

Spirales à calcul APOULLOT

Daniel TOUSSAINT

mars 2017

Le transfert, la reproduction et l'impression sont autorisés pour un usage strictement personnel et privé.

Pour toute autre utilisation, une autorisation préalable doit être demandée à: postmaster@linealis.org

Les photographies sont propriété de l'auteur .

Léon Paul Édouard APPOULLOT était un inventeur prolifique, il a déposé de nombreux brevets (j'en ai retrouvé 24) sur des sujets variés, essentiellement des systèmes d'horlogerie électrique avec synchronisation automatique entre les horloges reliées au système, des appareils de météorologie ainsi que des instruments de calcul.

Voici ceux correspondant aux instruments de calcul :

1921 FR 547870 Perfectionnements aux règles et cercles à calculs et aux objets présentant des graduations.

1922 GB 180695 Improvements in or relating to calculating apparatus.

1925 DR 418293 Zeigeranordnung für Rechenscheiben u. dgl.

1925 DR 418294 Gradeinteilung für Skalen von Rechenschiebern, Messinstrumenten und Lehren.

1944 FR 909109 Perfectionnements aux plaques et disques ayant des graduations et des aiguilles tournant au-dessus de celles-ci.

Il est aussi l'auteur de quelques livres et articles, en voici la liste :

Détermination des inconnues dans les problèmes, même sans données numériques (1944, 2 pages, 10 Francs, chez l'auteur)

Voilà l'algèbre (1942, éditions S.I., 30 pages)

Je n'ai pas réussi à retrouver ces documents.

Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale - Janvier 1931, pages 766 et 767 -
Communication de Monsieur Léon Appoullot sur ses disques calculateurs.

La séance est ouverte à 17 h.

EXTRAIT

M. LÉON APOULLOT, ingénieur constructeur, fait une communication sur ses *Disques calculateurs pour la résolution de problèmes, simples ou très complexes, par une nouvelle méthode*, qu'il a imaginée.

Ces disques calculateurs sont de différentes sortes : les uns, de petit diamètre, permettent de faire les quatre opérations arithmétiques; les autres, de plus ou moins grandes dimensions mais ne dépassant pas un diamètre de 30 cm, permettent de faire tous les calculs qui se présentent dans le commerce, la banque ou dans l'art de l'ingénieur.

Ce sont des cartons sur lesquels on a collé l'épreuve photographique sur aluminium émaillé d'une planche métallique gravée. Les diverses graduations y sont en spirale, ce qui, pour les grands disques, correspond à une règle à calcul rectiligne de 90 cm de longueur. Au centre du disque, sont montées, sur un même axe, deux ou plusieurs aiguilles en celluloïd, la première entièrement libre, les autres entraînant la première ou les précédentes.

Dans le cas, par exemple d'une multiplication, soit 12×13 , on appuie le bord

de la première aiguille sur un butoir, on place le bord de la seconde sur 12; en déplaçant la seconde, qui entraîne la première, de façon que celle-ci vienne sur 13, on trouve le produit, soit 156 sur le bord de la seconde. En agissant sur la seconde de même façon, on trouve de même tous les produits successifs de 12 par 14, 15, 16, etc.

Ces disques permettent de trouver la valeur de certaines expressions complexes, de résoudre un système d'équations du 1^{er} degré jusqu'à 6 inconnues et des équations d'un degré élevé à une inconnue, de calculer des fonctions exponentielles et diverses autres fonctions usuelles dans l'art de l'ingénieur.

Les résultats sont toujours fournis avec 3 chiffres significatifs, quelquefois avec 4. Certaines fonctions, exponentielles par exemple, sont calculées par approximations successives. L'appareil donne la place exacte de la virgule et la valeur de la mantisse, dans le cas des logarithmes.

E. L.

M. ANDROUIN. — Il semble que vos disques ne diffèrent pas essentiellement d'une règle à calcul ordinaire : la ou les réglottes et le curseur sont ici remplacés par une sorte de compas à deux ou plusieurs branches; il ne semble y avoir de plus grande précision qu'à cause d'une plus grande longueur obtenue par l'enroulement en spirale de la graduation? Pouvez-vous calculer facilement des expressions telles que $\frac{a \cdot b \cdot c^d}{d^e \cdot e^f}$.

M. APOULLOT. — Oui, et d'un seul coup. Tel est le cas que pour $\frac{\pi d^2}{4}$.

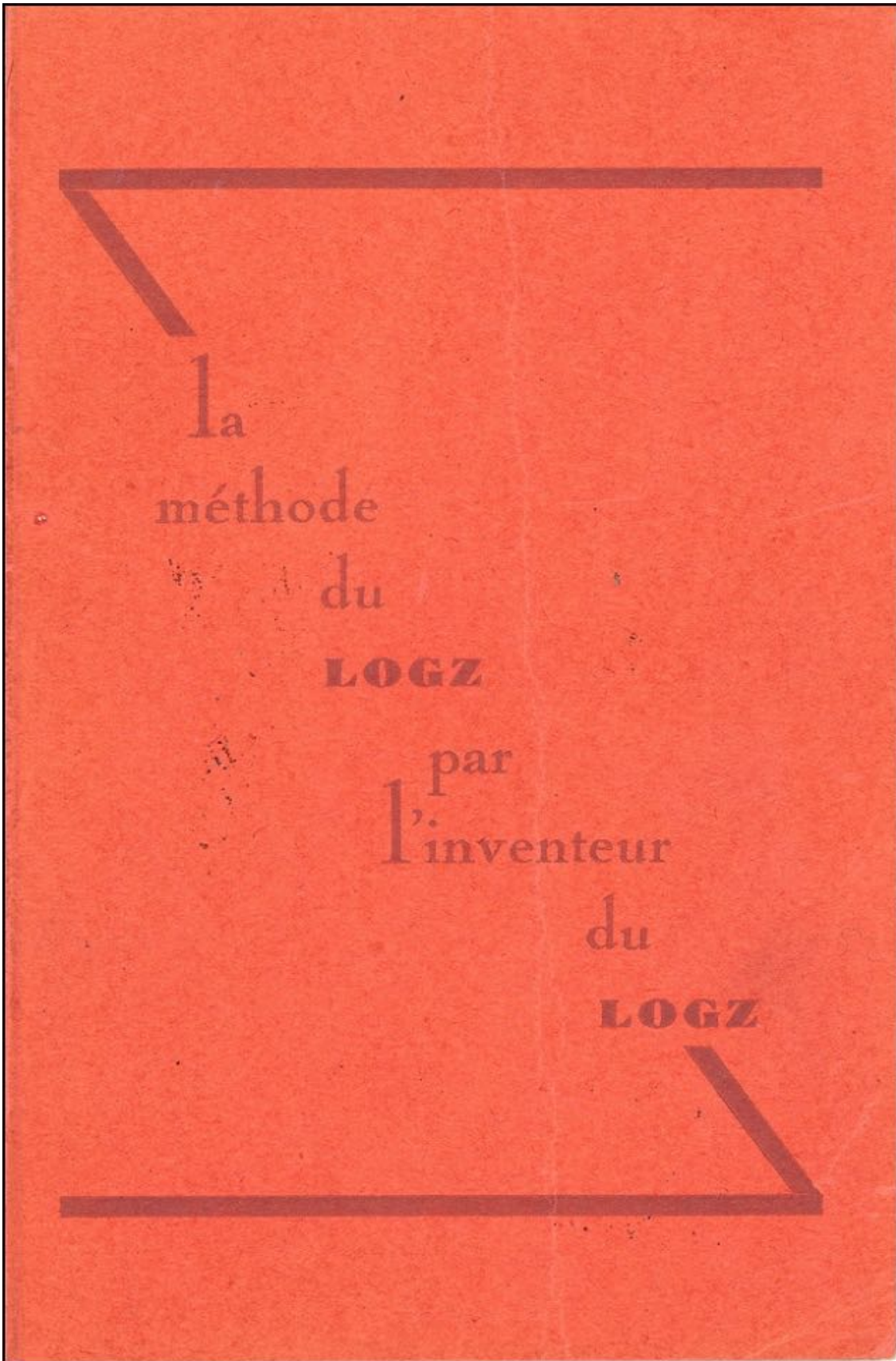
M. GARNIER. — Est-ce que les aiguilles ne prennent pas de jeu à la longue? Si elles en prenaient, la précision serait illusoire?

M. APOULLOT. — Non. Le montage des aiguilles se fait par cônes de même axe et de même conicité, emmanchés l'un sur l'autre.

M. SAUVAGE. — Il serait intéressant qu'un modèle de vos disques calculateurs figure au musée du Conservatoire des Arts et Métiers, où il existe une section des machines et appareils à calculer.

M. APOULLOT. — Un de mes premiers modèles, qui date de dix ans, a été déposé au Conservatoire à cette époque. Il n'en est pas de même pour mes derniers modèles ni pour la brochure que j'ai rédigée sur leur mode d'emploi avec l'indication, au moyen d'exemples, des divers calculs que l'on peut effectuer. Je serais reconnaissant aux personnes qui voudraient bien m'indiquer quelques problèmes courants à résoudre, de façon que puissent être envisagés tous les cas qui se présentent couramment dans la pratique. Je crois qu'on peut tous les résoudre, quitte, le cas échéant, à monter une ou deux aiguilles de plus, ce qui est extrêmement facile en raison du mode de montage.

La méthode du LOGZ par l'inventeur du LOGZ (L'auteur, 1931 , 176 pages + un dépliant)
en voici la couverture ainsi qu'un extrait :



DIRECTIVES D. L. D. — CIRCUITS DE LA PREMIÈRE SÉRIE												
R en duo			D en duo			T en duo			SPÉCIAL Q COLLECTIF			
T collectif Page 110 (7)	D collectif Page 114	P collectif Page 117	P collectif Page 127	T collectif Page 126	D collectif Page 136	P collectif Page 141	T collectif Page 144	D collectif Page 147	R en duo Page 149	D en duo Page 150	T en duo Page 153	P en duo Page 155
Logus invariable Logus à cheval sur 2 sur E. E. Les figures des nombres changent si la virgule du rapport change et ne changent pas si l'on change la virgule de T collectif.	Logus invariable Calculer comme	Logus invariable Système H à cheval sur V P équivalent sur E. M. Par système M ; si l'on n'a pas la virgule, on tourne de 500 des. sur E. M.	Système H sur E. E. Logus sur V P équivalent sur E. M. On doit bien placer les virgules ; si le logus a plus d'un tour les virgules ont une « vitesse » différente. On doit penser aux tours « variables ».	Directement calculé sur E. M. Logus à cheval sur 2.	Calculer comme	Système H sur E. E. sur V P (logus équivalent sur E. M.). Tours invariable comme D en duo et P collectif.	Calculer comme T en duo et P collectif.	Calculer comme D en duo et P collectif.	Logus invariable Calcul se rapprochant de R en duo (1 ^{re} colonne).	Maxi-mini Logus variable sur E. E.	Ondulatoires Maxi-mini. Mêmes remarques que T en duo et P en duo.	Très ondulatoires Maxi-mini.
Logus multiple d'E. E. Maxi-mini. Logus invariable pour toutes virgules de T collectif.	Calculer comme	Système M : Logus multiple sur le 1 (E. E.). On totalise sur E. M. On soustrait ce total de la mantisse de P. On divise la différence par le nombre d'inconnues. Si l'on n'a pas les bons nombres on tourne le logus d'un bon secteur. Aucun maximum ni minimum.	Logus multiple variable sur E. E. avec virgules. Système Maxi-mini. On place d'abord les deux chiffres à gauche, ensuite on rectifie plus à droite, les chiffres à gauche ne variant plus. Chaque aiguille a la « vitesse » de sa virgule. Aucun maximum ni minimum.	Système M On se sert pas de l'E. E. Logus multiple d'E. M. On totalise « on soustrait de T » on divise la différence par le nombre d'inconnues. On place le logus multiple sur le quotient ; on a toutes les inconnues. Minimum de T = logus multiple.	Ondulatoires Maxi-mini sur E. M. On calcule toutes les inconnues = 0 ou 1 et p = 2. En observant les différences on obtient automatiquement les inconnues. Le collectif peut ne pas varier ou très peu. Le nombre des résultats corrects varie selon la physiologie et les nombres pairs des maxima et minima locaux. Calculer les essais avec le 4 ^{es} décimale.	Ondulatoires Maxi-mini sur E. E. On calcule toutes les inconnues = 0 ou 1 et p = 0.	Très ondulatoires Même physiologie mais en progression géométrique.	Très ondulatoires Les différences en duo peuvent donner automatiquement les résultats.	Résultat unique et invariable. $\frac{x}{y}$	Résultats très variables et multiples si l'on fait varier les inconnues. $\frac{x}{y}$	Le résultat croît régulièrement si l'on augmente p ou z. $\frac{x}{y}$	Résultat unique et invariable. $\frac{x}{y}$
Plus de 2 inconnues									Résultat très faible diminuant rapidement si on augmente les inconnues. $\frac{x}{y}$	En augmentant les inconnues le résultat décroît lentement. $\frac{x}{y}$	Résultat très faible, décroît rapidement si l'on augmente p ou z. $\frac{x}{y}$	Résultat très faible diminuant très rapidement. $\frac{x}{y}$

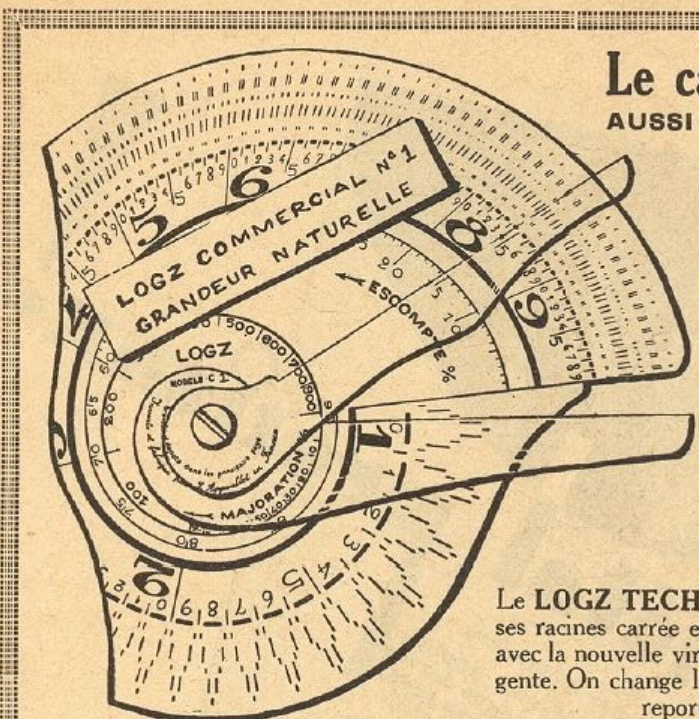
Vous pouvez consulter en ligne ou télécharger la table des matières ainsi qu'un dépliant sur le LOGZ qui sont joints en annexe.

Quelques courts articles sur Léon Appoulot :

La Science et La vie N° 148 -Octobre 1929 Court article (1 page) de V. Rubor sur le Cercle à Calcul

La Nature - Janvier 1912 Article de Lucien Fournier (2 pages) sur l'autosignal de Léon Appoulot.

Voici aussi quelques publicités sur le LOGZ :



Le calcul en 2 secondes!
AUSSI RAPIDE QUE LA PENSÉE
 par
le LOGZ
 Calculateur des temps modernes

Le LOGZ vous offre :

- 2** fois plus de lisibilité ;
- 3** fois plus de calculs ;
- 4** fois plus de vitesse ;
- 5** fois plus de précision, que la règle à calculs.

Le **LOGZ TECHNIQUE** donne, pour chaque nombre, ses racines carrée et cubique, ou son carré et son cube, avec la nouvelle virgule, son logarithme, ses sinus et tangente. On change la puissance d'un nombre, sans aucun report, dans un même calcul.

Le **LOGZ COMMERCIAL** est à l'usage de tous. — Servez-vous de ses merveilleuses commodités : escomptes, majorations successives et variables, - prix à la douzaine, à la grosse, en monnaies de tous pays, - calculs d'auto, de proportions directes ou inverses, - partages inégaux, - intérêts, - salaires, etc..., etc...

Le **LOGZ TECHNIQUE** est à l'usage de tous les professionnels. — Servez-vous de sa merveilleuse souplesse, pour vous donner tous les calculs de votre profession : cubages, poids, prix de revient, calculs d'engrenages, études de temps, etc... - Ses ingénieuses échelles de sinus et de tangentes permettent à tous la construction des triangles.

TOUS LES LOGZ sont les grands amis des élèves et leur inculquent, non la paresse, mais le goût de l'étude plus approfondie des propriétés des nombres. — Les quatre tables primaires du LOGZ sont très supérieures à la table de Pythagore et au boulier. — Le **LOGZ TECHNIQUE** est le graphique même des nombres et l'instrument idéal de démonstration de l'arithmétique et des sciences.

Les LOGZ parus à ce jour

NUMÉROS	BB	1	2	3	4
Diamètres.....	6 cm.	9 cm.	13 cm.	20 cm.	30 cm.
Longueurs d'échelle.....	16 cm.	24 cm.	40 cm.	58 cm.	90 cm.
PRIX, avec gaine et méthode	90. »	45. »	50. »	70. »	130. »
			58. »	75. »	135. »

ENVOI PAR POSTE RECOMMANDÉE : FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER

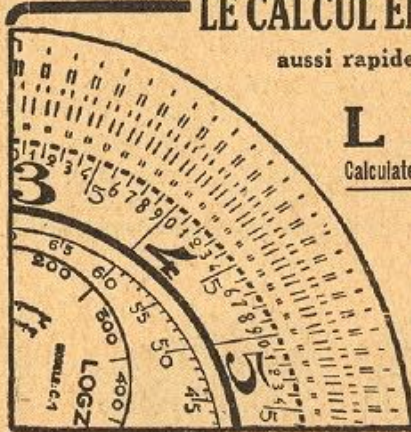
GLATZ, 41, rue de Poitou, 41, PARIS-3^e - Téléph. : Archives 60-83

LE CALCUL EN 2 SECONDES !

aussi rapide que la pensée
par le

LOGZ

Calculateur des temps modernes



LE LOGZ VOUS OFFRE :

- 2 fois plus de lisibilité;
- 3 fois plus de calculs;
- 4 fois plus de vitesse;
- 5 fois plus de précision que la règle à calculs.

LA METHODE OCTOBRE 1930 EST PARUE

5 francs franco par poste

Le **LOGZ COMMERCIAL** donne automatiquement : tous prix commerciaux, avec remises, majorations, fiscalités, amortissements, bénéfice en majoration ou net sur le prix de vente, calculs de change, de cubage, proportions directes, inverses, partages inégaux, salaires **ROWAN**, etc.

Le **LOGZ TECHNIQUE** permet, dans un même calcul et sans report, le changement de puissance d'un nombre avec la place de la nouvelle virgule, l'obtention immédiate de deux ou plusieurs inconnues du 1^{er}, du 2^e et du 3^e degré, tous les calculs trigonométriques et logarithmiques avec 4 décimales.

Les **NOUVEAUX LOGZ** à aiguilles multiples calculent directement des équations importantes que l'algèbre ne peut rendre calculables, ainsi que toutes les équations jusqu'à 6 inconnues.

Le **LOGZ TECHNIQUE** est la véritable photographie des nombres et permet toutes les démonstrations des mathématiques, obligeant les élèves à les connaître bien pratiquement pour pouvoir exécuter tous les calculs sur le **LOGZ**.

LOGZ EN STOCK, LIVRABLES DE SUITE

NUMÉROS.	1	2	3	4
Diamètres	9 cm	13 cm.	20 cm.	30 cm.
Longueurs d'échelles. .	24 cm	40 cm.	58 cm.	90 cm.
COMMERCIAL	47. »	52. »	74. »	135. »
TECHNIQUE		60. »	79. »	140. »

Prix avec gainé

LES ATELIERS DE PRÉCISION DU LOGZ

à **SAINT-BRICE-SOUS-FORÊT** (Seine-et-Oise)

envoient sur demande :

Le tarif **B**, pour commerçants-revendeurs;

Le tarif **C**, pour représentants;

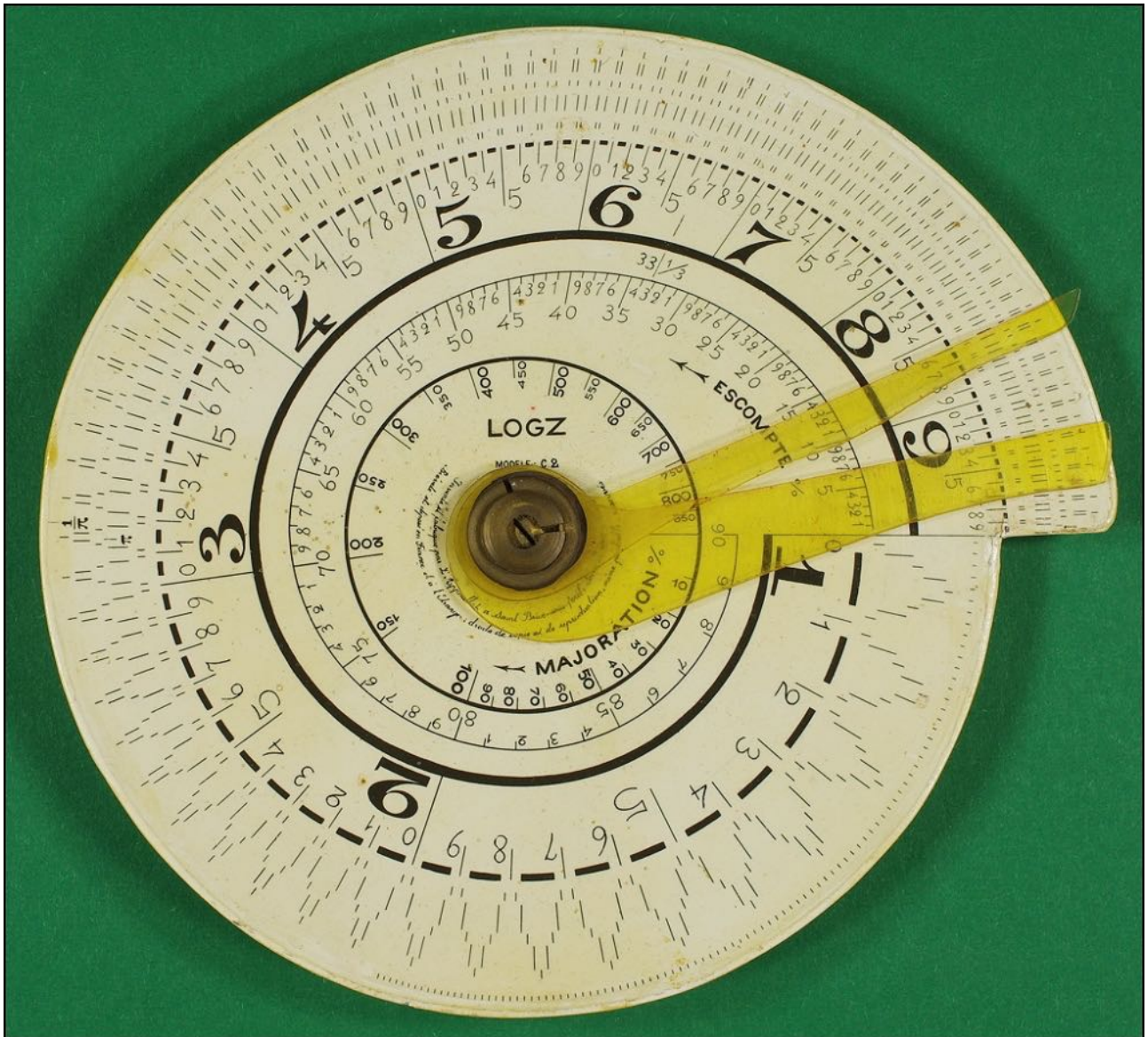
Le tarif **D**, pour propagandistes amicaux, groupements scolaires.

France et colonies : tous appareils franco par poste.

Etranger : Les nos 1, 2 et 3 sont envoyés franco par poste recommandée; les nos 4 sont l'objet d'un supplément de 5 à 15 %, selon les tarifs des colis postaux.

Voici les LOGZ de ma collection

LOGZ C2, non numéroté, 135 mm dans son plus grand diamètre

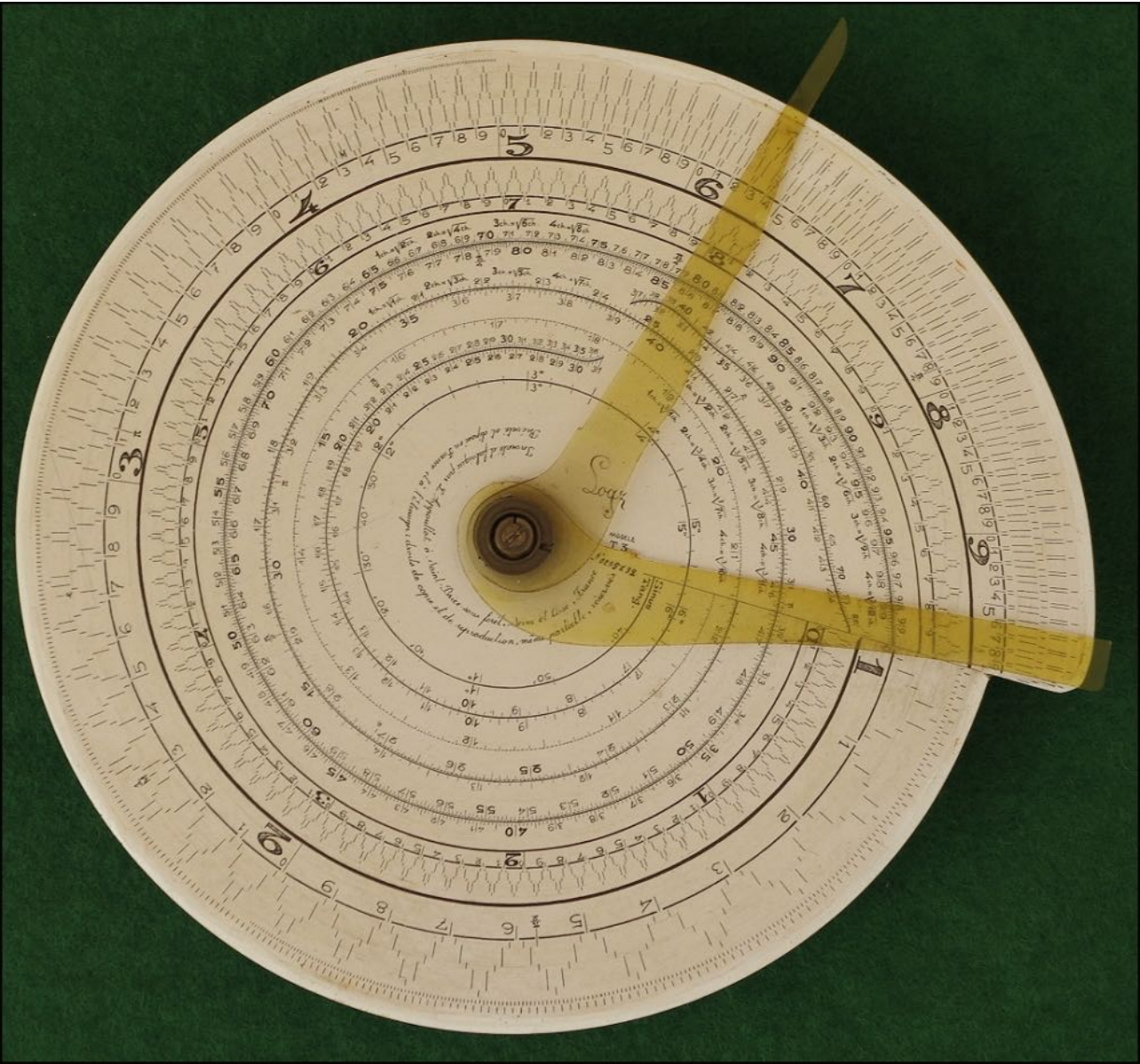


Les cercles LOGZ commerciaux identifiés par la lettre C n'étaient pas numérotés.

LOGZ C3, non numéroté, 204 mm dans son plus grand diamètre.



LOGZ T3, N° 0295132, 201 mm dans son plus grand diamètre.



LOGZ T4, N° 2427329, 312 mm dans son plus grand diamètre.

