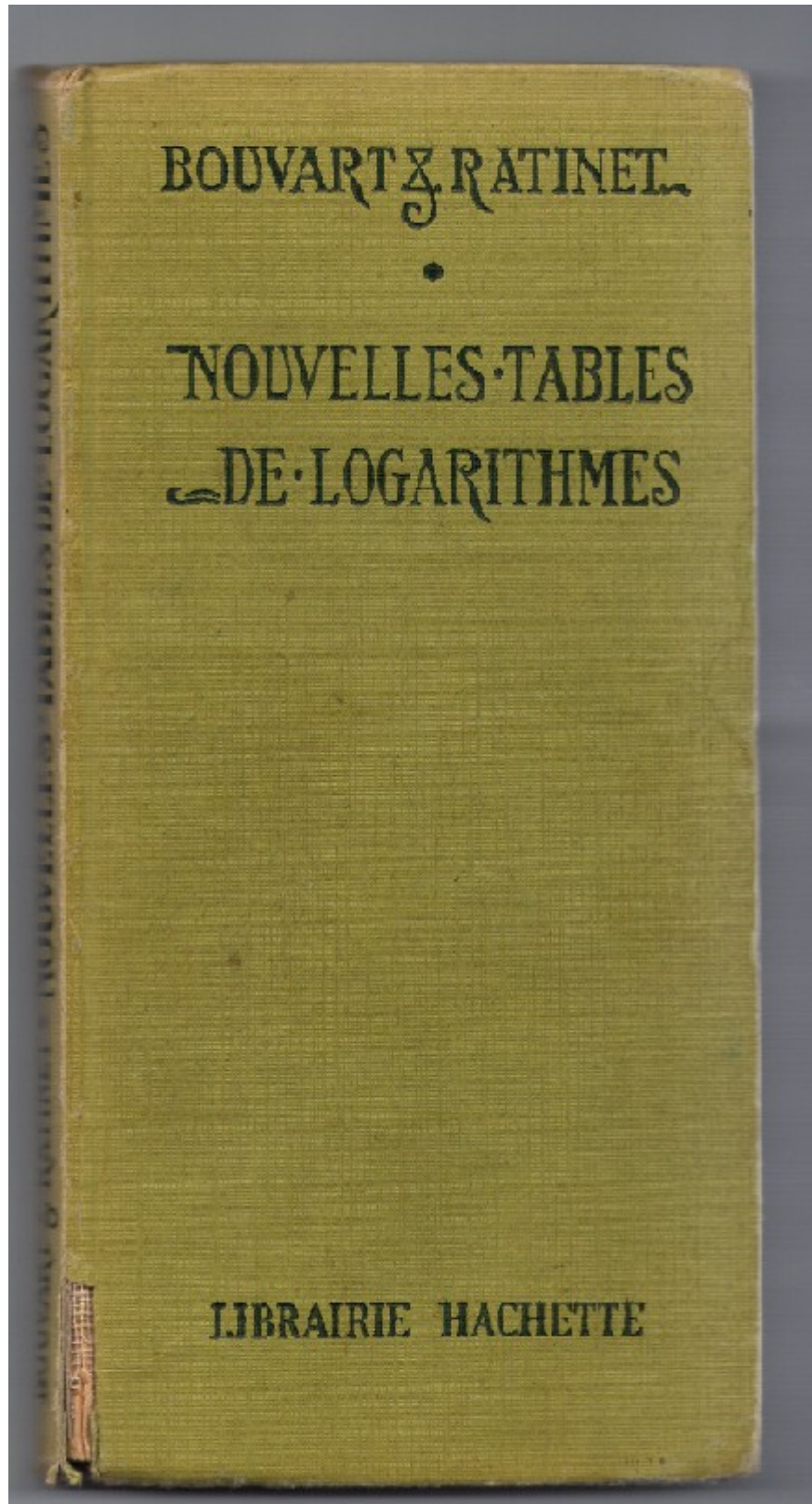


Séance de TP de Physique avec les élèves de Première S 1 ( année scolaire 2013-2014 ).

Nous utilisons la calculatrice pour divers calculs faisant intervenir des valeurs d'angles, de tangentes, le nombre  $\pi$ , ... quand un élève me demande :

« Mais, madame, comment faisaient-ils quand ils n'avaient pas de calculette ? »

« Ils utilisaient des tables ! »



**C. BOUVART**  
Ancien élève  
de l'École Polytechnique.  
Agrégé des Sciences mathématiques.

**A. RATINET**  
Licencié ès sciences  
mathématiques et physiques.  
Professeur adjoint au lycée Condorcet.

*3. Suavelet 97.*  
*Math. élé.*

NOUVELLES TABLES  
DE  
**LOGARITHMES**  
A CINQ DÉCIMALES

TABLE NUMÉRIQUE — TABLES TRIGONOMÉTRIQUES

DIVISION CENTÉSIMALE  
DIVISION SEXAGÉSIMALE

A l'usage des candidats au Baccalauréat et aux Écoles  
Polytechnique et de Saint-Cyr.

CONTENANT

- 1° LES LOGARITHMES DES NOMBRES ENTIERS DE 1 A 10 000
- 2° UNE TABLE POUR LA CONVERSION DES DIVISIONS SEXAGÉSIMALES  
EN DIVISIONS CENTÉSIMALES
- 3° UNE TABLE POUR LA CONVERSION  
DES DIVISIONS CENTÉSIMALES EN DIVISIONS SEXAGÉSIMALES
- 4° UNE TABLE TRIGONOMÉTRIQUE CENTÉSIMALE
- 5° UNE TABLE TRIGONOMÉTRIQUE SEXAGÉSIMALE
- 6° UNE TABLE A SEPT DÉCIMALES POUR LES CALCULS RELATIFS  
AUX INTÉRÊTS COMPOSÉS
- 7° LES LONGUEURS DES ARCS EN FONCTION DU RAYON  
ET LES MULTIPLES DU MODULE
- 8° LES LIGNES TRIGONOMÉTRIQUES NATURELLES  
DE 0,5 GR EN 0,5 GR ET DE 30' EN 30'
- 9° UNE NOTICE SUR LA DISPOSITION ET L'USAGE DES TABLES

CLASSIQUES  
★ ★  
**HACHETTE**  
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

## AVERTISSEMENT DE LA QUATRIÈME ÉDITION

L'arrêté ministériel du 3 août 1901 a rendu l'emploi de la division centésimale du quadrant obligatoire à partir de 1905 pour les examens d'admission aux Écoles Polytechnique et de Saint-Cyr; la circulaire du 3 juillet 1902 admet les deux systèmes de division pour le baccalauréat et les classes des lycées et collèges; enfin, de récentes décisions ministérielles prescrivent l'usage de la division centésimale pour le concours d'agrégation de l'enseignement secondaire des jeunes filles et les examens d'admission à l'Institut Agronomique et à l'École Forestière.

La présente table de logarithmes répond aux conditions de ces arrêtés.

Dans cette édition, les quantités S et T, nécessaires au calcul des petits arcs, ont été évaluées avec six décimales et insérées dans les tables trigonométriques, la table numérique devient ainsi indépendante des deux autres.

Dans ces trois tables, nous avons placé en marge tous les tableaux des parties proportionnelles sans exception. La table relative aux intérêts composés a été établie pour les taux de 2 à 6 0/0 de vingtième en vingtième; enfin, pour répondre à de nombreuses demandes, nous donnons une courte notice sur la disposition et l'usage des tables.

### DES MÊMES AUTEURS

*Règles et Formules usuelles servant de supplément aux Tables de Logarithmes, br. in-8°.*

## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. — Logarithmes des nombres de 1 à 100, nombres usuels et leurs logarithmes . . . . .	3
II. — Logarithmes des nombres de 1 à 10 000 . . . . .	4-21
III. — Conversion des degrés sexagésimaux en grades. . . . .	22
IV. — Conversion des grades en degrés sexagésimaux. . . . .	23
V. — Table trigonométrique, division centésimale. . . . .	24-123
VI. — Logarithmes à sept décimales, pour le calcul des intérêts composés. . . . .	124
VII. — Multiples de M, $\frac{1}{M}$ , $\frac{\pi}{200}$ , $\frac{200}{\pi}$ , $\frac{\pi}{180}$ , $\frac{180}{\pi}$ . . . . .	124
VIII. — Disposition et usage des tables . . . . .	125-130
IX, X, XI. — Lignes trigonométriques naturelles . . . . .	131
XII. — Table trigonométrique, division sexagésimale. . . . .	136-180

Imprimé en France par CHAIX, Paris.  
Dépôt légal n° 2868. — 1<sup>er</sup> trimestre 1933. — 1-XLI-1-3831.

# TABLES DES LOGARITHMES DES NOMBRES

## LOGARITHMES DES NOMBRES DE 1 A 100

N	Log.	N	Log.	N	Log.	N	Log.	N	Log.
1	00 000	21	32 222	41	61 278	61	78 533	81	90 849
2	30 103	22	34 242	42	62 325	62	79 239	82	91 381
3	47 712	23	36 173	43	63 347	63	79 934	83	91 908
4	60 206	24	38 021	44	64 345	64	80 618	84	92 428
5	69 897	25	39 794	45	65 321	65	81 291	85	92 942
6	77 845	26	41 497	46	66 276	66	81 954	86	93 450
7	84 510	27	43 136	47	67 210	67	82 607	87	93 952
8	90 309	28	44 716	48	68 124	68	83 251	88	94 448
9	95 424	29	46 240	49	69 020	69	83 885	89	94 939
10	00 000	30	47 712	50	69 897	70	84 510	90	95 424
11	04 139	31	49 136	51	70 757	71	85 126	91	95 904
12	07 918	32	50 515	52	71 600	72	85 733	92	96 379
13	11 394	33	51 851	53	72 428	73	86 332	93	96 848
14	14 613	34	53 148	54	73 239	74	86 923	94	97 313
15	17 609	35	54 407	55	74 036	75	87 506	95	97 772
16	20 412	36	55 630	56	74 819	76	88 081	96	98 227
17	23 045	37	56 820	57	75 587	77	88 649	97	98 677
18	25 527	38	57 978	58	76 343	78	89 209	98	99 123
19	27 875	39	59 106	59	77 085	79	89 763	99	99 564
20	30 103	40	60 206	60	77 815	80	90 309	100	00 000

## NOMBRES USUELS

Nombres.	Logarithmes.	Nombres.	Logarithmes.
$\pi$	3,14159	$0,49715$	$\sqrt{2}$ 1,41421 0,15051
$\frac{1}{\pi}$	0,31831	$1,50285$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$ 0,70711 1,84949
$e$	2,71828	$0,43429$	$\sqrt{3}$ 1,73205 0,23856
$\frac{1}{e}$	0,36788	$1,56571$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$ 0,57735 1,76144
$g$	9,8094 (à Paris)	$0,99164$	$\sqrt{5}$ 2,23607 0,34949
$g$	9,80606 (à 50 grades)	$0,99149$	$\frac{1}{\sqrt{5}}$ 0,44721 1,65051
$\frac{1}{M}$	2,30259	$0,36222$	$\sqrt{10}$ 3,16227 0,5

On voit, à la même page :  $S = 6,68553.8$   
 puis, table numérique :  $\log 4708 = 3,67284$   
 d'où, par addition :  $\log \sin 1^{\circ} 18' 28'' = 2,35838$

On emploie T, c'est-à-dire  $\log \frac{\text{tang}}{\text{arc}}$ , pour la tangente d'un arc moindre que 4 degrés.

Problème inverse : Calculer  $x$ , connaissant  $\log \sin x$ .

Exemple : Soit :  $\log \sin x = 1,43165$   
 On a :  $\log \sin 15^{\circ} 40' = 1,43143$   $D = 45$

différence 22  
 Le tableau 45 donne :  $20''$  pour  $\frac{15}{15}$   
 et  $9''$  pour  $\frac{7}{6,8}$   
 d'où :  $x = 15^{\circ} 40' 29''$ .

On opère de même pour un  $\log \text{tang}$ .

Pour un  $\log \cos$  ou  $\log \cotang$ , il faut tenir compte de ce que ces lignes décroissent quand l'arc croît. On prend alors dans la table le logarithme immédiatement supérieur au  $\log$  donné pour avoir l'arc par défaut, et on ajoute à cet arc ce que donne l'interpolation.

Exemple :  $\log \cot x = 0,36501$  la table donne :  
 $\log \cot 23^{\circ} 20' = 0,36516$  Différence tabulaire 35.

différence 15  
 Le tableau 35 donne  $20''$  pour  $\frac{11,7}{3,3}$   
 et  $6''$  pour  $\frac{3,5}{3,5}$   
 d'où  $x = 23^{\circ} 20' 26''$ .

Emploi des  $\log \frac{\sin}{\text{arc}}$  et  $\frac{\text{tang}}{\text{arc}}$ . Soit à chercher l'arc  $x$ , sachant que  $\log \sin x = 2,12345$ .

La table (page 132) montre que  $x$  est compris entre  $0^{\circ} 45'$  et  $0^{\circ} 46'$  et donne pour valeur correspondante de  $S = 6,68556.2$   
 logarithme donné :  $2,12345$   
 $S = 6,68556.2$

d'où, par différence  $\log x'' = 3,43789$ .

La table numérique donne :  $x = 2740'',9$  et comme  $45' = 2700''$ , on a  $x = 0^{\circ} 45' 40'',9$ .

REMARQUE. — L'emploi des S et des T est indiqué jusqu'à 4 degrés, tandis que dans la table centésimale on s'arrête à 3 degrés qui correspondent à  $2^{\circ} 43'$ . Cette différence tient à ce que l'intervalle entre deux arcs consécutifs est beaucoup moindre dans la table centésimale que dans l'autre, c'est ainsi que pour 3 grades la plus grande différence tabulaire est 145, alors que pour 4 degrés elle est encore 182.

\* \*

Le tableau IX donne avec 3 décimales les valeurs des lignes naturelles dans les deux systèmes de division; comme pour les tables trigonométriques, on lira de haut en bas de  $0^{\circ}$  à  $50^{\circ}$  (0 à  $45^{\circ}$ ) et de bas en haut de  $50^{\circ}$  à  $100^{\circ}$  ( $45^{\circ}$  à  $90^{\circ}$ ).

Le tableau X donne avec 4 décimales les valeurs des lignes trigonométriques de  $0,5$  en  $0,5$  grade, le tableau XI de  $30$  en  $30$  minutes sexagésimales.

IX

LIGNES TRIGONOMÉTRIQUES NATURELLES

à 0,001 près

DIVISION CENTÉSIMALE

DIVISION SEXAGÉSIMALE

Grades.	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	Grades.
0	0,000	0,000	∞	1,000	100
1	0,16	0,16	63,657	0,99	99
2	0,31	0,31	31,821	1,000	98
3	0,47	0,47	21,205	0,999	97
4	0,63	0,63	15,895	998	96
5	0,078	0,079	12,706	0,997	95
6	0,94	0,95	10,579	996	94
7	1,10	1,10	9,058	994	93
8	1,25	1,26	7,916	992	92
9	1,41	1,42	7,026	990	91
10	0,156	0,158	6,314	0,988	90
11	1,72	1,75	5,730	985	89
12	1,87	1,91	5,242	982	88
13	2,03	2,07	4,829	979	87
14	2,18	2,24	4,474	976	86
15	0,233	0,240	4,165	0,972	85
16	2,49	2,57	3,895	969	84
17	2,64	2,74	3,655	965	83
18	2,79	2,91	3,442	960	82
19	2,94	3,08	3,251	956	81
20	0,309	0,325	3,078	0,951	80
21	3,24	3,42	2,921	946	79
22	3,39	3,60	2,778	941	78
23	3,53	3,78	2,646	935	77
24	3,68	3,96	2,526	930	76
25	0,383	0,414	2,414	0,924	75
26	3,97	4,33	2,311	918	74
27	4,12	4,52	2,215	911	73
28	4,26	4,71	2,125	905	72
29	4,40	4,90	2,041	898	71
30	0,454	0,510	1,963	0,891	70
31	4,68	5,29	1,889	884	69
32	4,82	5,50	1,819	876	68
33	4,95	5,70	1,753	869	67
34	5,09	5,91	1,691	861	66
35	0,522	0,613	1,632	0,853	65
36	5,36	6,35	1,576	844	64
37	5,49	6,57	1,522	836	63
38	5,62	6,80	1,471	827	62
39	5,75	7,03	1,423	818	61
40	0,588	0,727	1,376	0,809	60
41	6,00	7,51	1,332	800	59
42	6,13	7,76	1,289	790	58
43	6,25	8,01	1,248	780	57
44	6,37	8,27	1,209	771	56
45	0,649	0,854	1,171	0,760	55
46	6,61	8,82	1,134	750	54
47	6,73	9,10	1,099	740	53
48	6,85	9,39	1,065	729	52
49	6,96	9,69	1,032	718	51
50	0,707	1,000	1,000	0,707	50

Degrés.	Sin.	Tang.	Cotg.	Cos.	Degrés.
0	0,000	0,000	∞	1,000	90
1	0,17	0,17	57,290	1,000	89
2	0,35	0,35	28,636	0,999	88
3	0,52	0,52	19,081	999	87
4	0,70	0,70	14,301	998	86
5	0,087	0,087	11,430	0,996	85
6	1,05	1,05	9,514	995	84
7	1,22	1,23	8,144	993	83
8	1,39	1,41	7,115	990	82
9	1,56	1,58	6,314	988	81
10	0,174	0,176	5,671	0,985	80
11	1,91	1,94	5,145	982	79
12	2,08	2,13	4,705	978	78
13	2,25	2,31	4,331	974	77
14	2,42	2,49	4,011	970	76
15	0,259	0,268	3,732	0,966	75
16	2,76	2,87	3,487	961	74
17	2,92	3,06	3,271	956	73
18	3,09	3,25	3,078	951	72
19	3,26	3,44	2,904	946	71
20	0,342	0,364	2,747	0,940	70
21	3,58	3,84	2,605	934	69
22	3,75	4,04	2,475	927	68
23	3,91	4,24	2,356	921	67
24	4,07	4,45	2,246	914	66
25	0,423	0,466	2,145	0,906	65
26	4,38	4,88	2,050	899	64
27	4,54	5,10	1,963	891	63
28	4,69	5,32	1,881	883	62
29	4,85	5,54	1,804	875	61
30	0,500	0,577	1,732	0,866	60
31	5,15	6,01	1,664	857	59
32	5,30	6,25	1,600	848	58
33	5,45	6,49	1,540	839	57
34	5,59	6,75	1,483	829	56
35	0,574	0,700	1,428	0,819	55
36	5,88	7,27	1,376	809	54
37	6,02	7,54	1,327	799	53
38	6,16	7,81	1,280	788	52
39	6,29	8,10	1,235	777	51
40	0,643	0,839	1,192	0,766	50
41	6,56	8,69	1,150	755	49
42	6,69	9,00	1,111	743	48
43	6,82	9,33	1,072	731	47
44	6,95	9,66	1,036	719	46
45	0,707	1,000	1,000	0,707	45

« Et des moyens mnémotechniques comme un poème pour retenir les décimales du nombre  $\pi$  en comptant le nombre de lettres de chaque mot ! »

*Voici, les premiers vers de ce fameux poème !*

Que j'aime à faire apprendre ce nombre utile aux sages !

3, 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5

Immortel Archimède, artiste ingénieur,

8 9 6 9

Qui de ton jugement peut priser la valeur ?

Pour moi, ton problème eut de pareils avantages.

« Et des tout petits livres de formules ! »



## PHYSIQUE QUANTIQUE ET PHYSIQUE NUCLEAIRE

### DUALISME ONDE-PARTICULE

On peut également considérer que les radiations électromagnétiques sont constituées de particules (→QUANTA DE LUMIERE ou PHOTONS) qui se déplacent à une vitesse  $c \approx 3 \cdot 10^8$  m/s) et auxquelles sont associées l'énergie et la quantité de mouvement:

$$E = hf \quad p = \frac{hf}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

$f, \lambda$  → fréquence et longueur d'onde de la radiation électromagnétique;

$h \approx 6.63 \cdot 10^{-34}$  J · s → constante de PLANCK.

Inversement, à chaque particule de matière de masse  $m$ , se déplaçant à une vitesse  $v$ , on peut associer la longueur d'onde:

266

$$\lambda = \frac{h}{mv} \rightarrow \text{RELATION DE DE BROGLIE}$$

### EFFET PHOTO-ELECTRIQUE

$$\frac{1}{2} m_e v_{\max}^2 = h(f - f_0)$$

$v_{\max}$  → vitesse maximale d'émission des électrons;

$m_e$  → masse au repos de l'électron;

$f$  → fréquence de la radiation incidente;

$f_0$  → fréquence-seuil: limite inférieure des fréquences qui provoquent l'émission photo-électrique;

$hf_0 = \Delta W$  → travail d'extraction, qui dépend du matériau.

### EFFET COMPTON

$$\Delta\lambda = \frac{h}{m_e c} (1 - \cos \theta)$$

267

Vraiment merci à Tanguy Campo, élève de Première S1 pour sa question.

Merci aussi à la personne qui m'a légué ses tables datant de 1955 et qui se reconnaîtra.

Merci également à un ancien professeur de Physique-Chimie qui m'a donné sa collection de « Prof de Poche » datant des années 80 et qui, lui aussi, se reconnaîtra.

Merci, enfin, à Malicia D'Anna, élève de Seconde 5 pour s'être chargée des photographies.

### POUR INFO !

L'apparition des calculatrices de poche grand public date des années 70.