cu = 60, Zn = 40	8,3	900	18,5	38	9.200	53	100
Maillechort. Cu = 60... Ni = 20, Zn = 20	8,62	—	—	54	10.800	10	—
Monel..... Ni = 67, Cu = 28	—	—	14	77	—	—	—
..... Fe + Mn + Si = 5	—	—	—	—	—	—	—
Platine iridié..... Pt = 90, Ir = 10	21,6	—	8,8	—	21.400	—	—
Régule à l'étain..... Sn = 88, Sb = 9	7,2	240	—	—	»	—	25
Soudure à l'étain..... Sn = 50, Pb = 50	9,35	150	—	—	»	—	—

