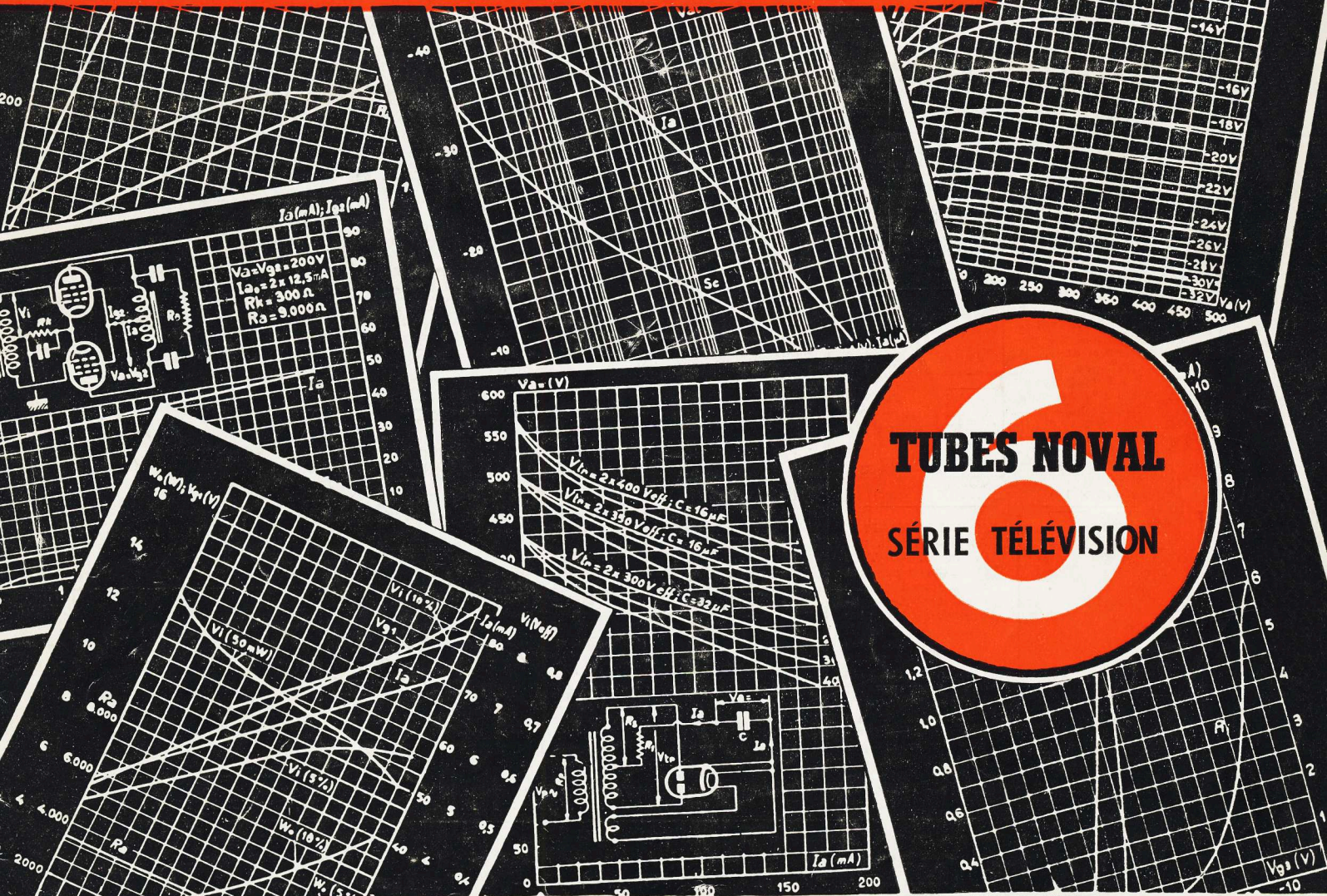


CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO



6
TUBES NOVAL
SÉRIE TÉLÉVISION

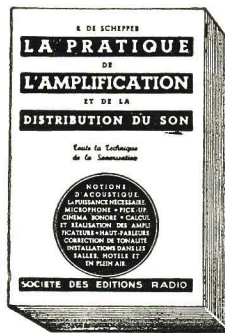
★ LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO ★



LA RADIO?... MAIS C'EST TRÈS SIMPLE!
par E. Aisberg. Le meilleur ouvrage d'initiation expliquant le fonctionnement des appareils actuels de radio en vingt causeries illustrées, d'amusants dessins de Guillac. Traduit en plusieurs langues, ce livre constitue le plus gros succès de l'édition technique et est adopté par de nombreuses écoles en France et à l'étranger. 152 pages (13 x 23) 360 fr.

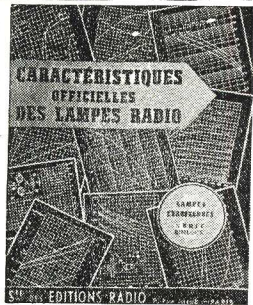


LA CLEF DES DÉPANNAGES, par E. Guyot. — Toutes les pannes possibles et imaginables sont classées dans ce livre dans l'ordre logique, selon les symptômes. Une suite de tableaux indique le diagnostic et les remèdes à appliquer. 80 pages (13 x 22) 180 fr.



LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON, par R. de Schepper. — Notions d'acoustique. La puissance nécessaire. Microphones, Pick-up. Cinéma sonore. Ca. cul et réalisation des amplificateurs de diverses puissances. Haut-parleurs. Correction de tonalité. Installations dans les salles, hôtels et en plein air. 320 pages (15 x 24) 540 fr.

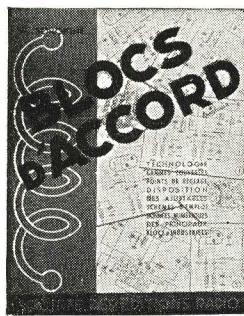
CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO. — Albums contenant les caractéristiques détaillées avec courbes et schémas des tubes modernes. Fascicule I (lampes transc.). Fasc. II (lampes octal). Fasc. III (lampes rimlock). Fasc. IV (lampes miniature). Fasc. V (tubes cathodiques). Chaque fascicule de 32 p. (21 x 27) . 150 fr.



OMNIMÈTRE, par F. Haas. — Réalisation, étalonnage et emploi d'un contrôleur universel à 28 sensibilités et d'un modèle junior à 11 sensibilités. 64 pages (13 x 18) 100 fr.

LES GÉNÉRATEURS B.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés. 64 pages (13 x 21) 180 fr.

LES VOLTMÈTRES À LAMPES, par F. Haas. — Principes du fonctionnement, analyse des appareils industriels, montage d'un voltmètre de laboratoire et d'un voltmètre de service. 48 pages (13 x 18) 120 fr.



BLOCS D'ACCORD, par W. Sorokine. — Etude générale et caractéristiques détaillées de 28 modèles industriels les plus répandus. Technologie. Gammes couvertes. Points de réglage. Disposition des éléments ajustables. Schémas d'emploi. Tubes à utiliser. 32 p. (21 x 27). Deux fascicules. Chacun. 180 fr.



RADIO DÉPANNAGE, par R. de Schepper. — Installation d'un atelier de dépannage, montage des appareils de contrôle nécessaires, mode de leur emploi, recherche systématique des pannes, réparation des divers éléments, tableaux et abaques, tels sont quelques-uns des sujets traités dans cet ouvrage essentiellement pratique. 256 pages (13 x 18), avec dépliant. 240 fr.

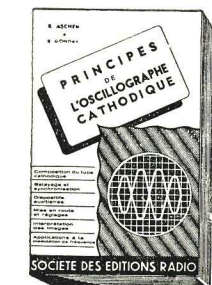


RADIO-TUBES, par E. Aisberg, L. Gaudillat et R. Deschepper. — Ouvrage de conception originale, Radio-Tubes contient les caractéristiques essentielles et 912 schémas d'utilisation de tous les tubes usuels européens et américains, avec leurs culots, tensions et intensités, valeurs des résistances à utiliser et tensions du signal à l'entrée et à la sortie. Album de 160 pages (13 x 22), assemblage par cylindre en matière plastique, couverture laquée 500 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines. 64 pages (13 x 22) 240 fr.

SCHEMATEQUE 51. — Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente à l'usage des dépanneurs. Valeurs des éléments. Tension et courants. Méthodes d'alignement, de diagnostic des pannes et de réparation. Album de 112 pages (21 x 27)..... 420 fr.

MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT, par U. Zeltstein. — Guide complet exposant la méthode de vérification mécanique et statique des récepteurs, la mise au point de tous les étages et le meilleur procédé d'alignement rigoureux permettant d'obtenir un fonctionnement parfait. 240 pages (13 x 18) 300 fr.



PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE, par R. Aschen et R. Gondry. Exposé détaillé des notions fondamentales : composition du tube cathodique, balayage et synchronisation, dispositifs auxiliaires, mise en route et réglage, interprétation des images, applications à la modulation de fréquence, 88 pages (13 x 21) 180 fr.

RADIO NAVIGATION, par A. Drieu. — Un ouvrage moderne sur les méthodes de navigation aérienne. 64 pages (13 x 21) 180 fr.



MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. — Sous un petit volume, ce livre renferme une abondante documentation, présentée sous la forme d'un formulaire, d'abaques, de tableaux numériques et d'une suite d'études facilitant l'établissement de schémas de récepteurs et le calcul de leurs éléments. 246 p. (11 x 18) 240 fr.



L'OSCILLOGRAPHIE AU TRAVAIL, par F. Haas. — Tous ceux qui possèdent un oscillographe consulteront ce livre avec le plus grand profit. Il expose toutes les méthodes de mesures avec schémas des montages à réaliser et donne l'interprétation de 225 oscillogrammes relevés par l'auteur. 224 p. (13 x 21) 600 fr.

RÉALISATION DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE, par R. Gondry. — Calcul, conception et montage de divers modèles d'oscillographes et de leurs dispositifs auxiliaires (amplificateurs, atténuateurs, oscillateurs-modulateurs, générateurs de signaux rectangulaires, commutateurs électroniques, etc.). Analyse des schémas des appareils industriels, 176 pages (13 x 21) 360 fr.

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F., par R. Besson. — 1- schémas d'amplificateurs de 2 à 40 watts, avec description détaillée des accessoires et particularités de chaque montage. Album de 72 pages (22 x 21) .. 270 fr.



AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI avec un minimum de 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, PARIS-6° — ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34

SUR DEMANDE, ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT Frais supplémentaires 60 francs

INTRODUCTION

DOCUMENTATION SUR LES LAMPES

Radio, télévision, électronique : toutes ces techniques modernes doivent leur existence aux tubes électroniques. Voilà pourquoi la documentation de base dont aucun technicien ne peut se passer est celle relative aux lampes.

Un premier moyen d'information consiste, pour le praticien, à recueillir le maximum des notices qu'impriment les fabricants de tubes, et à les compléter par les articles documentaires que publient, de temps à autre, les revues spécialisées. Moyen bien incommode, car, en admettant même que la totalité des documents puisse parvenir aux intéressés, chacun d'eux devrait, sous peine de perdre un temps considérable lors des recherches, se donner une fois pour toutes la peine de classer, compléter, unifier — et parfois vérifier — un monceau de documents.

Ce travail ingrat, des spécialistes l'entreprennent régulièrement, et le fruit de leurs efforts est condensé dans un certain nombre de publications qui ne manquent pas d'être les bienvenues de tous ceux qui utilisent les tubes électroniques. — Quels sont ces ouvrages ?

Le premier en date est le LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, de L. Gaudillat, qui condense, sous un format et une disposition commodes, les données numériques et culots d'une foule de tubes courants.

Très populaire également est RADIO TUBES, de E. Aisberg, L. Gaudillat et R. Deschepper, avec ses renseignements jaillissant du ou des schémas-types d'utilisation fournis pour chaque lampe.

Pour les techniciens désireux d'approfondir une étude, de connaître les capacités inter-électrodes, de travailler sur une courbe, une belle documentation est réunie dans les albums de CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO, qui présentent toute la gamme des tubes courants dans leurs six volumes :

1 : Lampes européennes transcontinentales. — 2 : Américaines, Série octale. — 3 : Série Rimlock-Médium. — 4 : Série miniature. — 5 : Tubes cathodiques. — 6 : Lampes Noval (ce fascicule).

On trouvera à la page 32 du présent recueil la table des matières des cinq albums précédents. Les six fascicules ont une présentation et un format communs et peuvent donc être groupés en une collection homogène et d'emploi agréable.

LA SERIE NOVAL TELEVISION

Les tubes de la série miniature tout verre à culot à 9 broches, dite série Noval, semblent avoir pris le bon départ : moyen terme entre les énormes ampoules que l'on a connues, et les lampes subminiatures que l'on sait faire, ils représentent un compromis très satisfaisant.

Si l'on remarque, d'autre part, que les tubes Noval ont été adoptés par la plupart des nations mondiales (U.S.A. compris, quoique sous une autre appellation : ECC81 = 12AT7 ; ECL80 = 6AB8 ; EF80 = 6BX6 ; EQ80 = 6BE7 ; PL81 = 21A6 ; PL82 = 16A5 ; PL83 = 15A6 ; PY80 = 19U3 ; PY82 = 19Y3 ; etc.), on conviendra que cette série a des chances d'être un jour normalisée et de supplanter peut-être la série Rimlock-Médium, à diffusion limitée, et la série miniature, handicapée par ses 7 broches qui ne permettent pas, par exemple, de réaliser une double triode bicathode, une triode-pentode, ou des tubes pour O.U.C. à plusieurs sorties de cathode ou de grille (dans le cas des montages à grille à la masse).

Les premiers tubes Noval disponibles en France sont groupés en une série dite « télévision » et dans laquelle tous les tubes peuvent être chauffés en série (intensité commune 0,3 A), certains d'entre eux, calibrés pour 6,3 V pouvant, par ailleurs, être connectés en parallèle de la manière classique.

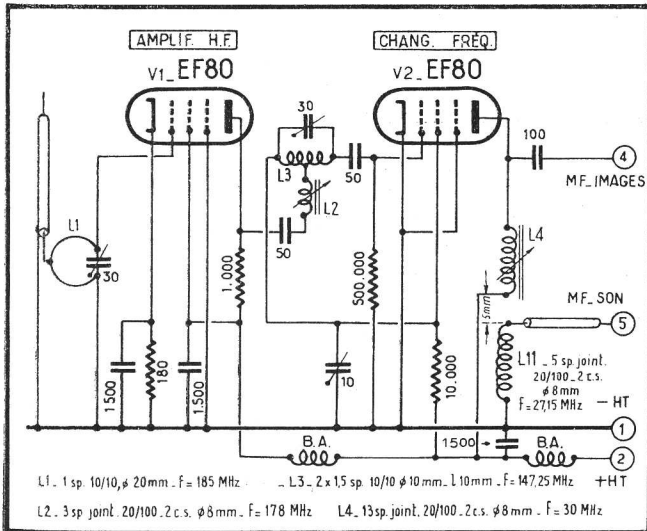
Cette technique autorise la conception de récepteurs de télévision à prix modiques, une grosse économie étant faite en réalisant l'alimentation sous forme « tous-courants » ou sous forme mixte, requérant un auto-transformateur dont l'importance peut être réduite du fait qu'il n'a pas à délivrer les courants de chauffage des filaments. Un exemple d'un tel montage sera découvert dans un des schémas d'applications prévus dans cet album ; on ne manquera pas de remarquer, par ailleurs, que l'ensemble de ces schémas permet de réaliser un excellent et moderne téléviseur pour 819 lignes.

Une autre caractéristique des tubes Noval recherchée également dans un esprit d'économie, est leur aptitude à fonctionner correctement avec des hautes tensions réduites. Ajouté à une grande robustesse, et au fait que les capacités inter-électrodes sont très faibles, cela ne manquera pas de rendre cette série, donc cet album, très appréciés.

Penthode haute fréquence à grande pente

La EF80 est une penthode à forte pente à deux sorties de cathode et à faibles capacités inter-électrodes, ce qui permet de l'employer aux fréquences élevées (réception du 819 lignes en particulier). En plus de sa fonction d'amplificateur H.F. et M.F.,

ce tube peut être utilisé comme changeur de fréquence, et, dans certains cas, comme amplificateur d'étage à vidéo-fréquence, et comme séparateur de signaux de synchronisation. L'abaissement à 110 ou 170 V de la H.T. n'altère que peu ses performances.



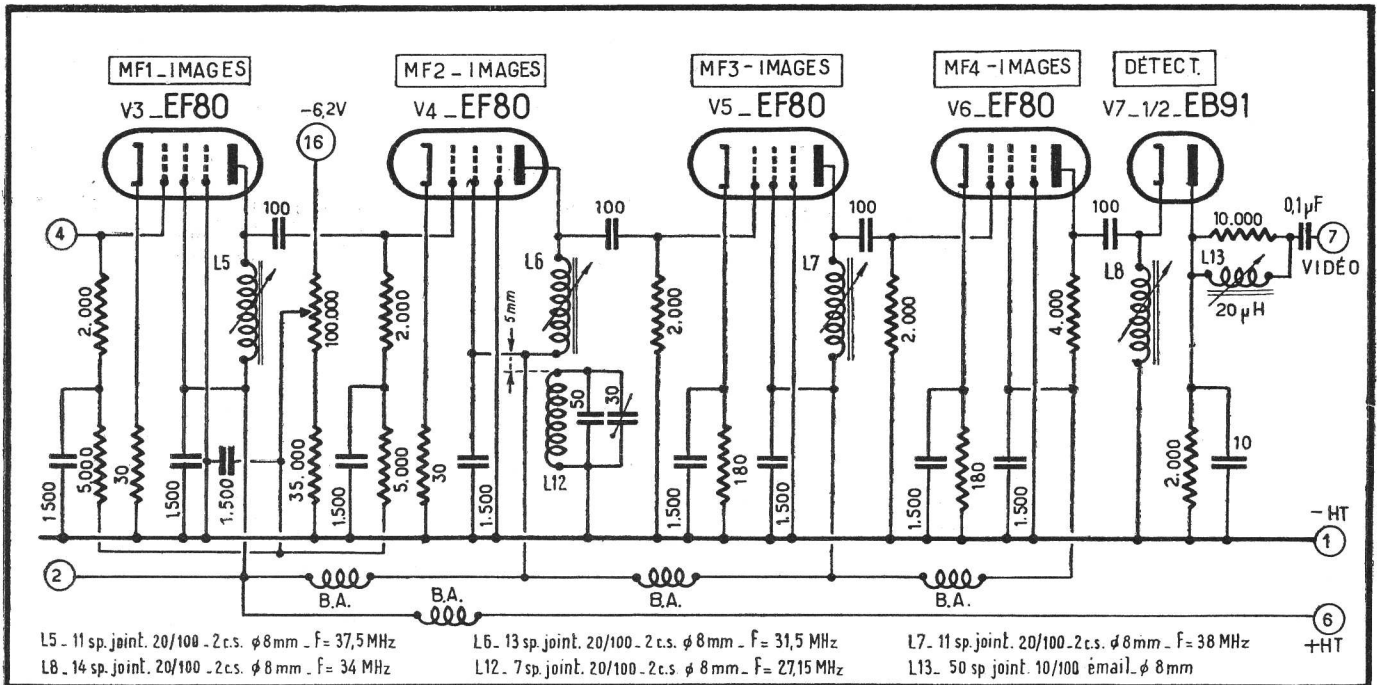
Exemples d'applications des EF80 en H.F. et changeuse de fréquence, dans un téléviseur pour la réception du 819 lignes.

CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

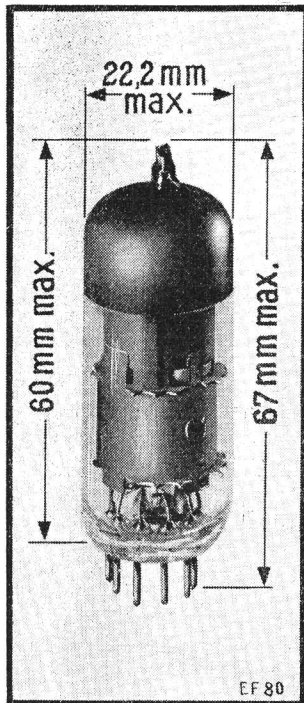
Tension anodique	170	200	250	V
Tension d'écran	170	200	250	V
Tension de grille 3	0	0	0	V
Tension de grille 1	-2	-2,6	-3,5	V
Courant d'anode	10	10	10	mA
Courant d'écran	2,5	2,6	2,8	mA
Pente	7,4	7,1	6,8	mA/V
Résistance interne	0,5	0,55	0,65	M Ω
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	50	50	50	
Résist. équival. de bruit	1	1,1	1,2	k Ω
Amortissement d'entrée à 50 Mc/s (broches de cathode réunies)	10	12	15	k Ω

CARACTÉRISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550	V max.
Tension anodique normale	250	V max.
Tension d'écran ($I = 0$)	550	V max.
Tension normale d'écran	250	V max.
Tension de grille 1 ($I_{g1} = 0,3 \mu A$)	-1,3	V min.
Courant de cathode	15	mA max.
Dissipation anodique	2,5	W max.
Dissipation d'écran	0,7	W max.
Résistance grille 1-cathode :		
Polarisation automatique	1	M Ω max.
Polarisation fixe	0,5	M Ω max.
Résistance filament-cathode	20	k Ω max.
Tension filament-cathode	150	V max.
Tension filament à l'allumage	9,5	V max.



Ici, les EF80 sont employées en amplificatrices M.F. images. Les deux schémas de cette page, ainsi d'ailleurs, que tous ceux de cet album (à l'exception de ceux relatifs au tube EQ80), s'appliquent au même récepteur (mis au point dans les Laboratoires Miniwatt), dont le schéma général complet pourra être reconstitué en reliant entre elles toutes les bornes marquées d'un même numéro.

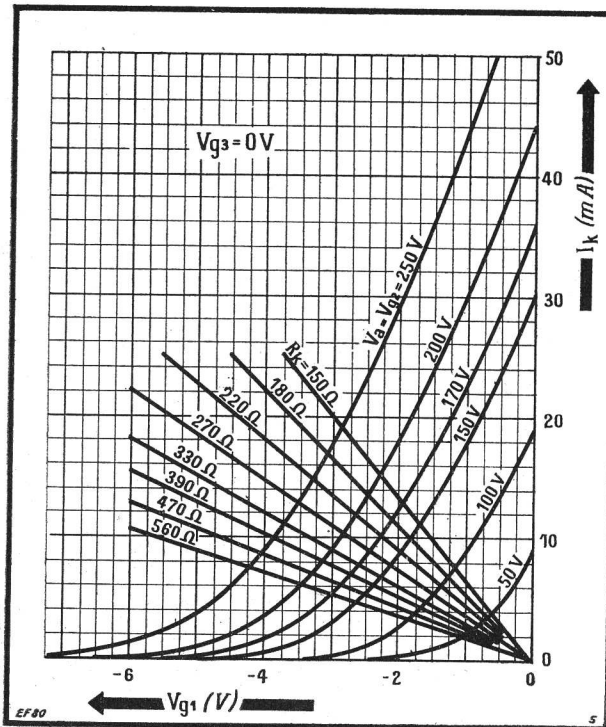
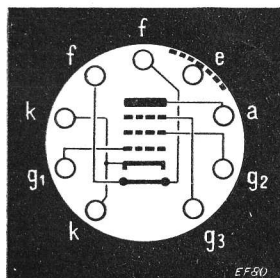


FILAMENT

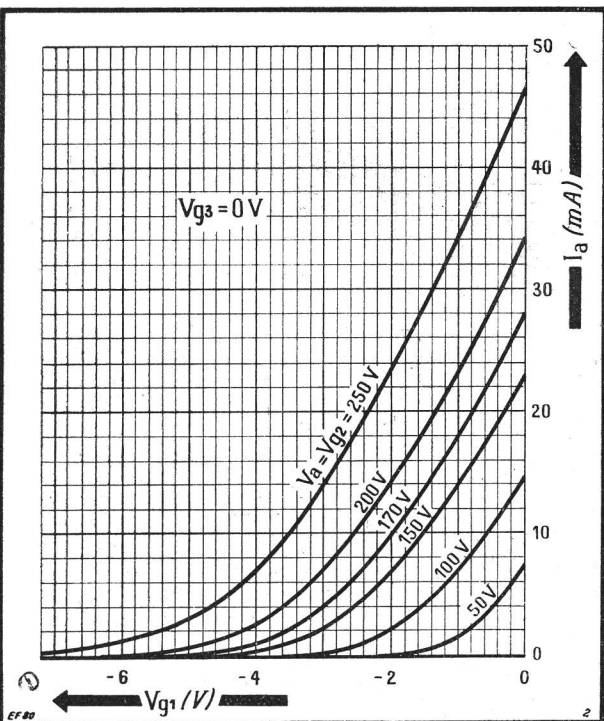
Tension 6,3 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

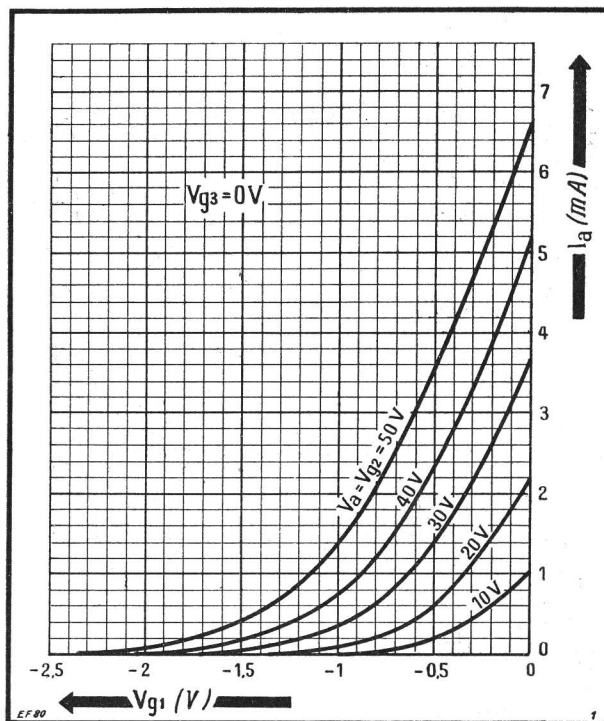
- $C_{g1} = 7,5 \text{ pF}$
- $C_{a1} = 3,3 \text{ pF}$
- $C_{ak1} = 0,007 \text{ pF}$
- $C_{ak} = 0,006 \text{ pF}$
- $C_{g2} = 5,4 \text{ pF}$
- $C_{g1g2} = 2,6 \text{ pF}$
- $C_{g1f} = 0,15 \text{ pF}$
- $C_{kf} = 5 \text{ pF}$



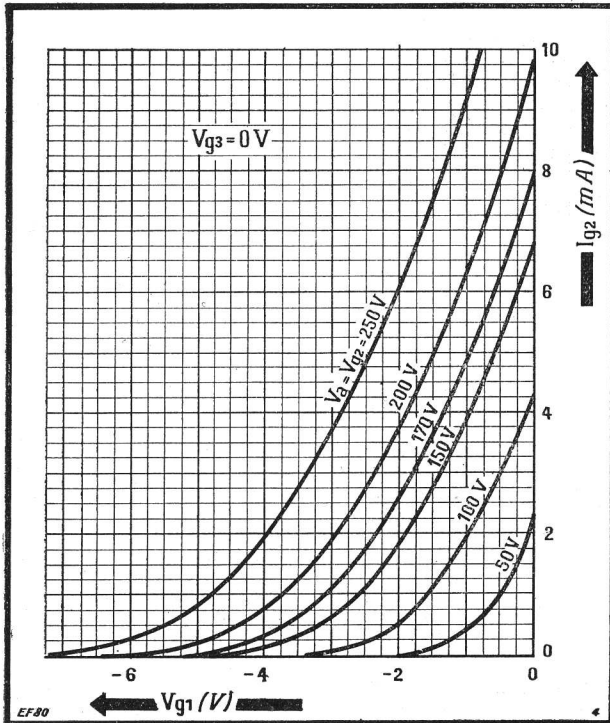
Courant cathodique I_k en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs des tensions d'anode et d'écran.



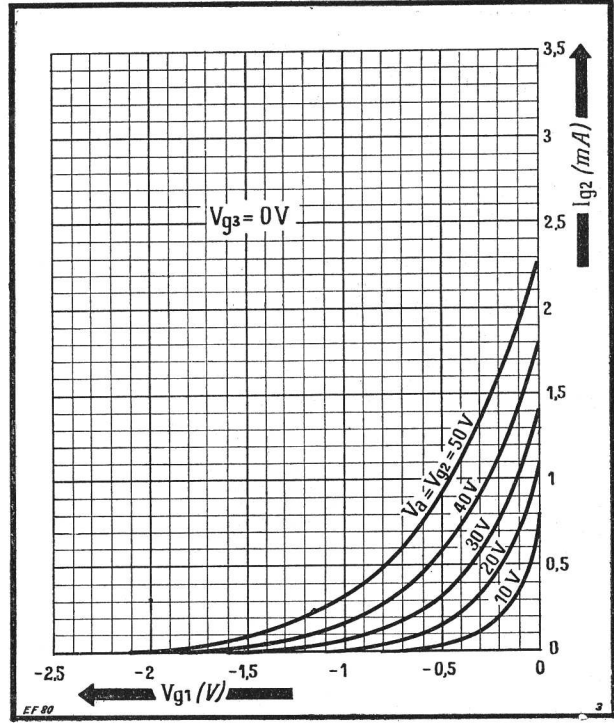
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs des tensions d'anode et d'écran.



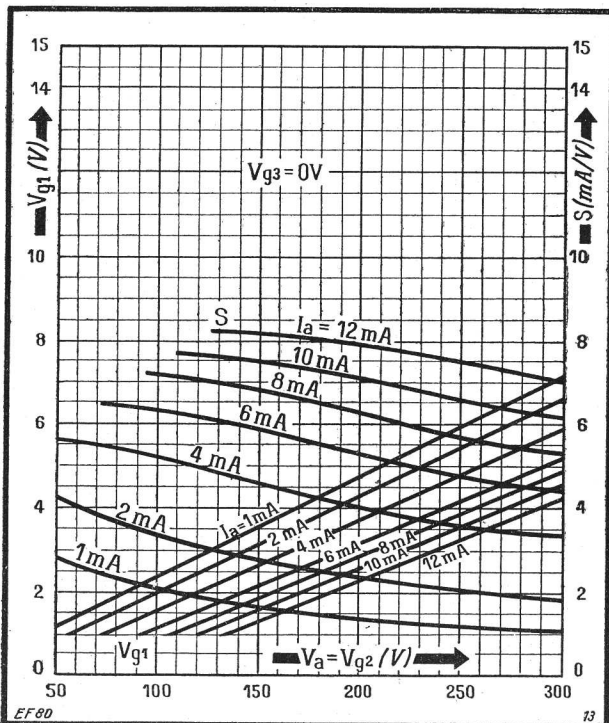
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour de faibles valeurs des tensions d'anode et d'écran.



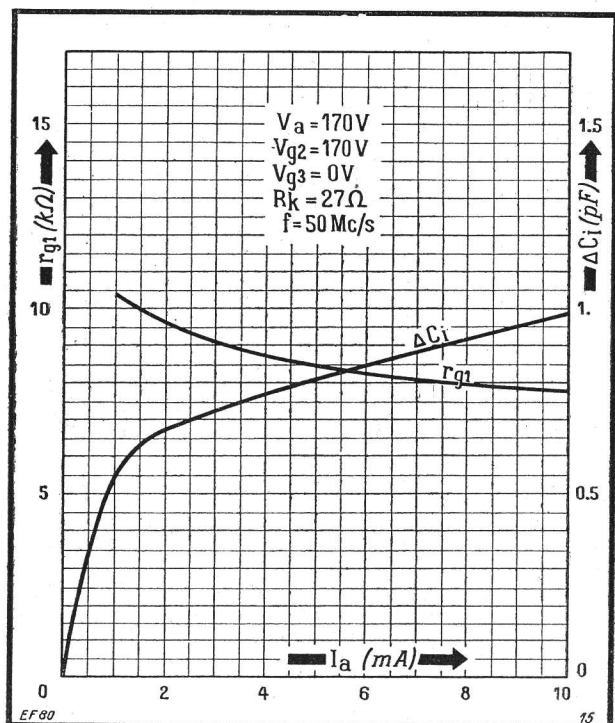
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs des tensions d'anode et d'écran.



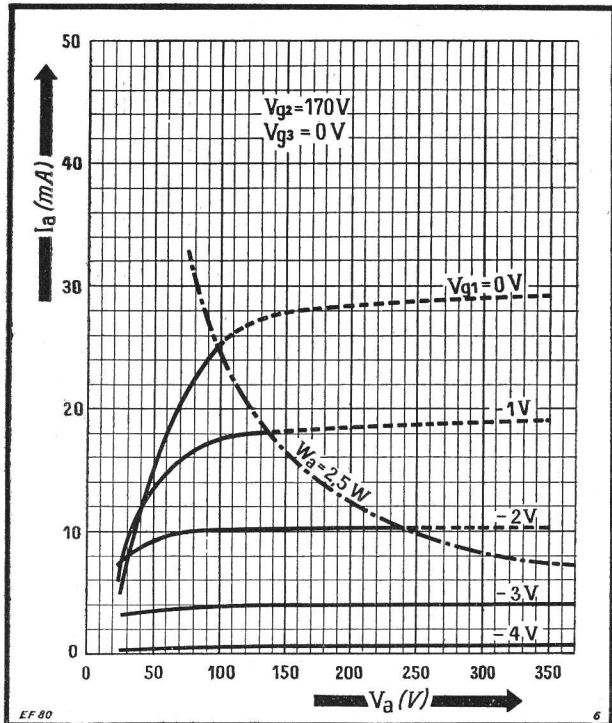
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour de faibles valeurs des tensions d'anode et d'écran.



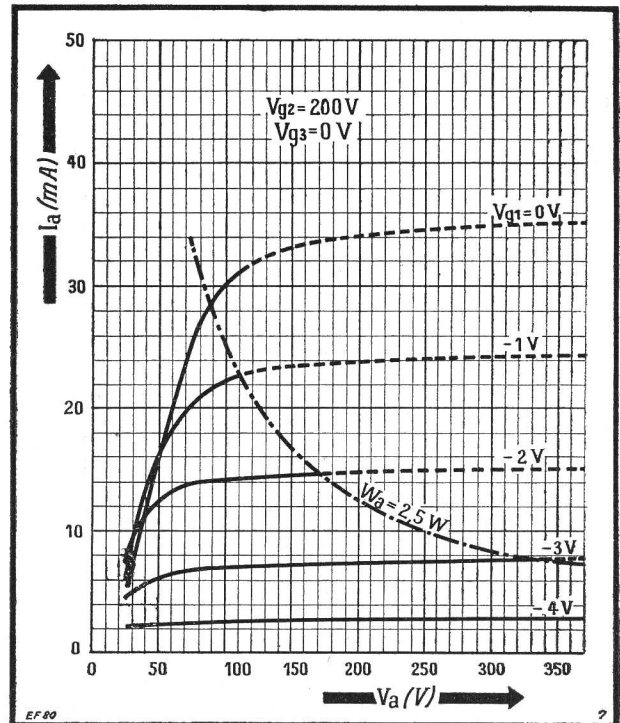
Tension de grille 1 V_{g1} et pente S en fonction des tensions d'anode V_a et d'écran V_{g2} pour différentes valeurs des courants d'anode et une tension nulle sur la grille 3.



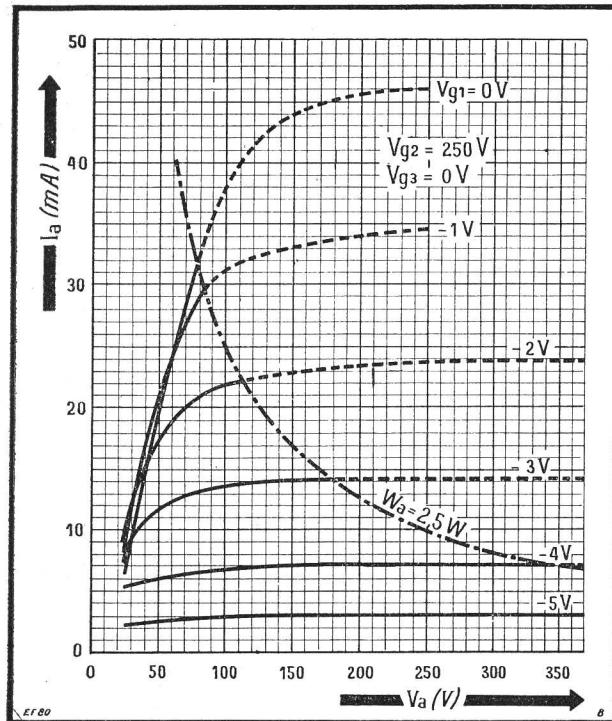
Amortissement d'entrée r_{g1} et variation de la capacité d'entrée ΔC_i en fonction du courant d'anode I_a pour une tension d'anode et d'écran de 170 V et une tension nulle de g_3 .



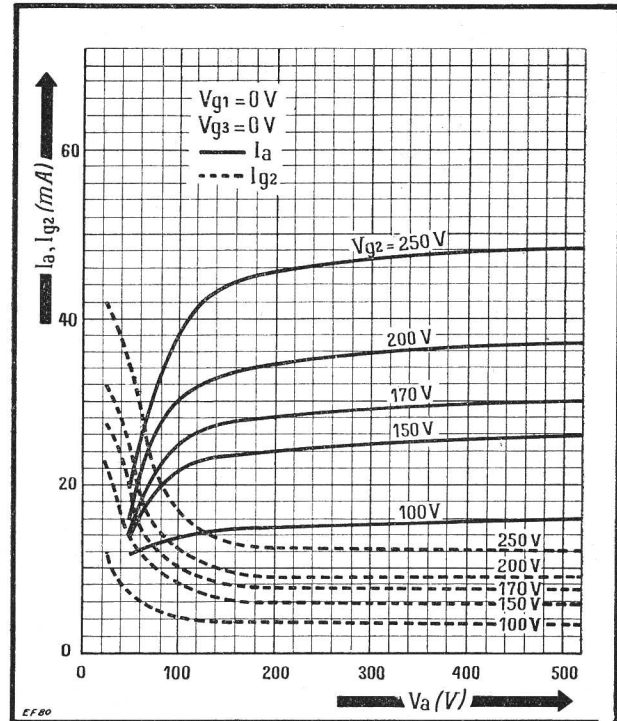
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1, une tension nulle sur la grille 3 et une haute tension de 170 volts.



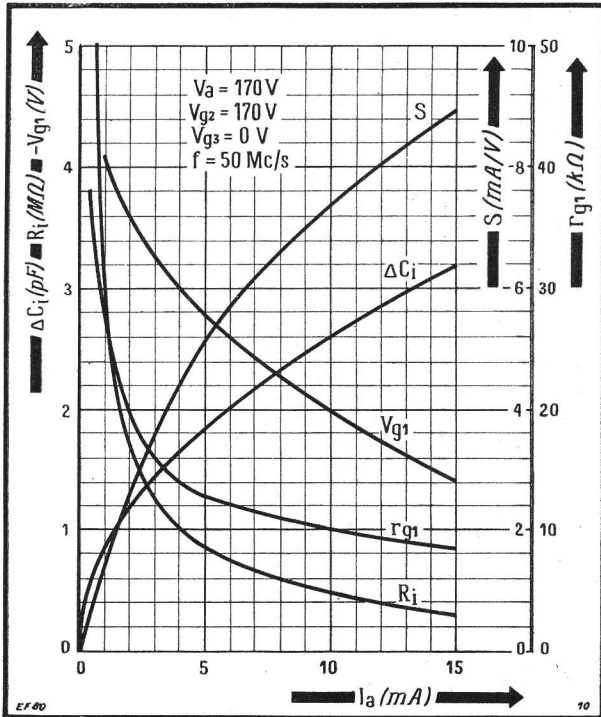
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1, une tension nulle sur la grille 3 et une haute tension de 200 volts.



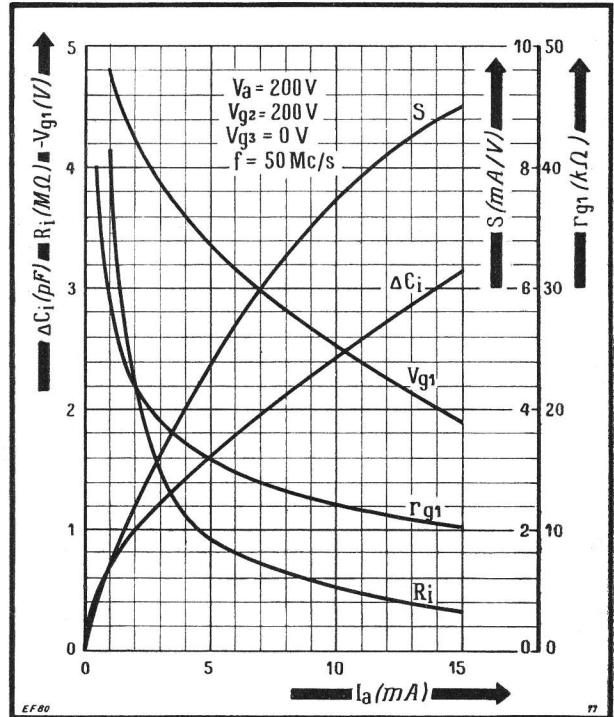
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1, une tension nulle sur la grille 3 et une haute tension de 250 volts.



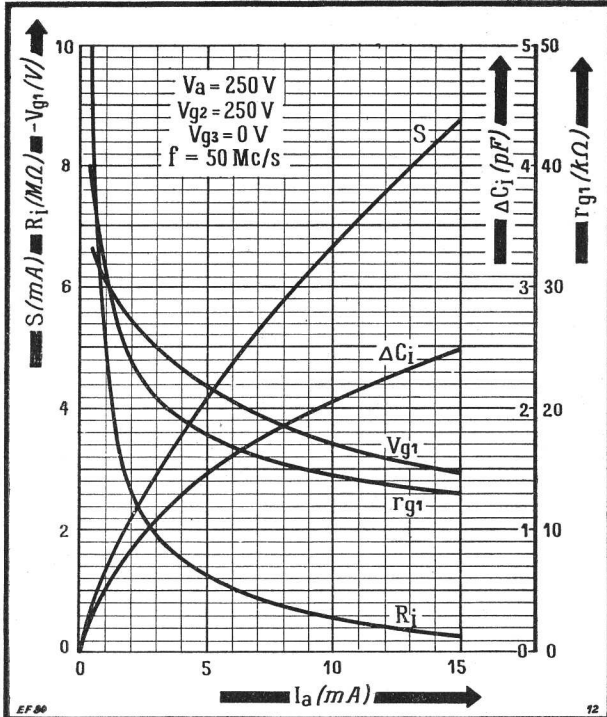
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension d'écran, et des tensions nulles V_{g1} et V_{g3} sur les grilles 1 et 3.



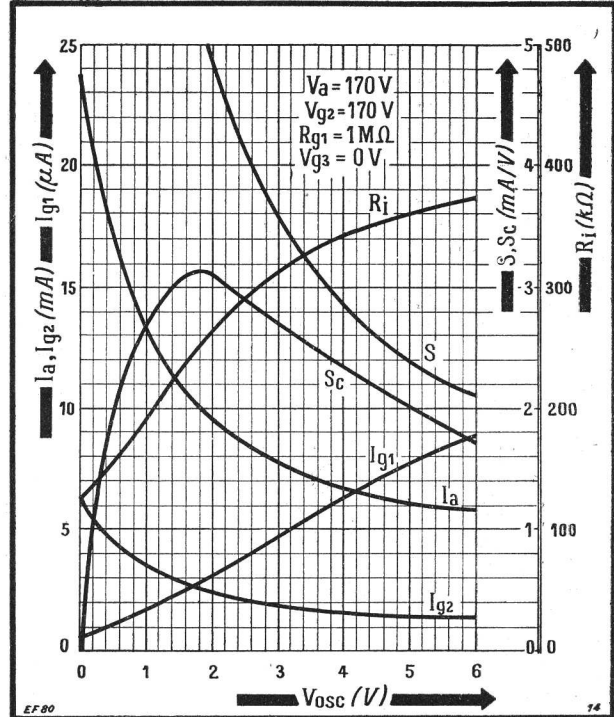
Variations de la capacité d'entrée ΔC_i , de la résistance interne R_i , de la tension de grille 1 V_{g1} , de la pente S et de l'amortissement d'entrée r_{g1} en fonction du courant d'anode I_a et pour une haute tension de 170 volts.



Variations de la capacité d'entrée ΔC_i , de la résistance interne R_i , de la tension de grille 1 V_{g1} , de la pente S et de l'amortissement d'entrée r_{g1} en fonction du courant d'anode I_a et pour une haute tension de 200 volts.



Variations de la capacité d'entrée ΔC_i , de la résistance interne R_i , de la tension de grille 1 V_{g1} , de la pente S et de l'amortissement d'entrée r_{g1} en fonction du courant d'anode I_a et pour une haute tension de 250 volts.



Courants d'anode I_a , d'écran I_{g2} et de grille 1 I_{g1} , pente S et pente de conversion S_c , résistance interne R_i en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} pour la EF80 employée en changeuse de fréquence sous une haute tension de 170 volts.

EBF80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

EBF80

Double diode-penthode à pente variable

La EBF80 peut avoir ses diodes employées dans l'étage détecteur du son, la penthode étant utilisée, soit comme préamplificatrice B.F. (éventuellement connectée en triode), soit comme amplificatrice dans le dernier étage moyenne fréquence.

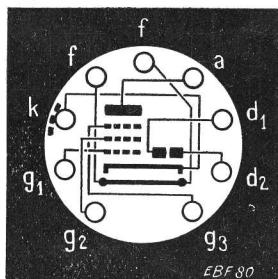


FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

- C_a = 4,9 pF
- C_{k1} = 4,2 pF
- C_{a2k1} < 0,0025 pF
- C_{k1f} < 0,07 pF
- C_{d1} = 2,2 pF
- C_{d2} = 2,35 pF
- C_{d1d2} = 0,35 pF
- C_{d1f} = 0,02 pF
- C_{d2f} < 0,005 pF
- C_{d1k1} < 0,0008 pF
- C_{d2k1} < 0,001 pF
- C_{d1a} < 0,2 pF
- C_{d2a} < 0,05 pF



CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Penthode H.F. et M.F.

Tension anodique	250	V
Tension de grille 3	0	V
Résistance d'écran	95	kΩ
Résistance de cathode	295	Ω
Tension de grille 1	-2	-41,5 V
Tension d'écran	85	250 V
Courant d'anode	5	mA
Courant d'écran	1,75	mA
Pente	2,2	0,022 mA/V
Résistance interne	1,4	> 10 MΩ
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	18	
Résistance équiv. de bruit	6,8	kΩ

Penthode B.F. (H.T. = 250 V)

Résistance d'anode	0,22	0,1	0,22	0,1	MΩ
Résistance d'écran	0,82	0,39	1	0,47	MΩ
Résistance de grille 1	1	1	10	10	MΩ
Résistance de cathode	1,8	1	0	0	kΩ
Résistance de grille 1 du tube suivant	0,68	0,33	0,68	0,33	MΩ
Courant d'anode	0,75	1,5	0,75	1,5	mA
Courant d'écran	0,3	0,53	0,25	0,5	mA
Gain	110	80	160	110	
Distorsion totale pour :					
entrée de 3 V eff	0,8	0,9	0,8	0,8	%
5 V eff	1,3	1,5	1,4	1,4	%
8 V eff	2	2,2	2,1	2,1	%

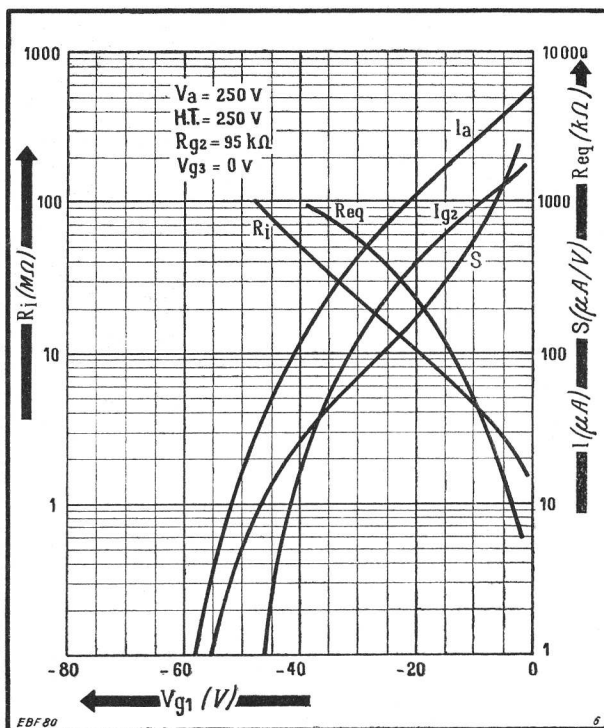
Triode B.F. (écran relié à l'anode ; H.T. = 250 V)

Résistance d'anode	0,1	0,047	0,1	0,047	MΩ
Résistance de grille 1	1	1	10	10	MΩ
Résistance de cathode	320	560	0	0	Ω
Résistance de grille 1 du tube suivant	0,33	0,15	0,33	0,15	MΩ
Courant d'anode	2,08	4,1	2,16	4,5	mA
Gain	14	13	15	15	
Distorsion totale pour					
entrée de 3 V eff	1,6	1,3	2	1,7	%
5 V eff	2,5	2	3,1	2,7	%
8 V eff	4,3	2,9	4,8	4,1	%

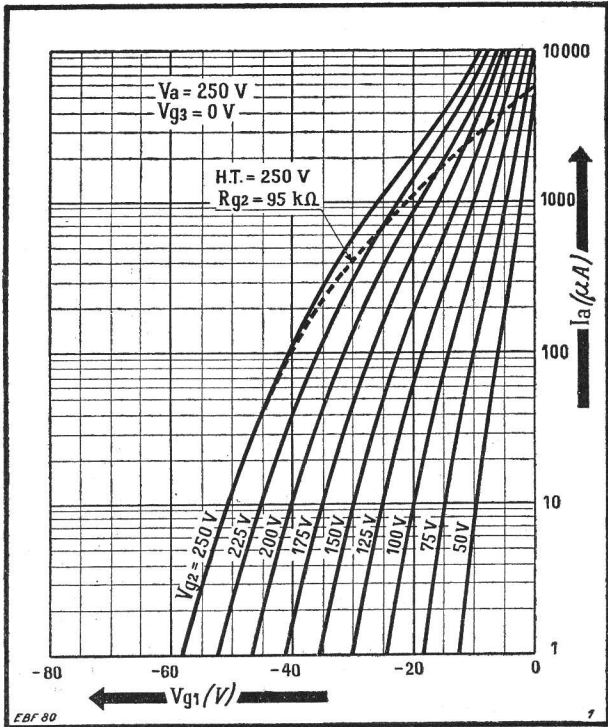
CARACTÉRISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	300 V max.
Dissipation anodique	1,5 W max.
Tension d'écran ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension d'écran ($I_a < 2,5$ mA)	300 V max.
Tension d'écran ($I_a = 5$ mA)	125 V max.
Dissipation d'écran	0,3 W max.
Courant de cathode	10 mA max.
Tension de grille 1 ($I_{g1} = 0,3$ μA)	-1,3 V min.
Résistance de grille 1 (1)	3 MΩ max.
Tension inverse de pointe d'une diode	350 V max.
Courant moyen, par diode	0,8 mA max.
Courant de pointe, par diode	5 mA max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	100 V max.

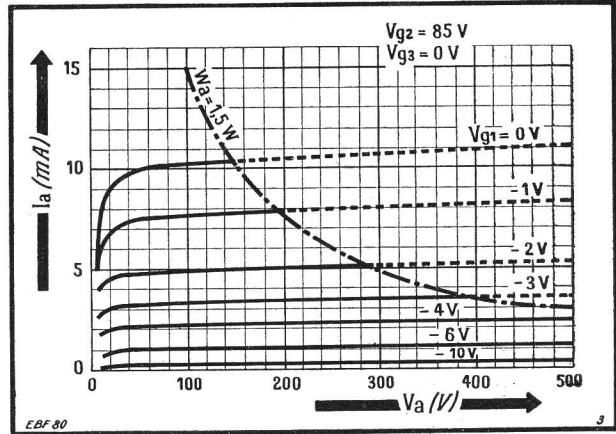
(1) Pour polarisation automatique ; si la polarisation est obtenue seulement par la résistance de grille, la valeur limite pour cette dernière est de 22 MΩ.



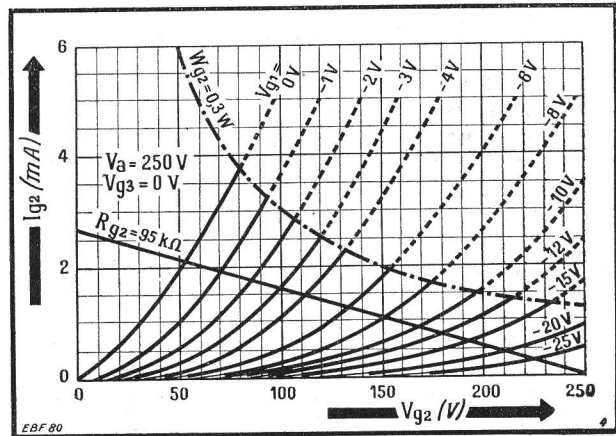
Résistance interne R_i , courants d'anode I_a et d'écran I_{s2} , pente S et résistance équivalente de bruit R_{eq} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour une haute tension de 250 V.



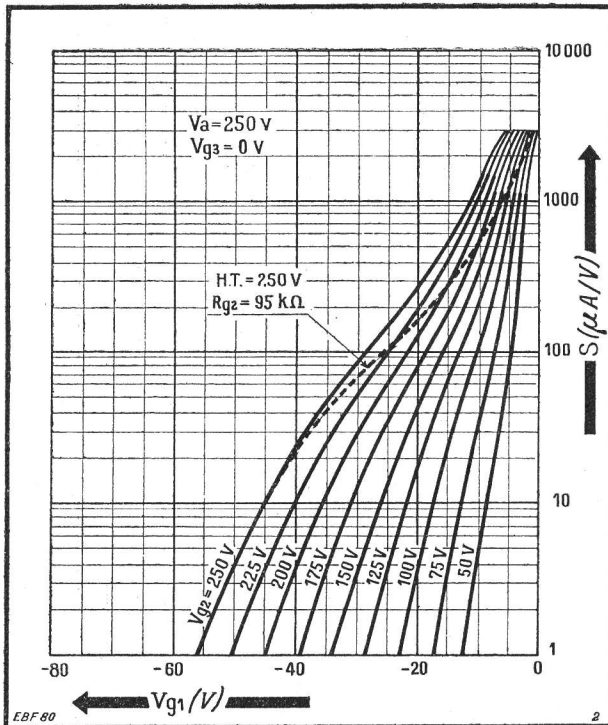
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs de la tension d'écran V_{g2} .



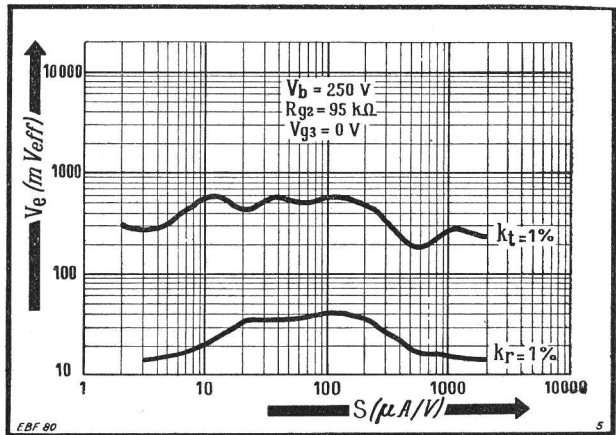
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'écran V_{g2} pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



Pente S en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour différentes valeurs de la tension d'écran V_{g2} . La courbe en pointillé est relative à une résistance d'écran R_{g2} de 95 000 Ω .



Tension d'entrée V_e en fonction de la pente S pour un coefficient de transmodulation k_t et un coefficient de modulation de ronflement k_r , tous deux égaux à 1 0/0.

Nonode détectrice F. M. et amplificatrice B. F.

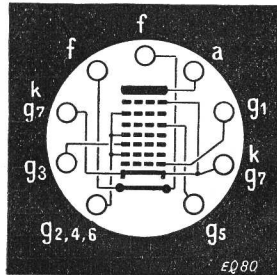


FILAMENT

Tension 6,3 V
 Courant 0,2 A

CAPACITES

$C_{gk1} = 4,5 \text{ pF}$
 $C_{gk3} = 6,3 \text{ pF}$
 $C_{gk5} = 8,7 \text{ pF}$
 $C_a = 9,6 \text{ pF}$
 $C_{gk1} < 0,4 \text{ pF}$
 $C_{gk3} < 0,15 \text{ pF}$
 $C_{gk5} < 0,35 \text{ pF}$
 $C_{gk5} < 0,4 \text{ pF}$
 $C_{k1f} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{k3f} < 0,15 \text{ pF}$
 $C_{k5f} < 0,15 \text{ pF}$



La nonode EQ80 ne doit qu'à son culot Noval de figurer dans cet album. Elle ne fait pas partie, en effet, de la série « télévision », encore qu'à titre d'amplificatrice B.F., rien n'empêche de l'intégrer dans la partie « son » d'un téléviseur. Sa fonction normale est la détection des signaux modulés en fréquence. Comme son nom l'indique, la nonode comporte 9 électrodes, soit la cathode, 7 grilles et l'anode. La grille 7 est un suppresseur, ou grille de freinage, connecté intérieurement à la cathode. Les grilles 2, 4 et 6 sont des écrans reliés à la même broche de sortie. Les grilles 3 et 5 sont les grilles normales de commande : le courant moyen d'anode est fonction de la différence des phases des signaux appliqués à ces grilles. La grille 1 peut être portée à un potentiel nul ou à une tension détectée paralysant le tube en l'absence de réception suffisamment puissante.

Amplificateur B.F. (fig. 2) :

Tension anodique	170	200	250	V
R_a (figure 2)	0,33	0,33	0,47	M Ω
R_x (figure 2)	21	26	34	k Ω
Courant d'anode	0,28	0,28	0,28	mA
Tension de sortie	10	10	15	V eff
Gain	100	100	150	
Distorsion totale	2,8	2,8	2,8	%

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Détecteur F.M. et limiteur (fig. 1)

Tension anodique	170	200	250	V
Tension de grilles 2, 4 et 6	20	20	20	V
Tension de grilles 3 et 5	-4	-4	-4	V
Tension de grille 1	0	0	0	V
R_a (figure 1)	0,33	0,33	0,47	M Ω
R_x (figure 1)	21	26	34	k Ω
Courant d'anode	0,28	0,28	0,28	mA
Courant de grilles 2, 4 et 6	1,5	1,5	1,5	mA
Courant de grille 3	0,09	0,09	0,09	mA
Courant de grille 5	0,03	0,03	0,03	mA
Résistance interne	5	5	5	M Ω

Les tensions d'entrée sur les grilles 3 et 5 sont de 12 V eff et déphasées entre elles de 90°.

CARACTERISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	300 V max.
Tension de grilles 2, 4 et 6 ($I = 0$)	250 V max.
Tension normale de grilles 2, 4 et 6	100 V max.
Dissipation anodique	0,1 W max.
Dissipation de grilles 2, 4 et 6	0,1 W max.
Courant de cathode	3 mA max.
Tension de grille 1 ($I_{g1} = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Tension de grille 3 ($I_{g3} = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Tension de grille 5 ($I_{g5} = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Résistance grille 1-cathode	1 M Ω max.
Polarisation par courant grille	22 M Ω max.
Résistance grille 3-cathode	3 M Ω max.
Résistance grille 5-cathode	3 M Ω max.
Résistance filament-cathode	20 k Ω max.
Tension filament-cathode	100 V max.

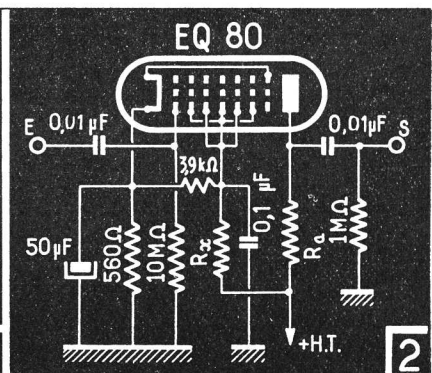
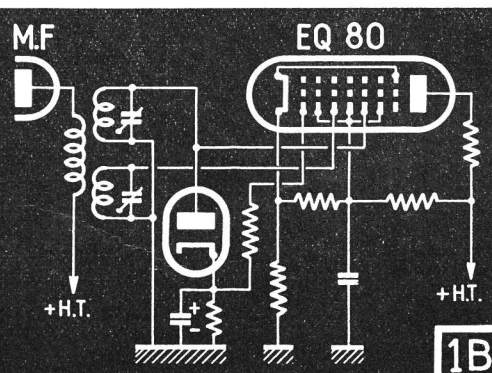
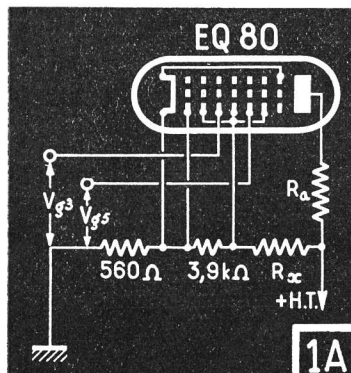
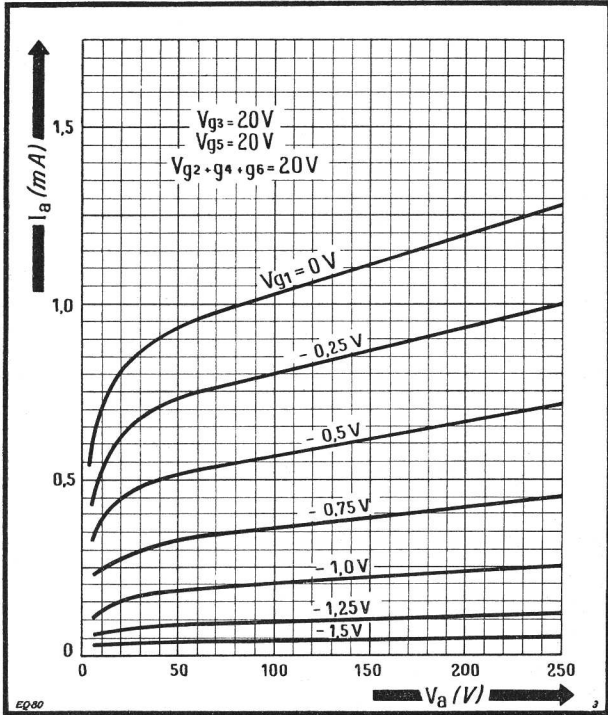
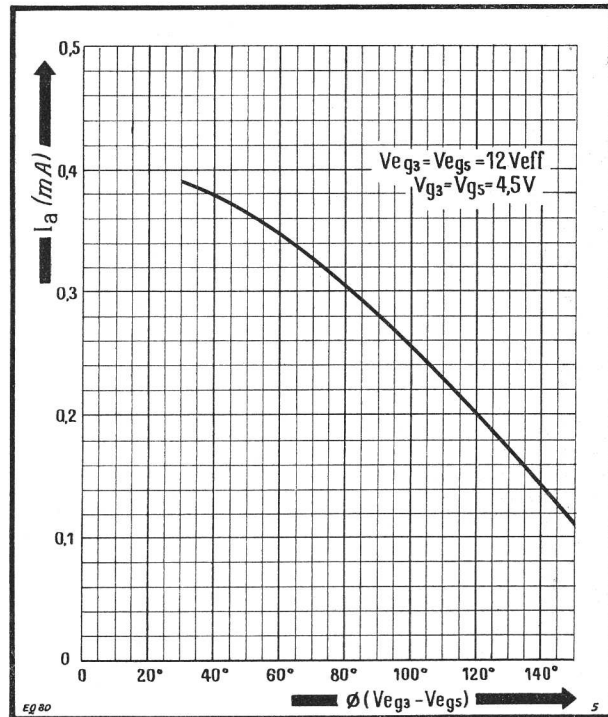


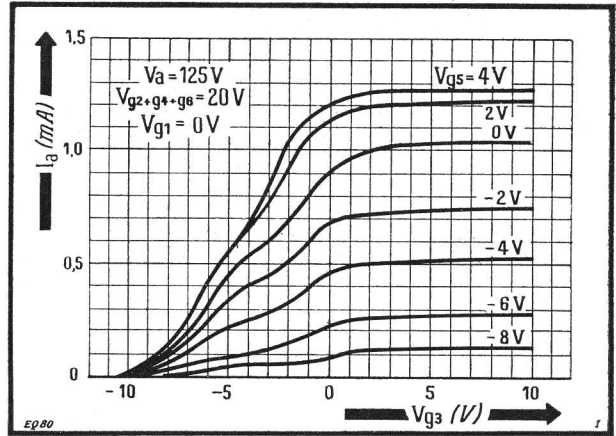
Fig. 1A. — La EQ80 employée dans un étage détecteur et limiteur de signaux modulés en fréquence. — Fig. 1B. — Une tension détectée appliquée sur la grille 1 débloque le tube pour les signaux suffisamment puissants, d'où suppression du bruit de fond en l'absence d'émissions et des distorsions pour les signaux faibles. — Fig. 2. — La EQ80 en amplificatrice B.F.



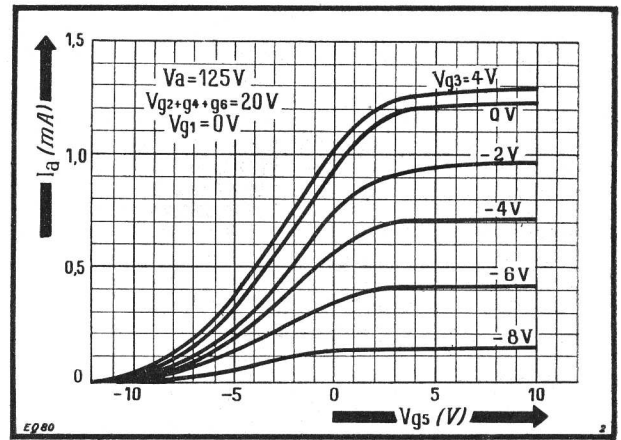
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille 1 V_{g1} .



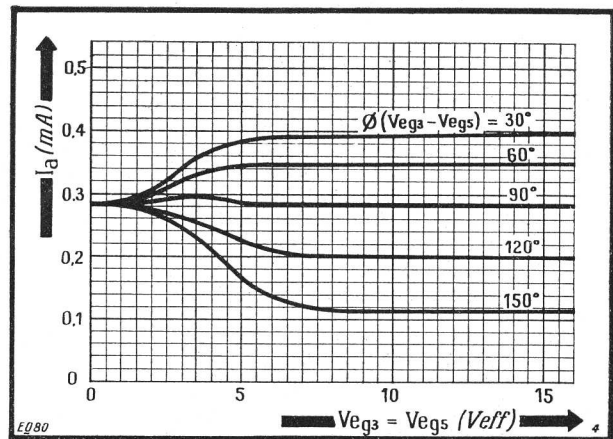
Courant d'anode I_a en fonction du déphasage entre les tensions de grilles 3 et 5, polarisées à 4,5 V, pour 12 V eff.



Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 3 V_{g3} pour différentes valeurs de la tension de grille 5 V_{g5} .



Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 5 V_{g5} pour différentes valeurs de la tension de grille 3 V_{g3} .



Courant d'anode I_a en fonction de tensions $V_{e3} = V_{e5}$ pour différents déphasages entre les tensions de grilles 3 et 5.

Triode-penthode à usages multiples

FILAMENT

6,3 V 0,3 A

CAPACITES

Penthode

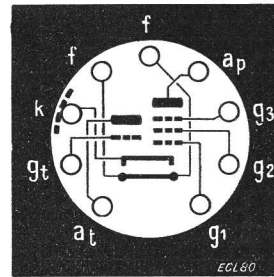
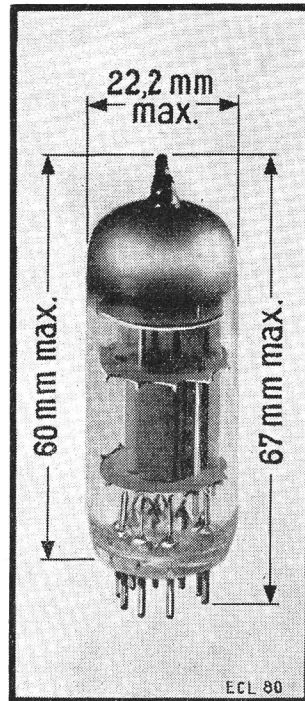
$C_{g1} = 4,5 \text{ pF}$
 $C_a = 5 \text{ pF}$
 $C_{g1f} < 0,25 \text{ pF}$
 $C_{a1f} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{kf} = 3,7 \text{ pF}$

Triode

$C_g = 2,1 \text{ pF}$
 $C_a = 0,8 \text{ pF}$
 $C_{ag} = 0,9 \text{ pF}$
 $C_{gt} < 0,05 \text{ pF}$
 $C_{kt} = 3,7 \text{ pF}$

Entre éléments

$C_{gt-ap} < 0,12 \text{ pF}$
 $C_{at-ap} < 1,2 \text{ pF}$
 $C_{at-ap} < 1,2 \text{ pF}$
 $C_{gt-kt} < 0,2 \text{ pF}$
 $C_{at-kt} < 0,2 \text{ pF}$



Exemples d'utilisation :

H.T. = haute tension ;
 R_a = résistance de charge dans l'anode ;
 R_{gs} = résistance de fuite de grille du tube suivant ;
 V_s = tension de sortie ;
 G = gain ; d = distorsion totale, diminuant proportionnellement à la tension du signal B.F. de sortie.

	H.T. = 170 V			
R_a	47	100	220	kΩ
R_{gs}	150	330	680	kΩ
V_g	-3,5	-3,5	-3,5	V
I_a	1,8	1	0,5	mA
V_s	22	24	25	V eff
G	9,5	10,5	11	
d	8,7	7,6	6,5	%

	H.T. = 200 V			
R_a	47	100	220	kΩ
R_{gs}	150	330	680	kΩ
V_g	-4,2	-4,2	-4,2	V
I_a	2,2	1,2	0,6	mA
V_s	27	29	30	V eff
G	9,5	10,5	11	
d	9	8	6,5	%

	H.T. = 250 V			
R_a	47	100	220	kΩ
R_{gs}	150	330	680	kΩ
V_g	-5,5	-5,5	-5,5	V
I_a	2,8	1,5	0,75	mA
V_s	36	39	40	V eff
G	9,5	10,5	11	
d	9,2	8,3	7	%

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Penthode (amplificatrice B.F. de puissance) :

	170	200	250	V
Tension anodique	170	200	250	V
Tension d'écran	170	200		V
Résistance d'écran			4,7	kΩ
Tension de grille 3		0	0	V
Tension de grille 1	-6,7	-8	-12,2	V
Courant d'anode	15	17,5	14	mA
Courant d'écran	2,8	3,3	2,6	mA
Pente	3,2	3,3	2,6	mA/V
Résistance interne	0,15	0,15	0,2	MΩ
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	14	14	14	
Résistance de charge	11	11	17,5	kΩ
Tension d'entrée :				
($W_s = 50 \text{ mW}$)	0,7	0,7	0,75	V eff
($W_s = \text{max.}$)	3,7	4,1	5,3	V eff
Puissance de sortie (W_s) max. (pour 10 % de distorsion totale)	1	1,4	1,55	W

Penthode (séparatrice de synchronisation) :

Tension d'anode	20 V
Tension d'écran	12 V
Tension de grille 3	0 V
Tension de grille 1	0 à -1,45 V
Courant d'anode	2 à 0,1 mA

Triode (amplificatrice B.F. de tension) :

Tension d'anodique	100 V
Tension de grille (V_g)	0 V
Courant d'anode (I_a)	8 mA
Pente	1,9 mA/V
Coefficient d'amplification	20

CARACTERISTIQUES LIMITES

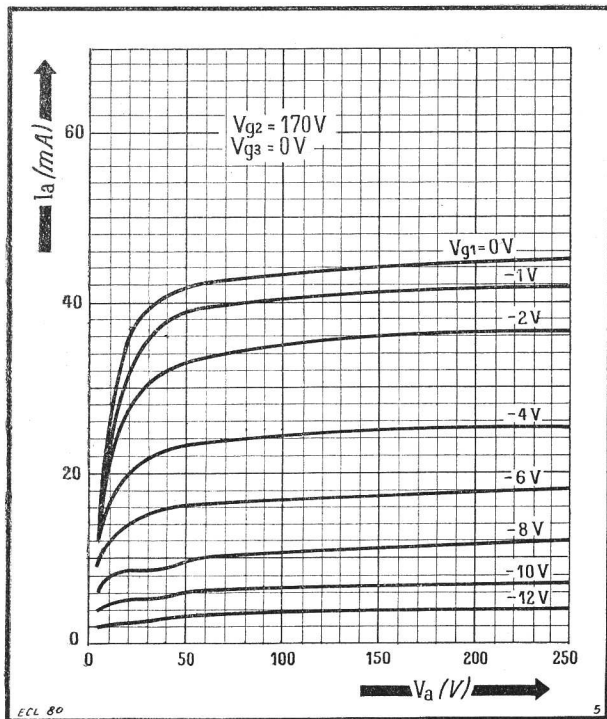
Penthode :

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	400 V max.
Tension positive de pointe d'anode (1)	1 200 V max.
Tension négative de pointe d'anode	500 V max.
Tension d'écran ($I_{g2} = 0$)	550 V max.
Tension normale d'écran	250 V max.
Tension de grille 1 ($I_{g1} = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Courant de cathode	25 mA max.
Courant de pointe de cathode (1)	350 mA max.
Dissipation d'anode	3,5 W max.
Dissipation d'écran	1,2 W max.
Résistance grille 1-cathode :	
Polarisation automatique	2 MΩ max.
Polarisation fixe	1 MΩ max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	150 V max.

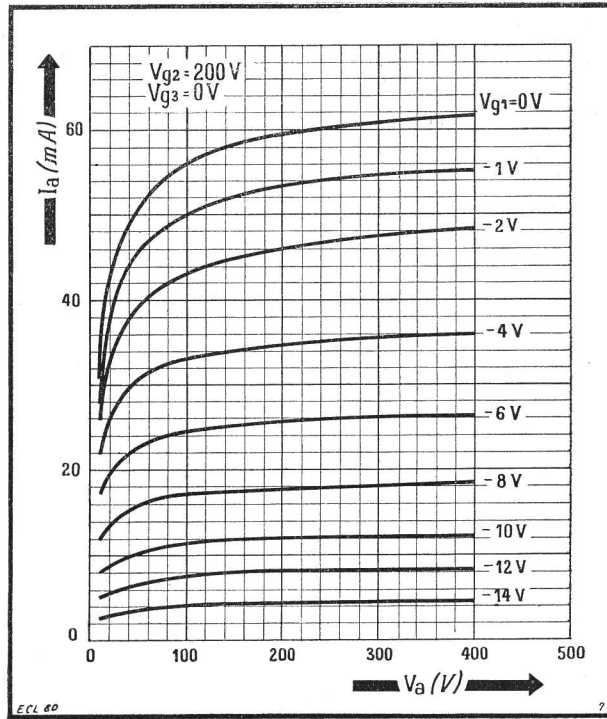
Triode :

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique de service	200 V max.
Tension de grille ($I_g = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Courant de cathode	8 mA max.
Courant de pointe de cathode (1)	200 mA max.
Dissipation d'anode	1 W max.
Résistance grille 1-cathode :	
Polarisation automatique	3 MΩ max.
Polarisation fixe	1 MΩ max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	150 V max.
Tension filament à l'allumage	9,5 V max.

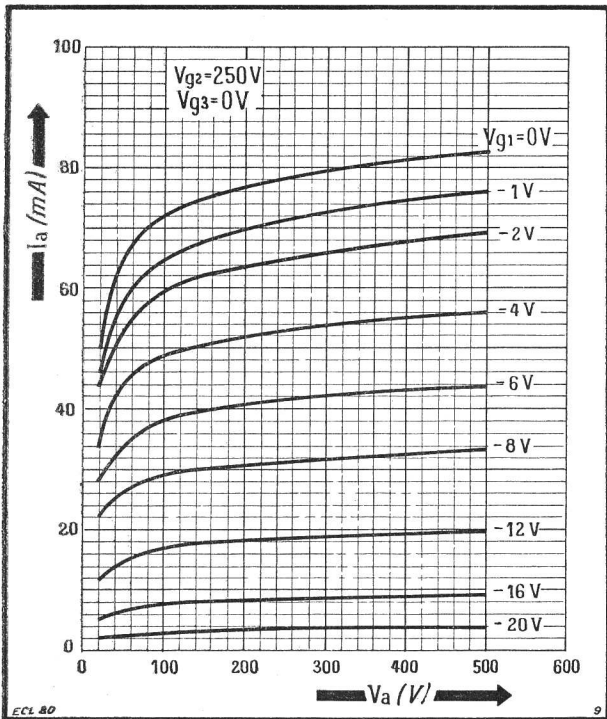
(1) 10 0/0 de la période, avec maximum de 2 millisecondes.



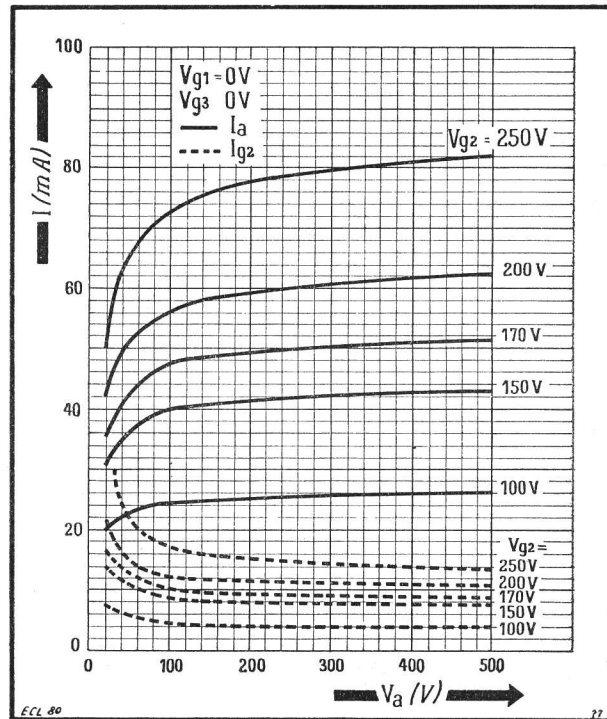
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une H.T. de 170 V.



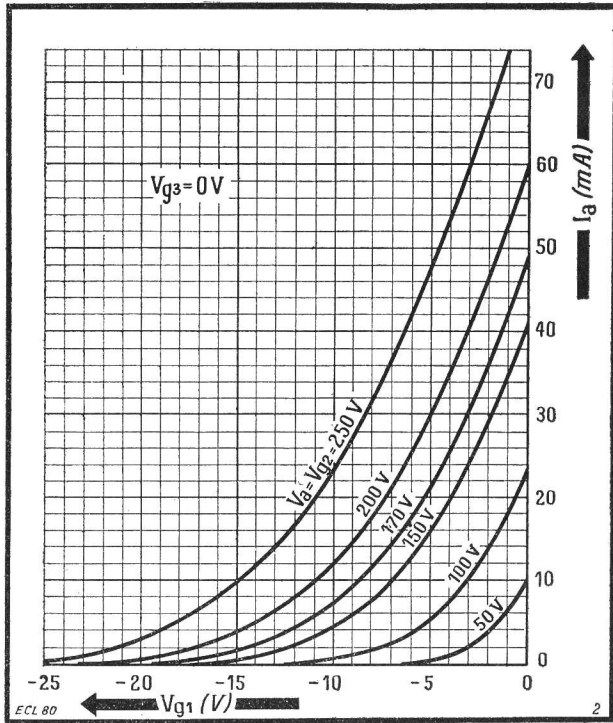
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une H.T. de 200 V.



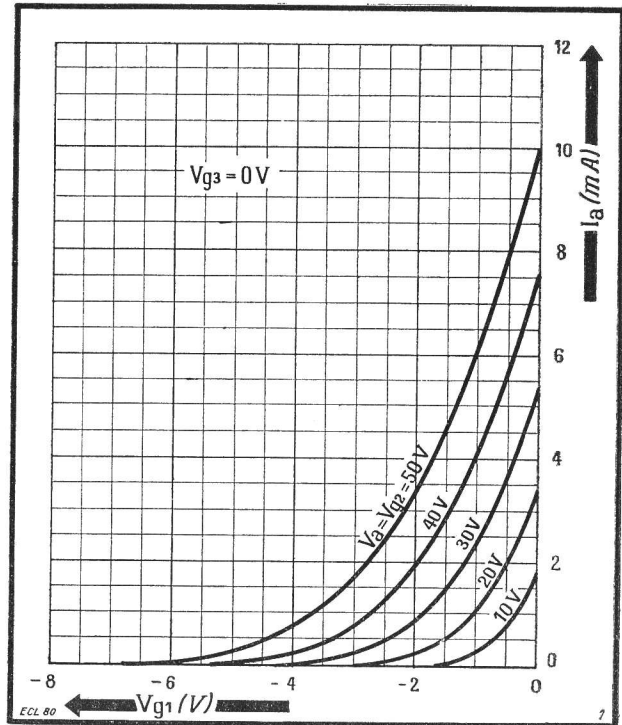
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une H.T. de 250 V.



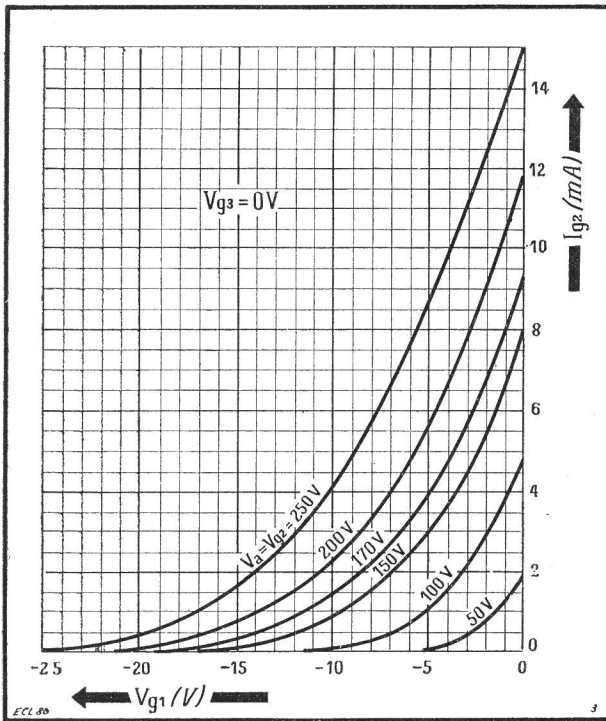
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension d'écran V_{g2} .



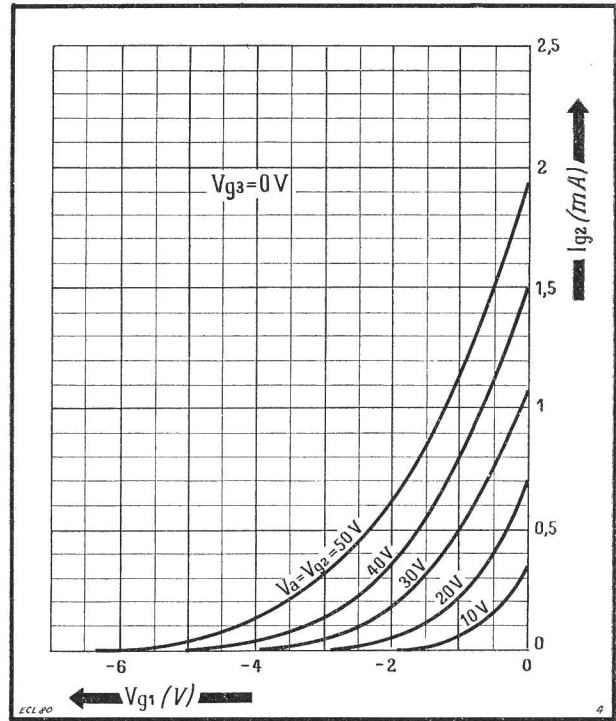
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_{g1} pour différentes valeurs des tensions d'anode et d'écran.



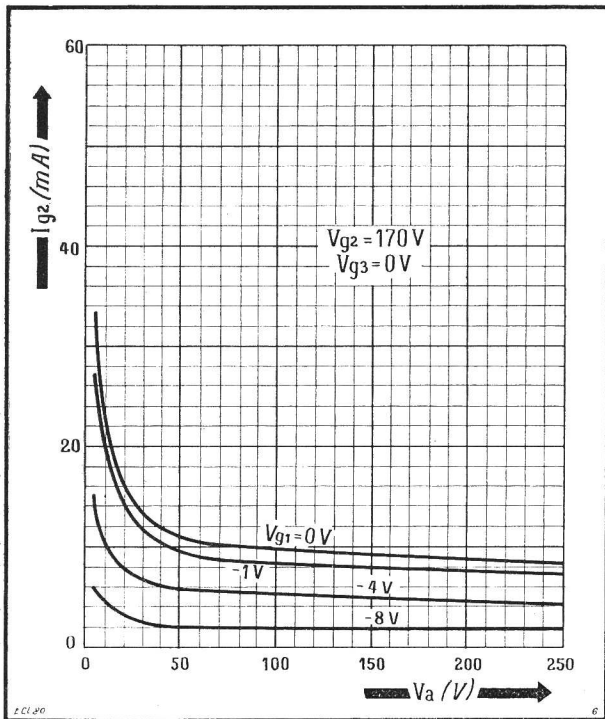
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_{g1} pour de faibles valeurs des tensions d'anode et d'écran.



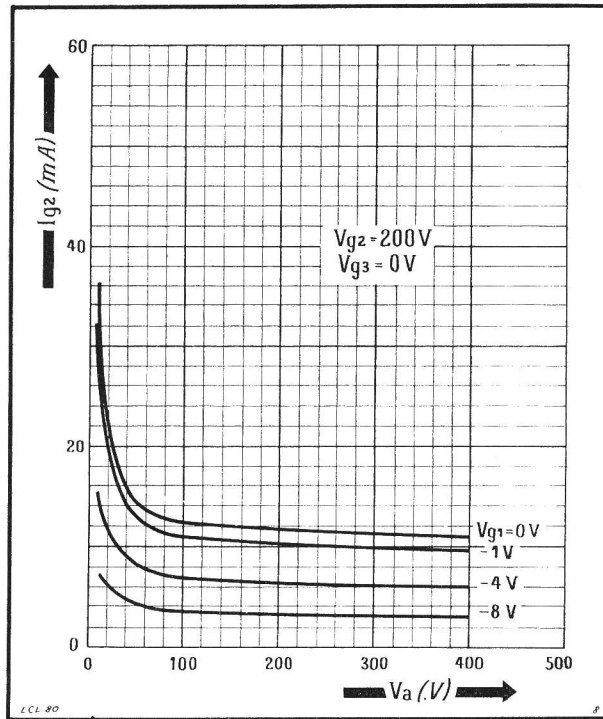
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille V_{g1} pour différentes valeurs des tensions d'anode et d'écran.



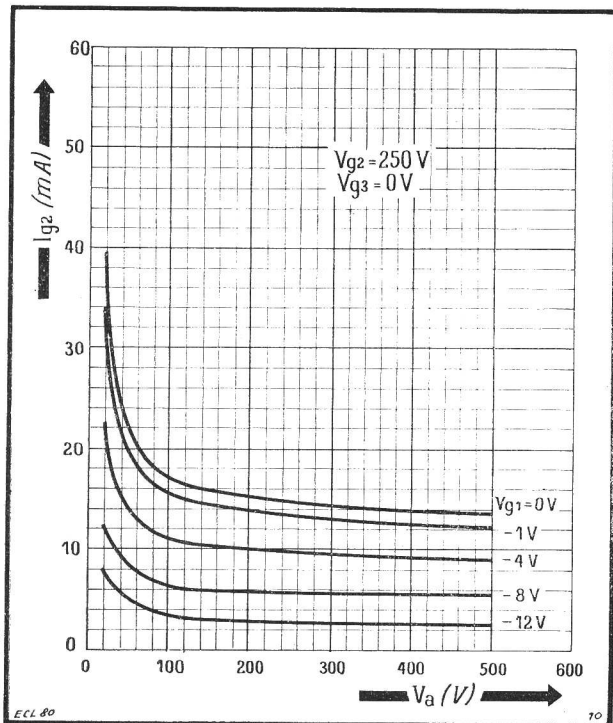
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille V_{g1} pour de faibles valeurs des tensions d'anode et d'écran.



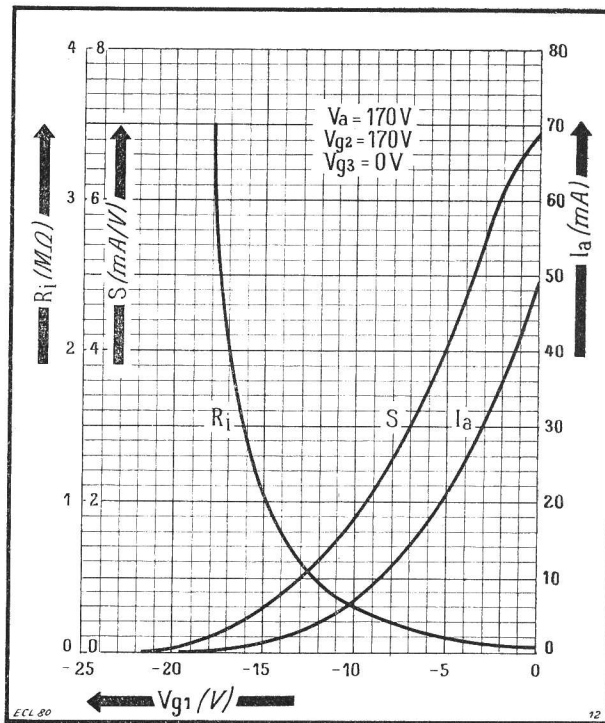
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une haute tension de 170 V.



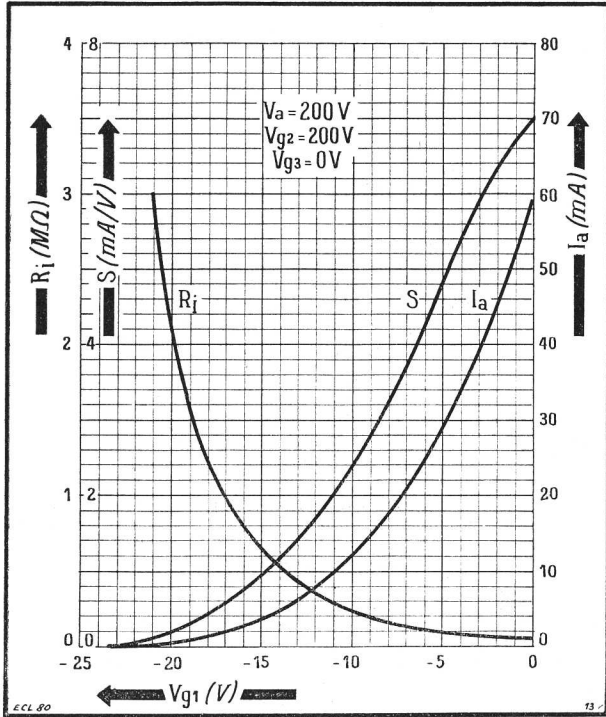
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une haute tension de 200 V.



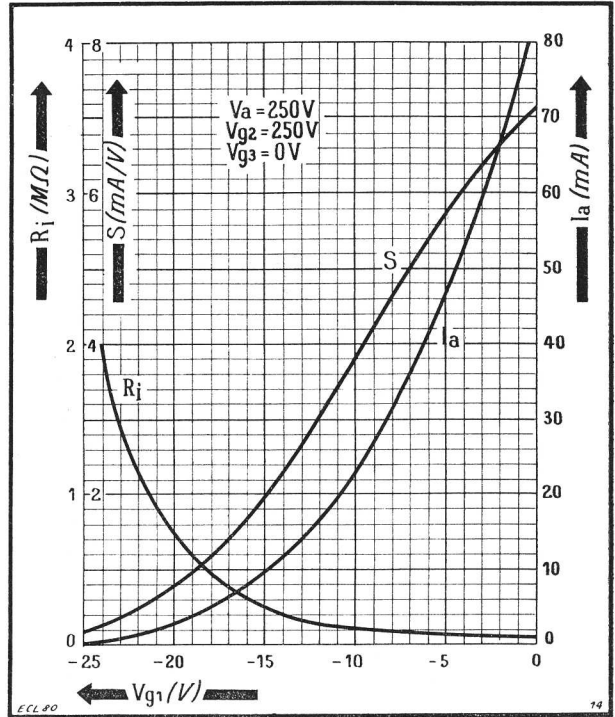
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille et une H.T. de 250 V.



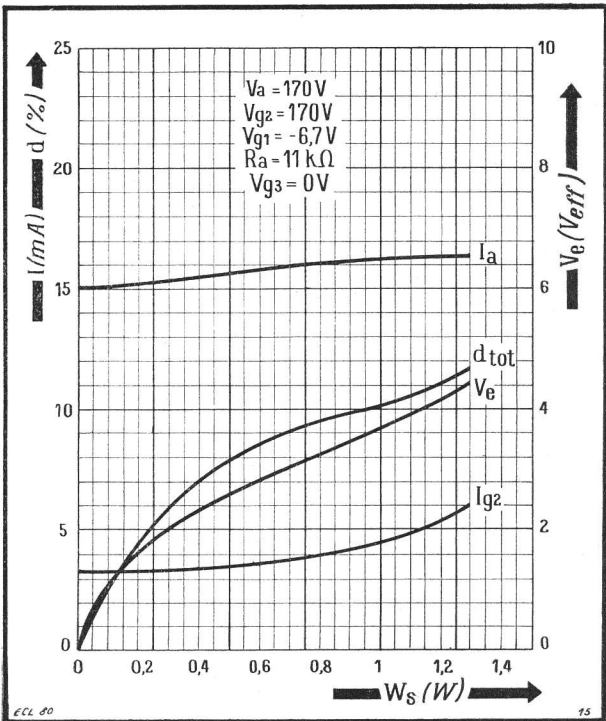
Résistance interne R_i , pente S et courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 pour une haute tension de 170 V.



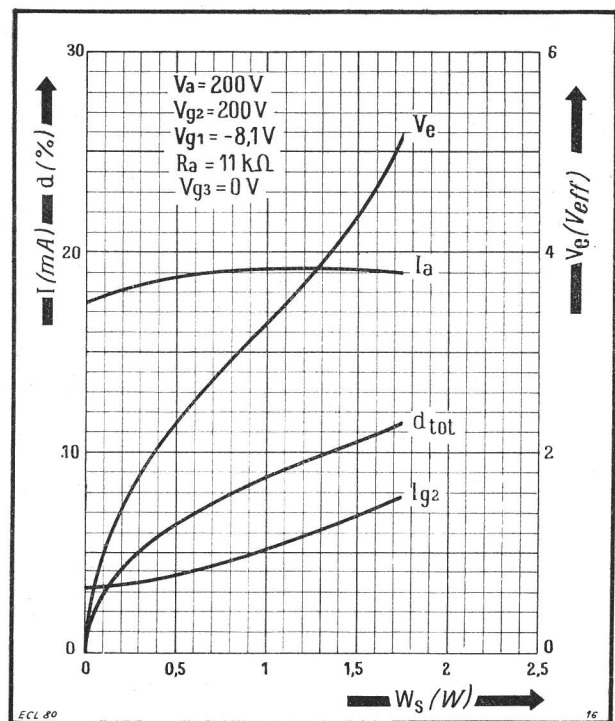
Résistance interne R_i , pente S et courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 pour une haute tension de 200 V.



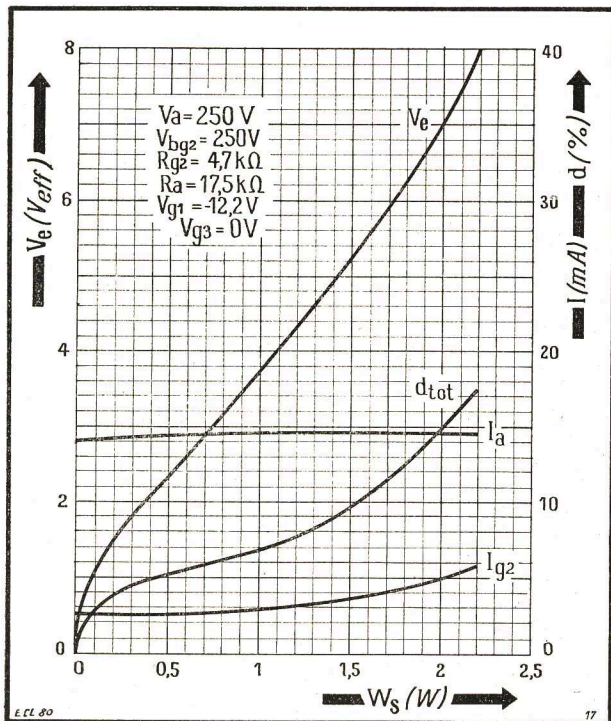
Résistance interne R_i , pente S et courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille 1 pour une haute tension de 250 V.



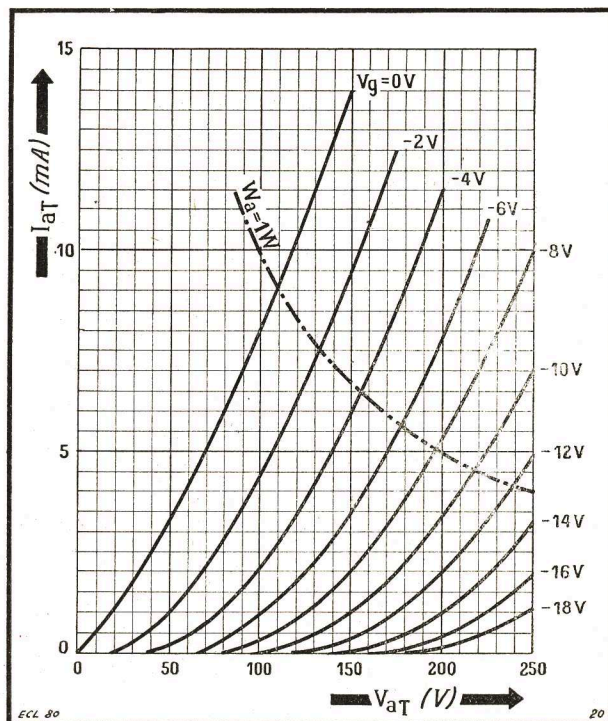
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s pour des tensions d'anode V_a et d'écran V_{g2} , égales à 170 V.



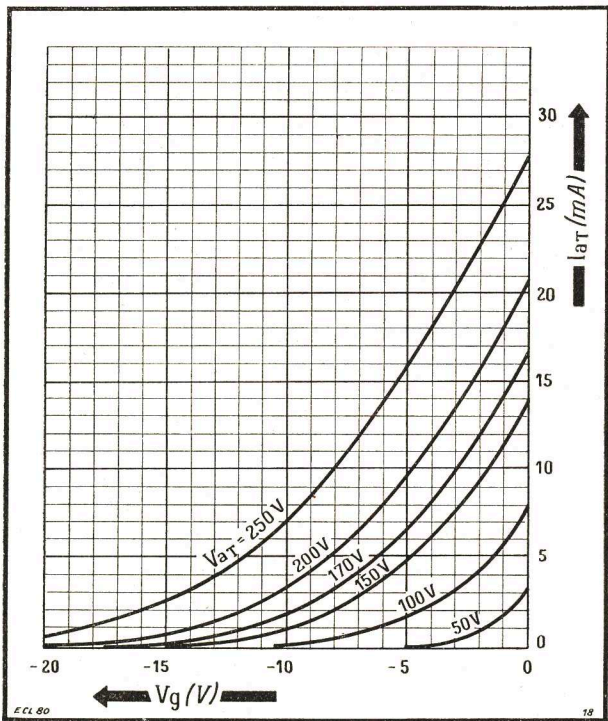
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie W_s pour des tensions d'anode V_a et d'écran V_{g2} égales à 200 V.



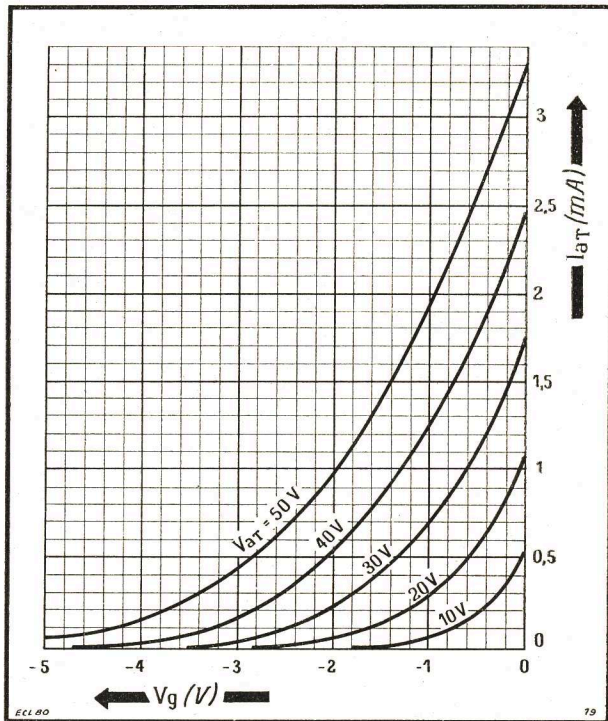
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la puissance de sortie pour des tensions d'anode V_a et d'écran V_{g2} , égales à 250 V.



Courant d'anode triode I_{at} en fonction de la tension d'anode V_{at} pour différentes valeurs de tension de grille V_g . En trait mixte, la dissipation anodique maximum, soit 1 watt.



Courant d'anode triode I_{at} en fonction de la tension de grille V_g pour différentes valeurs de la tension d'anode V_{at} .



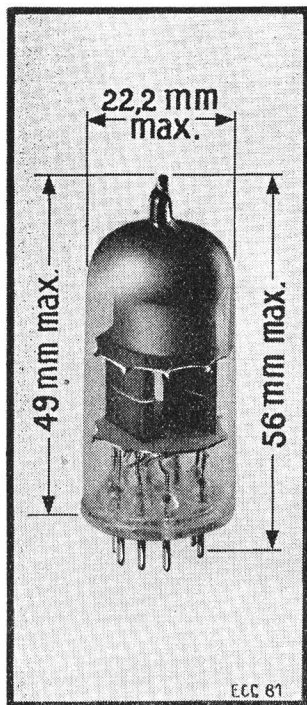
Courant d'anode triode I_{at} en fonction de la tension de grille V_g pour de faibles valeurs de la tension d'anode V_{at} .

ECC81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

ECC81

Double triode haute fréquence



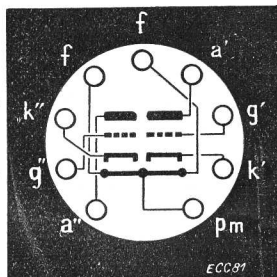
FILAMENT

V ... 6,3 ou 12,6 V
I ... 0,3 ou 0,15 A

CAPACITES

Chaque triode
 C_{gr} = 2,5 pF
 C_a = 0,4 pF
 $C_{a\pi}$ = 1,45 pF
 C_{ak} = 0,15 pF
 C_{kf} = 2,5 pF
 $C_{k\ g+f}$ = 5 pF
 $C_{a\ g+f}$ = 1,6 pF

Entre triodes
 $C_{g',g''}$ < 0,005 pF
 $C_{a'a''}$ < 0,4 pF



La ECC81, équivalant exactement au tube américain 12AT7, peut être utilisée en télévision comme changeuse de fréquence ou amplificatrice H.F. Cette double triode a été spécialement étudiée pour le fonctionnement aux très hautes fréquences : montages en cascade, avec grille à la masse, oscillateur-mélangeur. Les fréquences favorites d'emploi sont comprises entre 100 et 300 Mc/s.

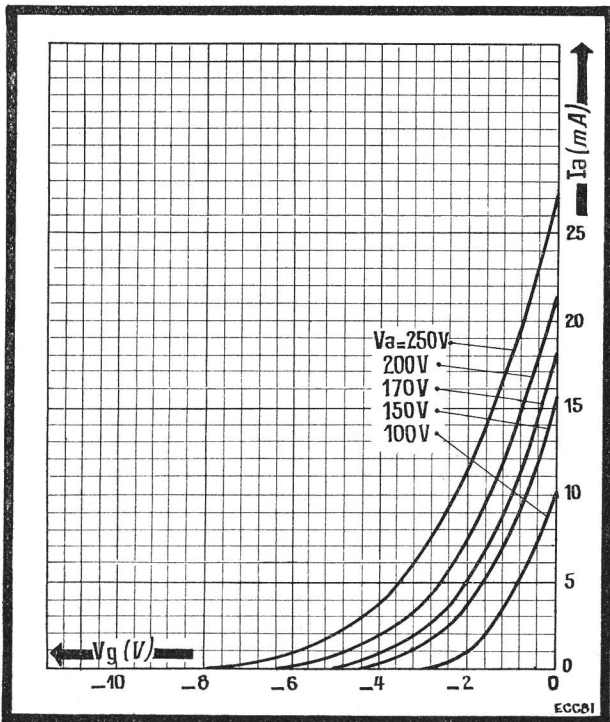
CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Tension anodique	170	200	250	V
Tension de grille	-1*	-1,5	-2,35	V
Courant d'anode	10	10	10	mA
Pente	6	5,5	4,9	mA/V
Coefficient d'amplification	62	57	43	

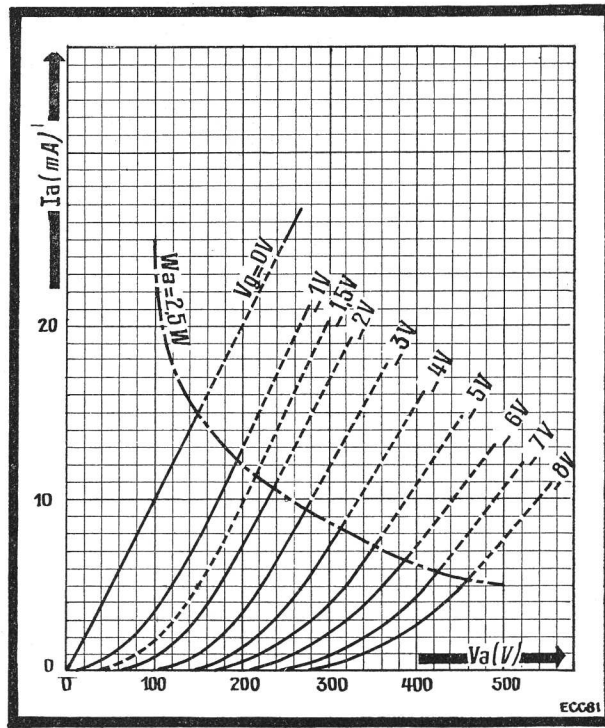
CARACTERISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	300 V max.
Dissipation d'anode	2,5 W max.
Résistance grille 1-cathode : (Polarisation automatique)	1 MΩ max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	90 V max.
Tension filament à l'allumage :	
Chauffage parallèle	9,5 V max.
Chauffage série	19 V max.

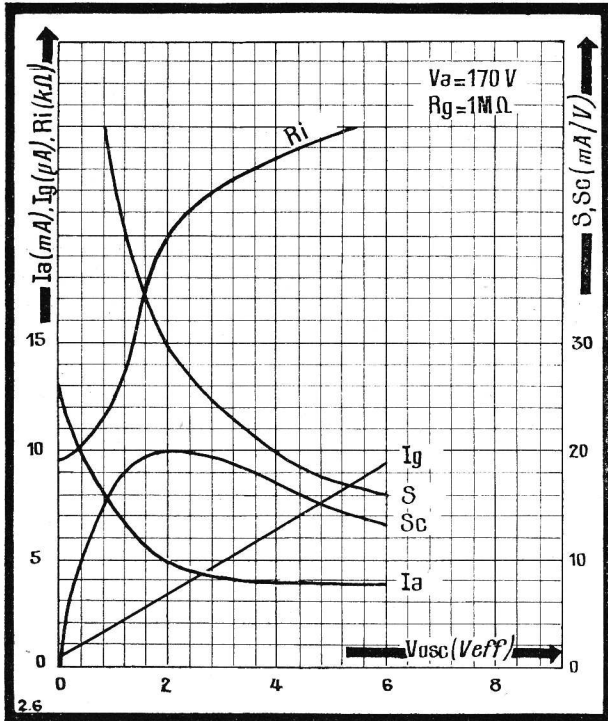
* Pour cette valeur, un courant grille peut prendre naissance. S'il est indésirable, ajuster la polarisation à -1,5 V.



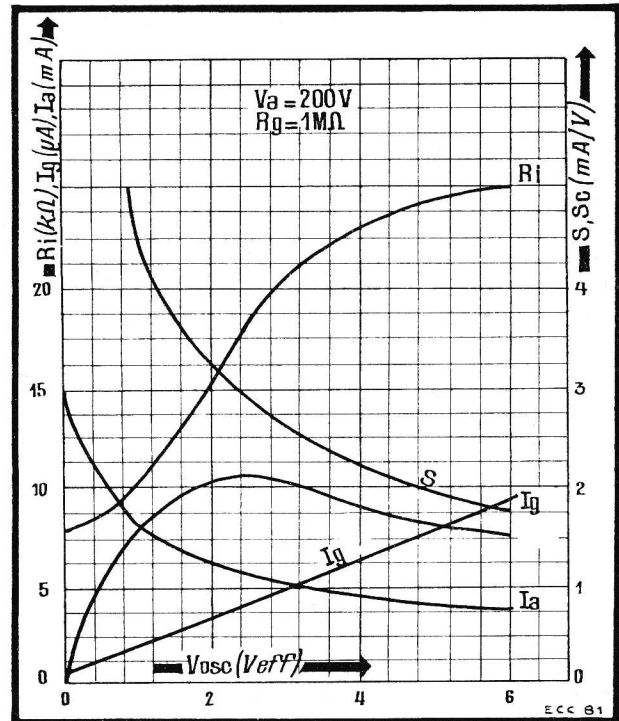
Courant d'anode I_a en fonction de la tension de grille V_g pour différentes valeurs de la tension d'anode V_a .



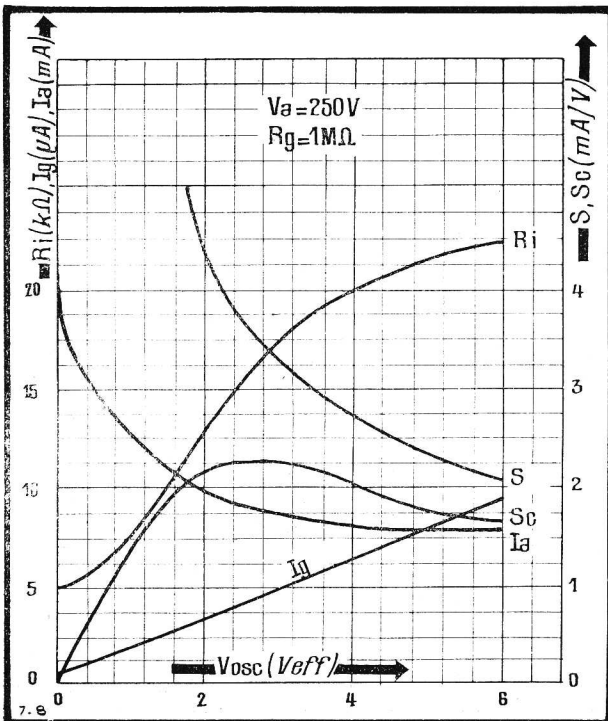
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de la tension de grille V_g .



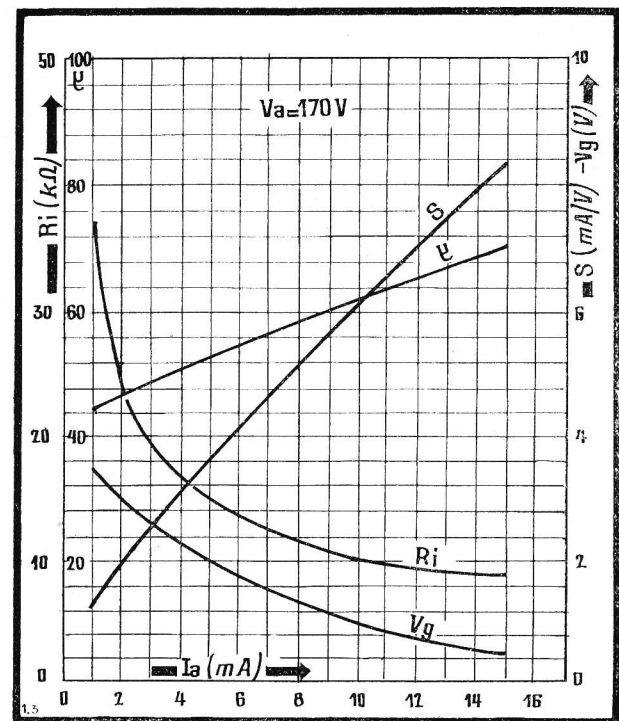
Courants d'anode I_a , de grille I_g , résistance interne R_i , pente S et pente de conversion S_c en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour une tension d'anode V_a de 170 volts.



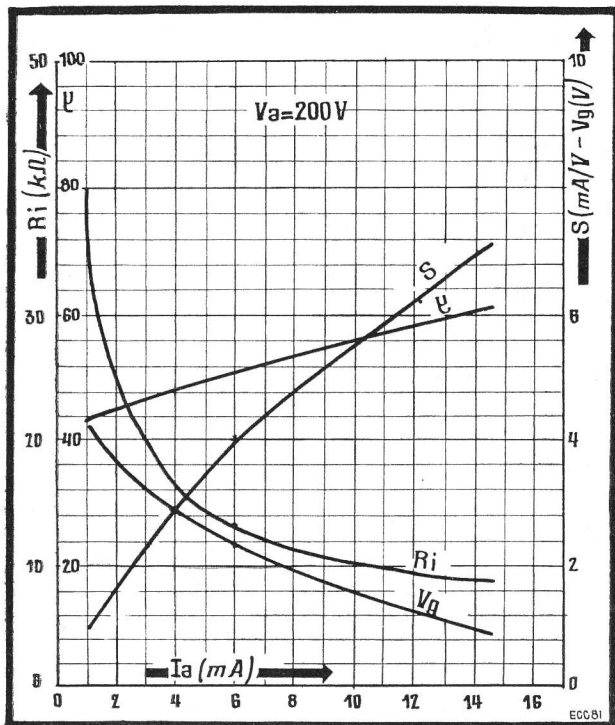
Courants d'anode I_a , de grille I_g , résistance interne R_i , pente S et pente de conversion S_c en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour une tension d'anode V_a de 200 volts.



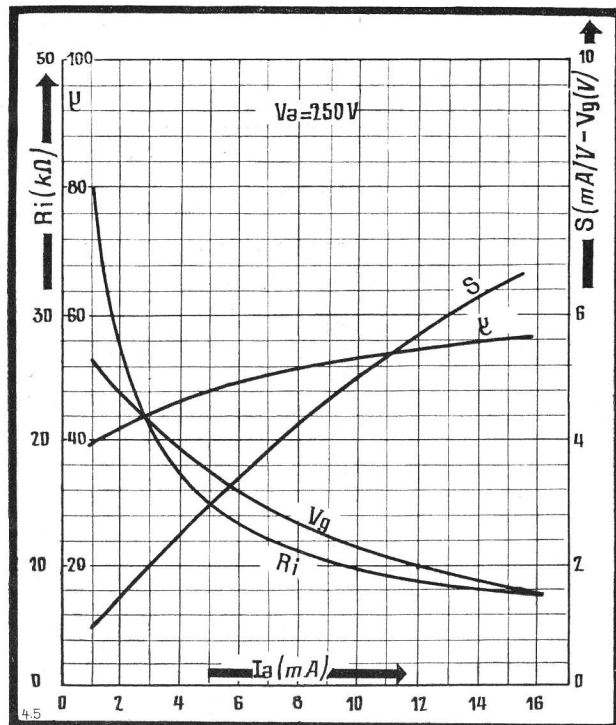
Courants d'anode I_a , de grille I_g , résistance interne R_i , pente S et pente de conversion S_c en fonction de la tension d'oscillation V_{osc} , pour une tension d'anode V_a de 250 volts.



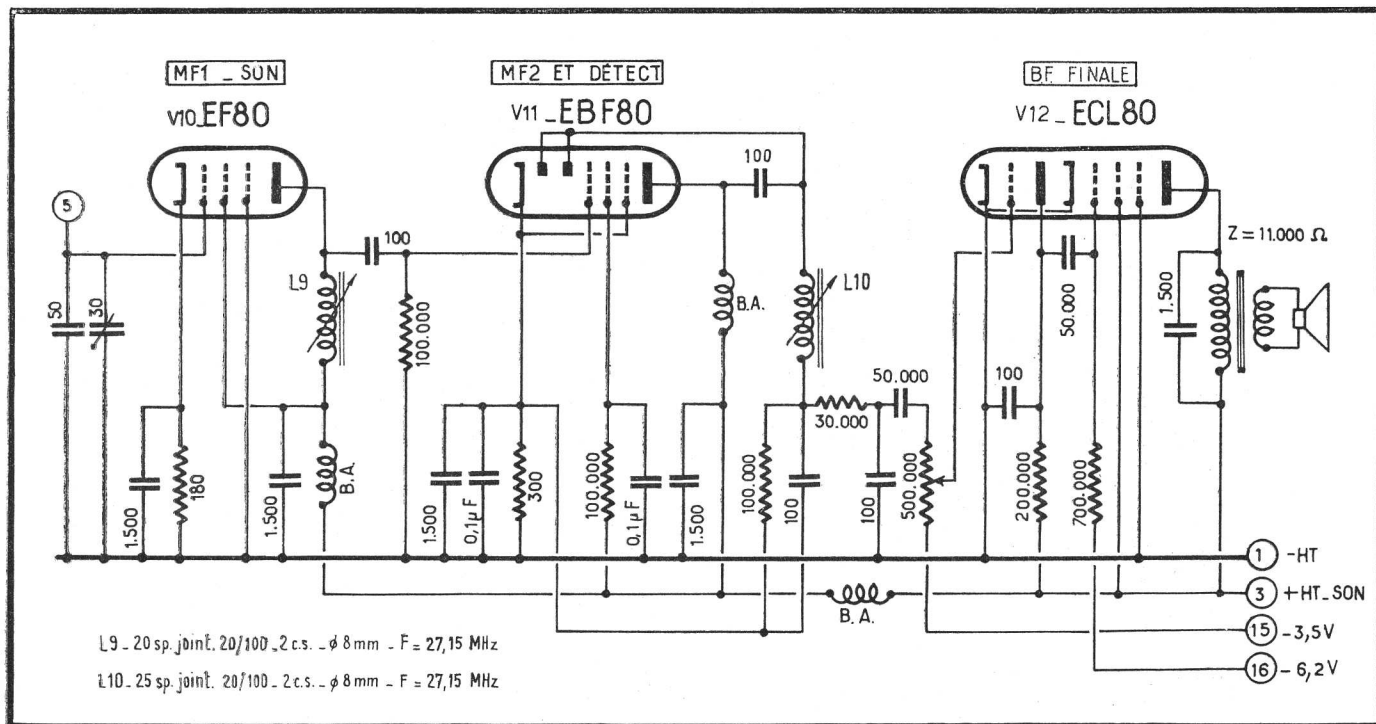
Résistance interne R_i , pente S et tension de grille V_g en fonction du courant d'anode I_a , de la double triode ECC81 employée avec une tension anodique V_a égale à 170 volts.



Résistance interne R_i , pente S et tension de grille V_g en fonction du courant d'anode I_a , de la double triode ECC81 employée avec une tension anodique V_a égale à 200 volts.



Résistance interne R_i , pente S et tension de grille V_g en fonction du courant d'anode I_a , de la double triode ECC81 employée avec une tension anodique V_a égale à 250 volts.



Dans le téléviseur pris comme exemple, la partie son comporte deux étages M.F. (EF80 et élément penthode de la EBF80). Après détection, la B.F. est reprise par la triode, puis la penthode contenues dans le tube final ECL80.

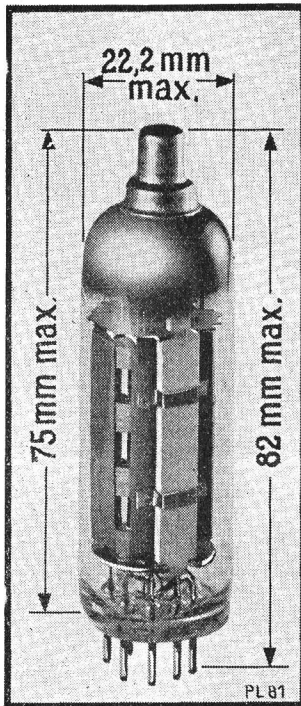
PL81

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

PL81

Penthode de sortie "lignes"

Spécialement construite à cet effet, la PL81 est une amplificatrice de sortie « lignes » capable de procurer de forts courants à partir de H.T. aussi basses que 100 V. Accessoirement, deux de ces tubes peuvent constituer un excellent push-pull final B.F.

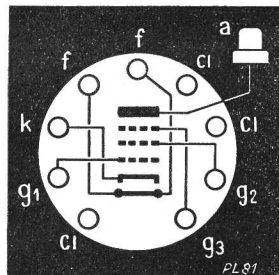


FILAMENT

Tension 21,5 V̄
 Courant .. 0,3 A

CAPACITES

$C_{k1} = 14,7 \text{ pF}$
 $C_a = 6 \text{ pF}$
 $C_{a1} < 0,8 \text{ pF}$
 $C_{ak} < 0,1 \text{ pF}$
 $C_{k1f} < 0,2 \text{ pF}$



CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Tension anodique	170	200	V
Tension d'écran	170	200	V
Tension de grille 3	0	0	V
Tension de grille 1	-22	-28	V
Courant d'anode	45	40	mA
Courant d'écran	3	2,8	mA
Pente	6,2	6	mA/V
Résistance interne	10	11	kΩ
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	5,5	5,5	

Montage amplificateur B.F. de puissance

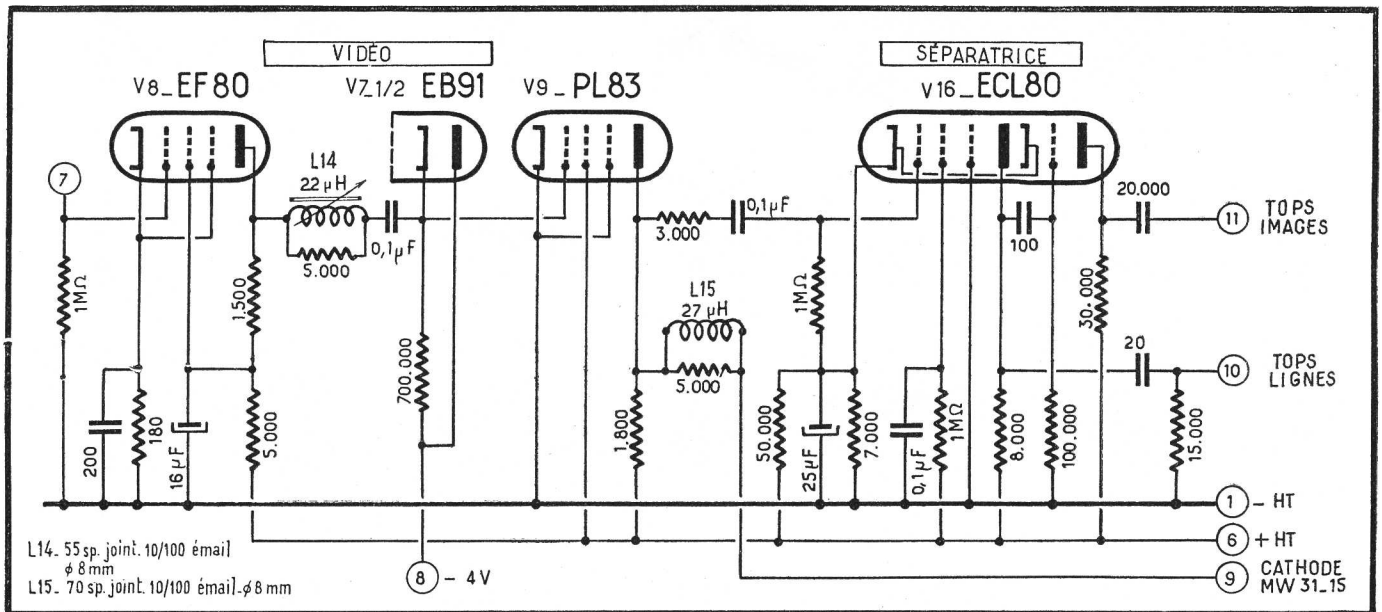
(deux tubes en push-pull classe B)

Tension d'anodes et d'écran	170	200	V
Polarisation	-27	-31,5	V
Résistance entre anodes	2,5	2,5	kΩ
Résistance pour les écrans	1	1	kΩ
Courant d'anodes (au repos)	2×20	2×25	mA
Courant d'écrans (au repos)	$2 \times 1,5$	2×2	mA
Tension maximum d'entrée	19	22,5	V eff
Courant d'anodes correspondant	2×73	2×87	mA
Courant d'écrans correspondant	2×10	$2 \times 12,5$	mA
Puissance de sortie correspondante	13,5	20	W
Distorsion totale	5,5	5,5	%

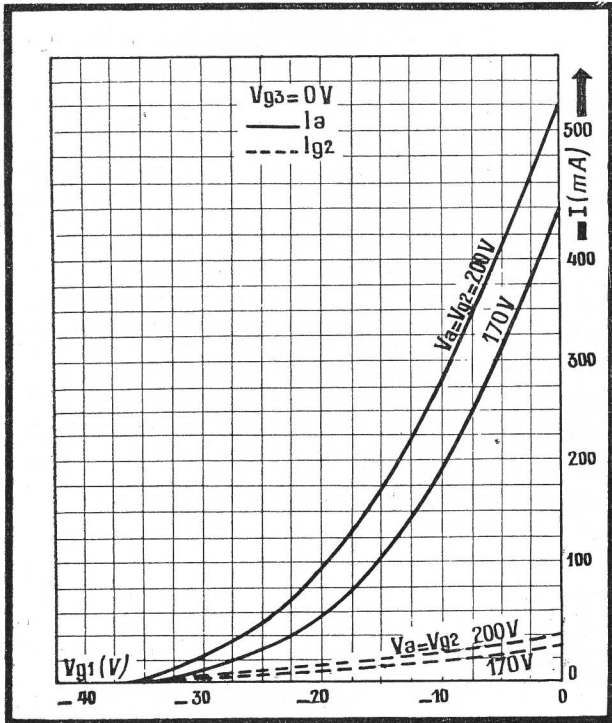
CARACTERISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	250 V max.
Tension anodique de pointe (1)	7 kV max.
Tension d'écran ($I_{g2} = 0$)	550 V max.
Tension normale d'écran	250 V max.
Tension de grille 1 ($I_g = 0,3 \mu A$)	-1,3 V min.
Courant de cathode	180 mA max.
Dissipation d'anode	8 W max.
Dissipation d'écran	4,5 W max.
Dissipation anode + écran	10 W max.
Résistance grille 1-cathode	0,5 MΩ max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	300 V max.
Tension filament à l'allumage	32 V max.

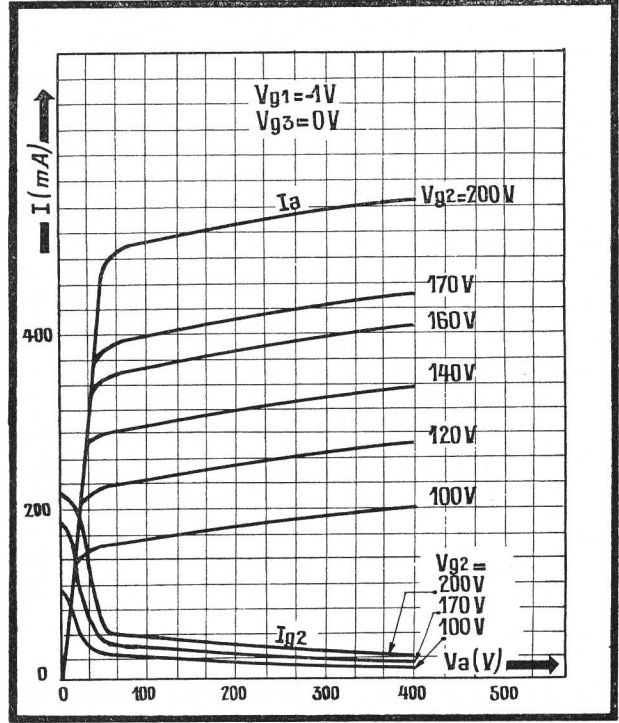
(1) 18 0/0 de la période, avec maximum de 18 microsecondes.



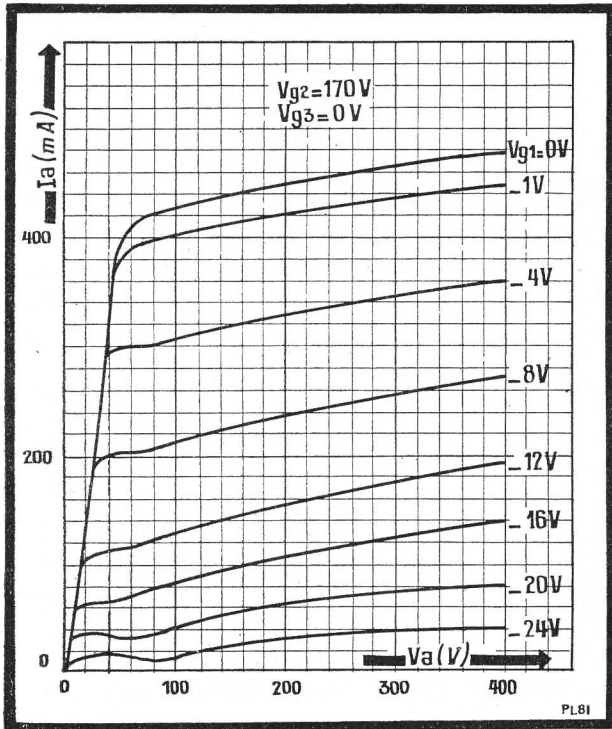
C'est encore une EF80 qui reçoit la vidéo-fréquence. La deuxième moitié de la EB91 restitue la composante continue, et la PL83 module le tube cathodique. L'élément penthode ECL80 sépare les tops de synchronisation, ceux d'image étant triés et amplifiés par la triode.



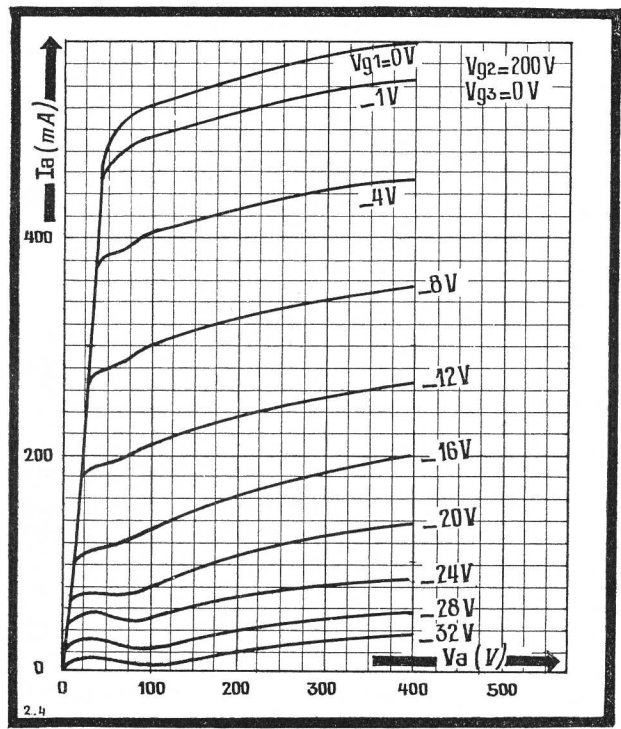
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille V_{g1} , pour deux valeurs de tensions V_a et V_{g2} .



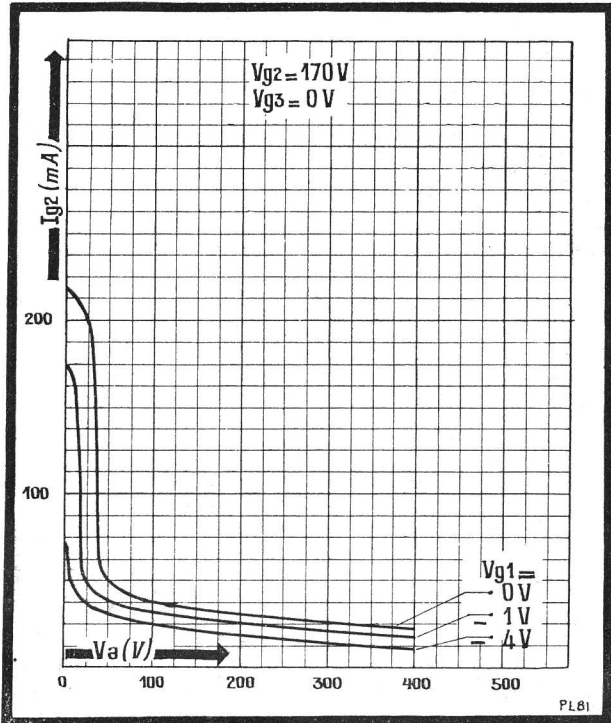
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de tension d'écran V_{g2} .



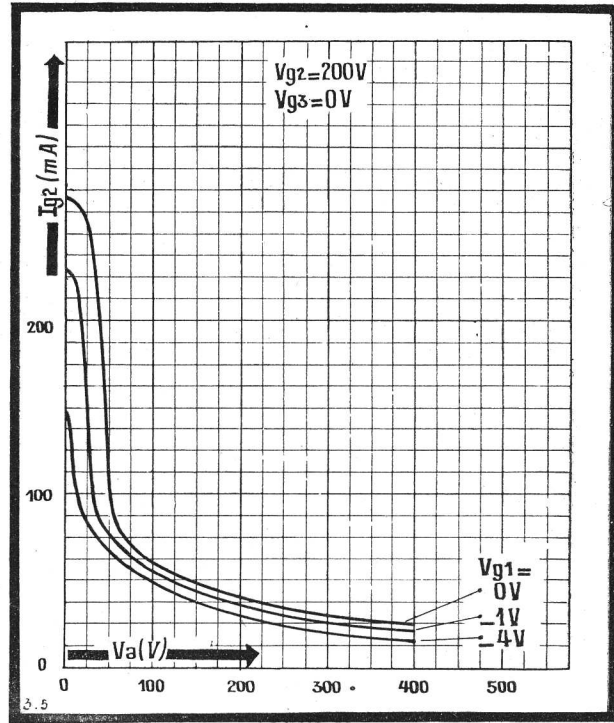
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 170$ V.



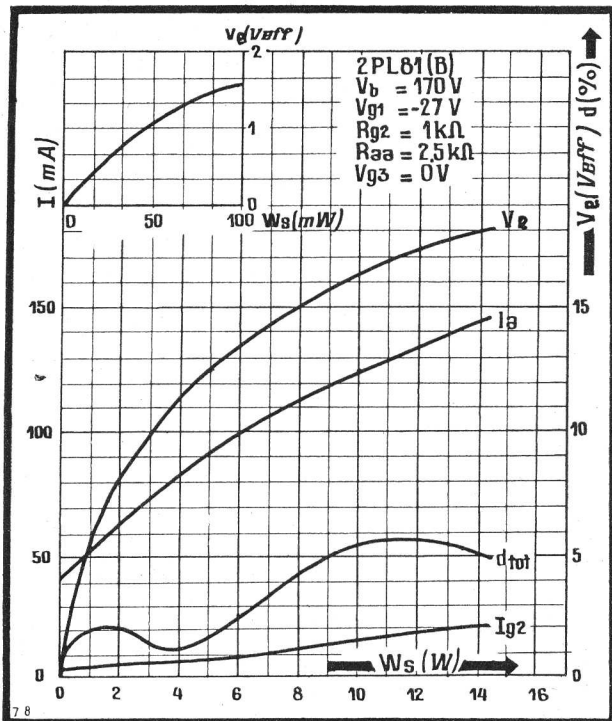
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 200$ V.



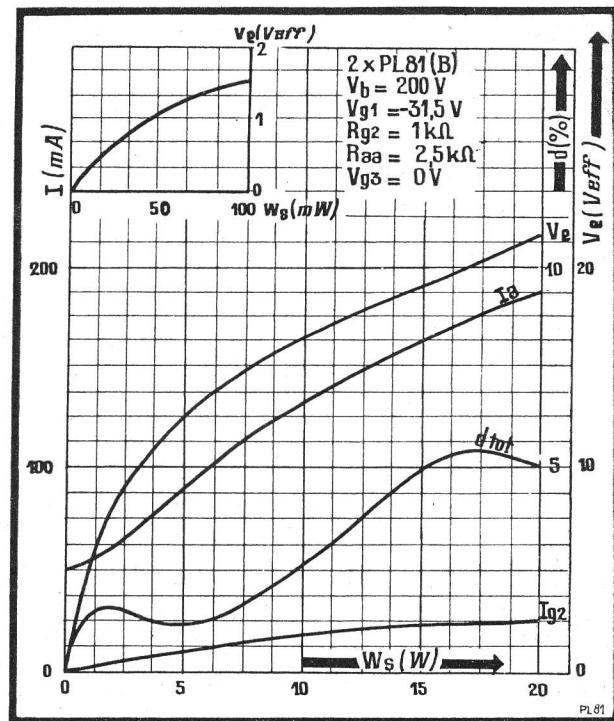
Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 170 \text{ V}$.



Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 200 \text{ V}$.

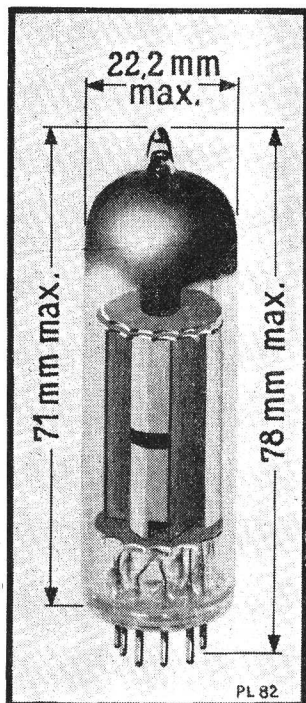


Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , tension d'entrée V_e et distorsion totale d en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux PL81 en push-pull et une haute tension de 170 V.



Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , tension d'entrée V_e et distorsion totale d en fonction de la puissance de sortie W_s , pour deux PL81 en push-pull et une haute tension de 200 V.

Penthode de sortie B.F. ou "images"

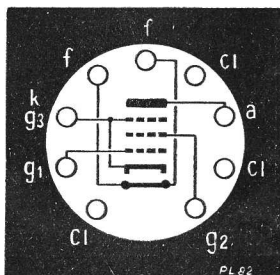


FILAMENT

Tension 16,5 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

$C_{gk1} = 11$ pF
 $C_{ka} = 8,3$ pF
 $C_{gk2} < 1$ pF
 $C_{kif} < 0,15$ pF



La PL82 peut être employée en B.F. finale lorsqu'on désire une puissance sonore supérieure à celle que permet d'obtenir l'élément penthode de la ECL80 (la ECL80 peut délivrer 1,5 W et la PL82, employée seule, 4 W ou, en push-pull, 9 à 12 W). Elle sera également adoptée dans l'étage final du balayage vertical (sortie « images ») lorsque, pour cette fonction, la ECL80 sera également jugée insuffisante, ce qui peut être le cas avec les tubes cathodiques des nouveaux types à longueur réduite, donc à grand angle de déviation.

CARACTERISTIQUES LIMITES

Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	250 V max.
Tension positive de pointe d'anode (1)	2,5 kV max.
Tension négative de pointe d'anode	500 V max.
Tension d'écran ($I_{g2} = 0$)	550 V max.
Tension normale d'écran	250 V max.
Tension de grille 1 ($I_g = 0,3 \mu A$)	-1,3 V min.
Courant de cathode	75 mA max.
Dissipation d'anode	9 W max.
Dissipation d'écran	2,5 W max.
Résistance grille 1 — cathode :	
Polarisation automatique	1 M Ω max.
Polarisation fixe	0,4 M Ω max.
Résistance filament-cathode	20 k Ω max.
Tension filament-cathode	200 V max.
Tension filament à l'allumage	24,5 V max.

(1) 10 0/0 de la période, avec maximum de 2 millisecondes.

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Amplificatrice B.F. de puissance

Un tube en classe A :

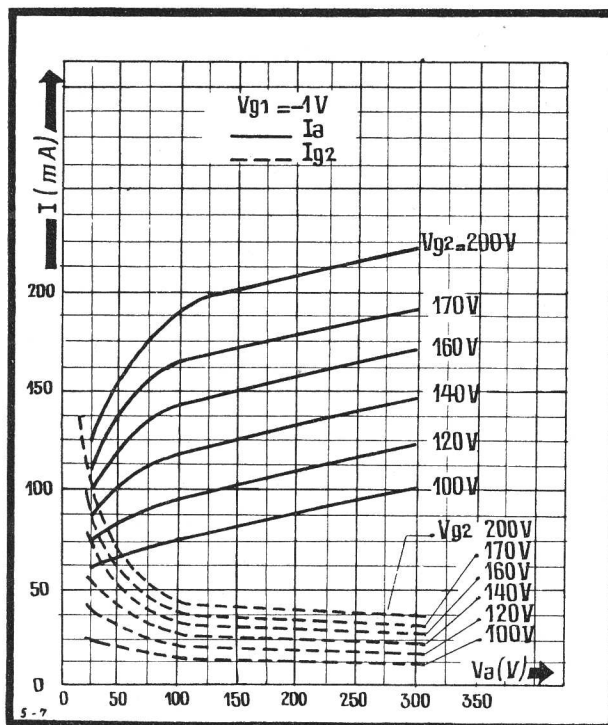
Tension anodique	170	200 V
Tension d'écran	170	V
Résistance d'écran		680 Ω
Tension de grille 1	-10,4	-13,9 V
Courant d'anode	53	45 mA
Courant d'écran	10	8,5 mA
Pente	9,5	8 mA/V
Résistance interne	20	24 k Ω
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	10	10
Résistance de charge d'anode	3	4 k Ω
Tension d'entrée ($W_s = 50$ mW)	0,5	0,55 V eff
($W_s = \text{max.}$)	6	7 V eff
Puissance de sortie (W_s max.) pour 10 % de distorsion totale)	4	4 W

Deux tubes en push-pull :

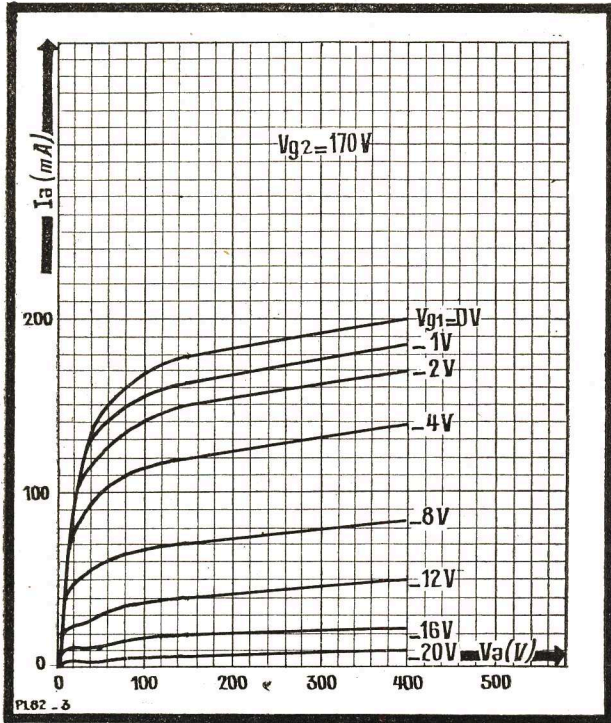
Tension d'anodes et d'écrans	170	200 V
Résistance commune de cathodes	100	135 Ω
Résistance entre anodes	4	4 k Ω
Courant d'anodes (au repos)	2x46	2x45 mA
Courant d'écrans (au repos)	2x8,7	2x8,5 mA
Tension maximum d'entrée	9,3	13,5 V eff
Courant d'anodes correspondant	2x50	2x52 mA
Courant d'écrans correspondant	2x17	2x19 mA
Puissance de sortie correspondante	9	12 W
Distorsion totale	5	5 %

Amplificatrice de sortie « images »

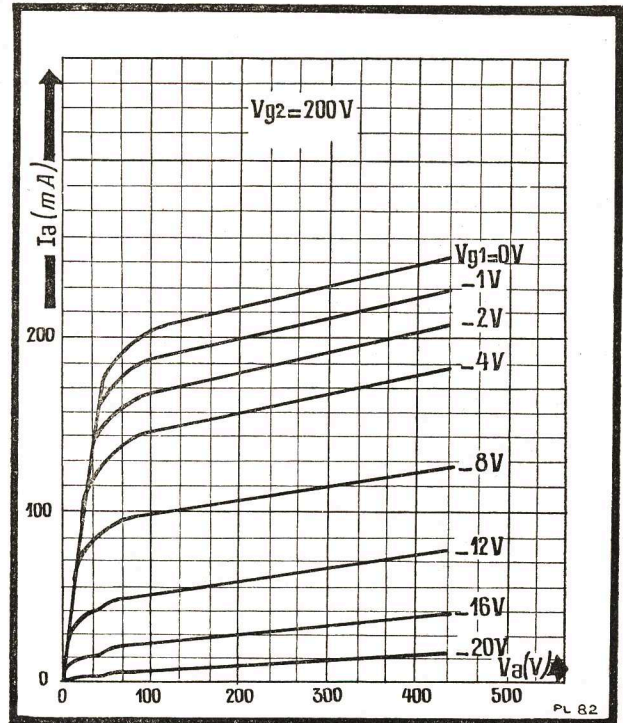
Pour une tension d'anode de 50 V et une tension d'écran de 170 V, il est prudent, par suite de la dispersion des tolérances et du vieillissement des tubes, de ne pas compter sur un courant anodique de pointe supérieur à 90 mA (un tube neuf fournissant en moyenne 140 mA).



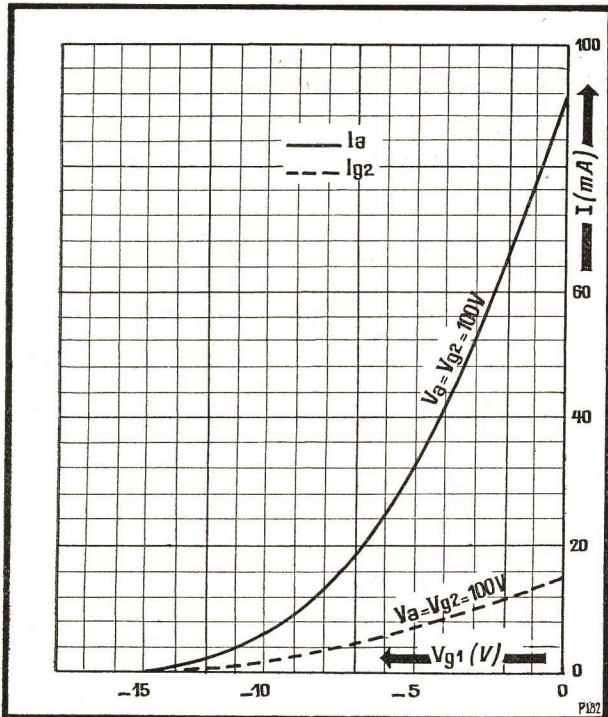
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes valeurs de tension d'écran V_{g2} .



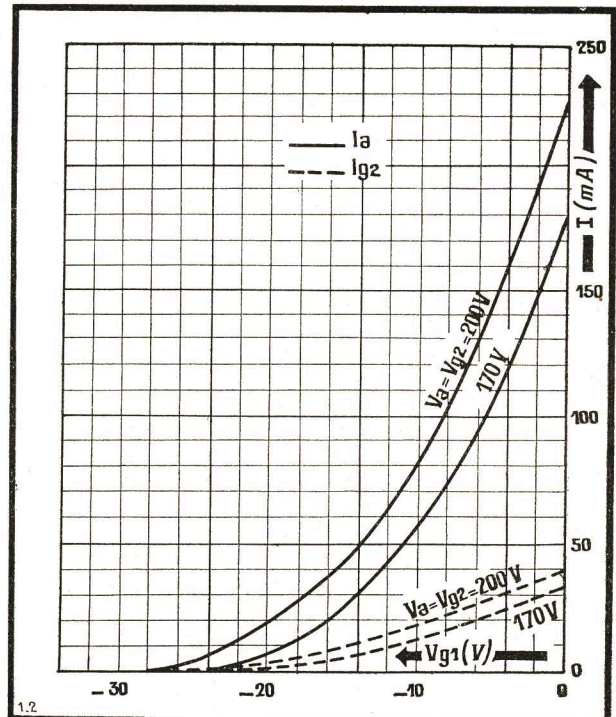
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 170 \text{ V}$.



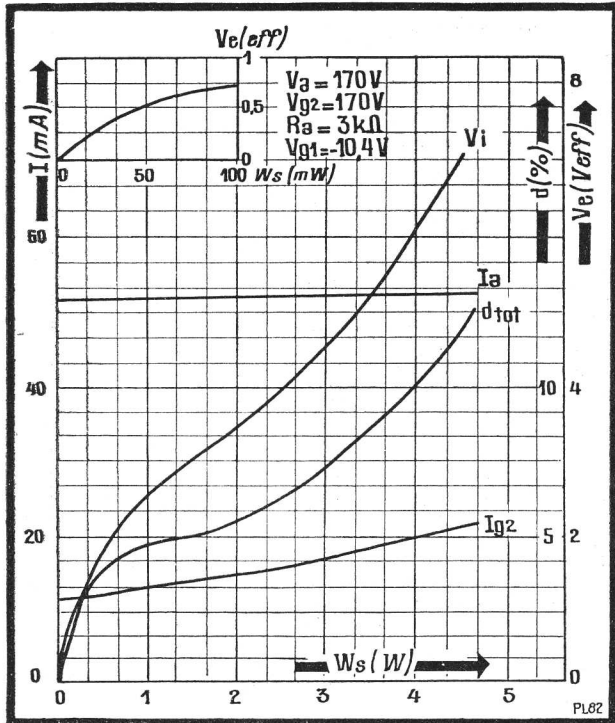
Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 200 \text{ V}$.



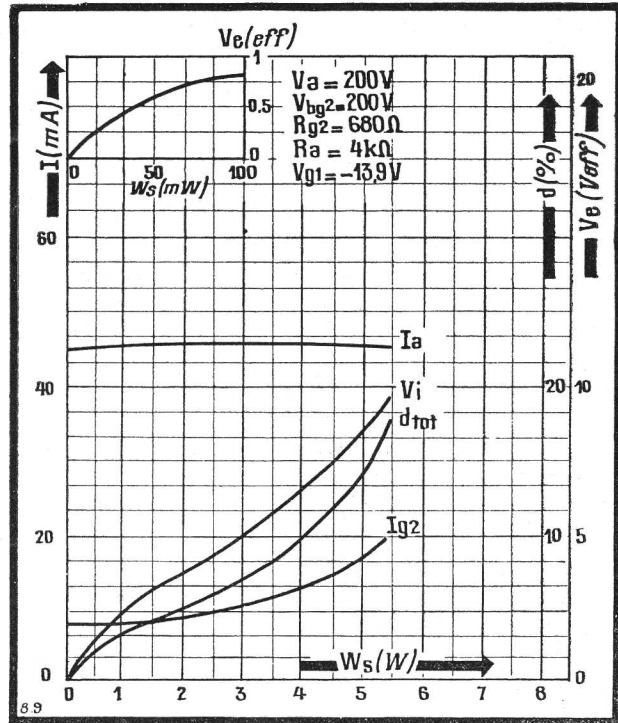
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour une haute tension $V_a = V_{g2}$ de 100 V .



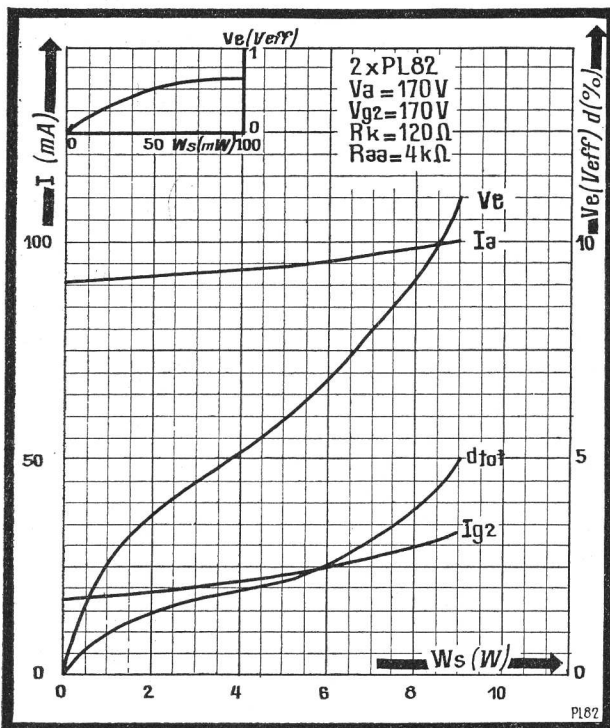
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour des hautes tensions de 170 et 200 V .



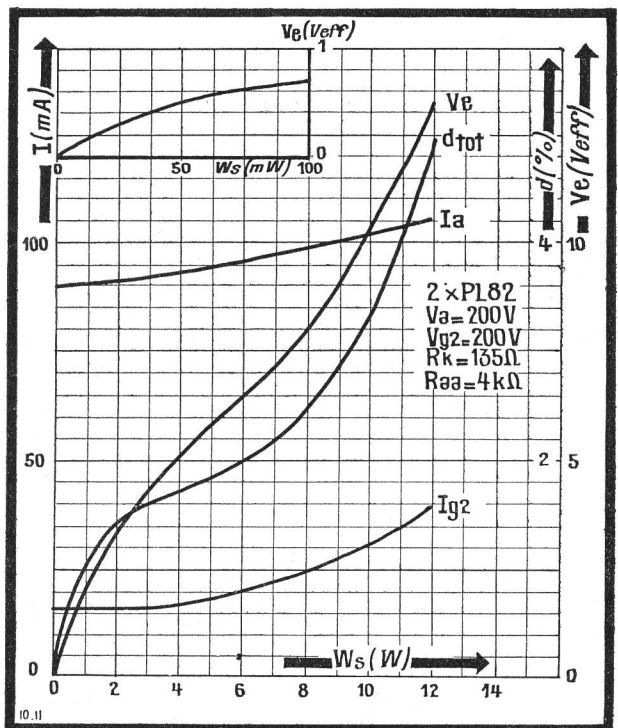
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la tension de sortie W_s pour un tube PL82 employé avec une haute tension de 170 V.



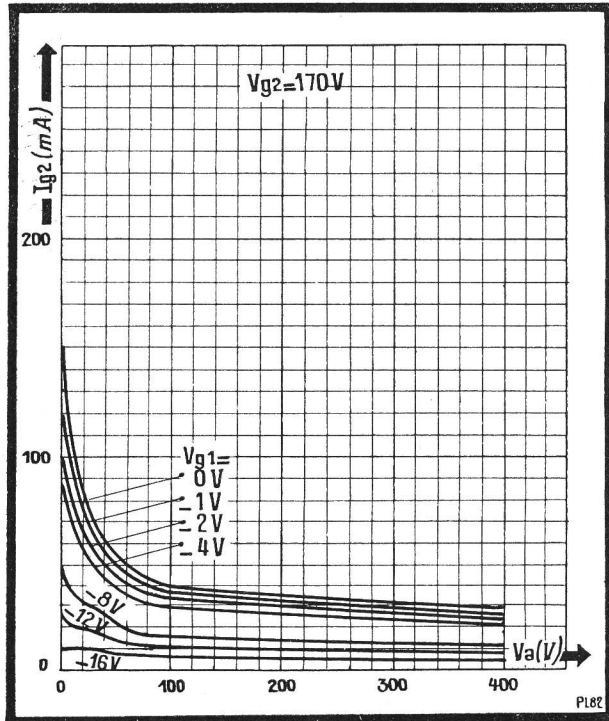
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la tension de sortie W_s pour un tube PL82 employé avec une haute tension de 200 V.



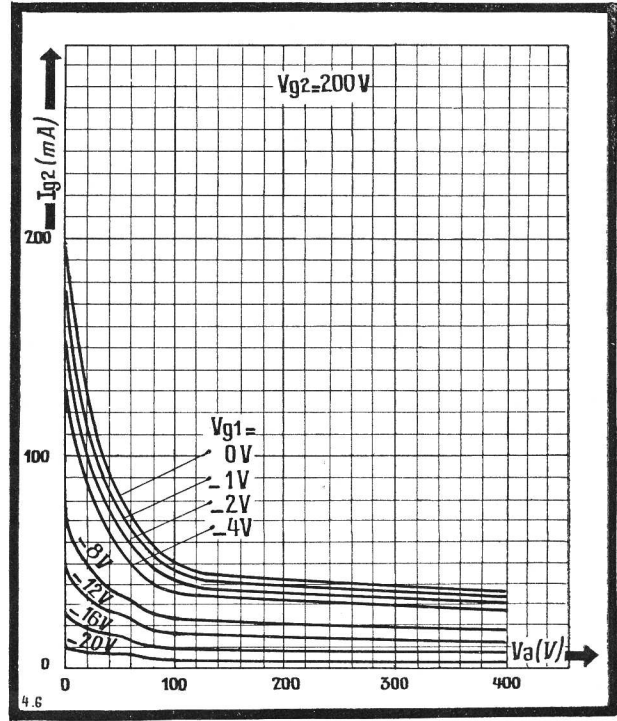
Courants d'anodes I_a et d'écrans I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la tension de sortie W_s pour deux PL82 en push-pull et une haute tension de 170 V.



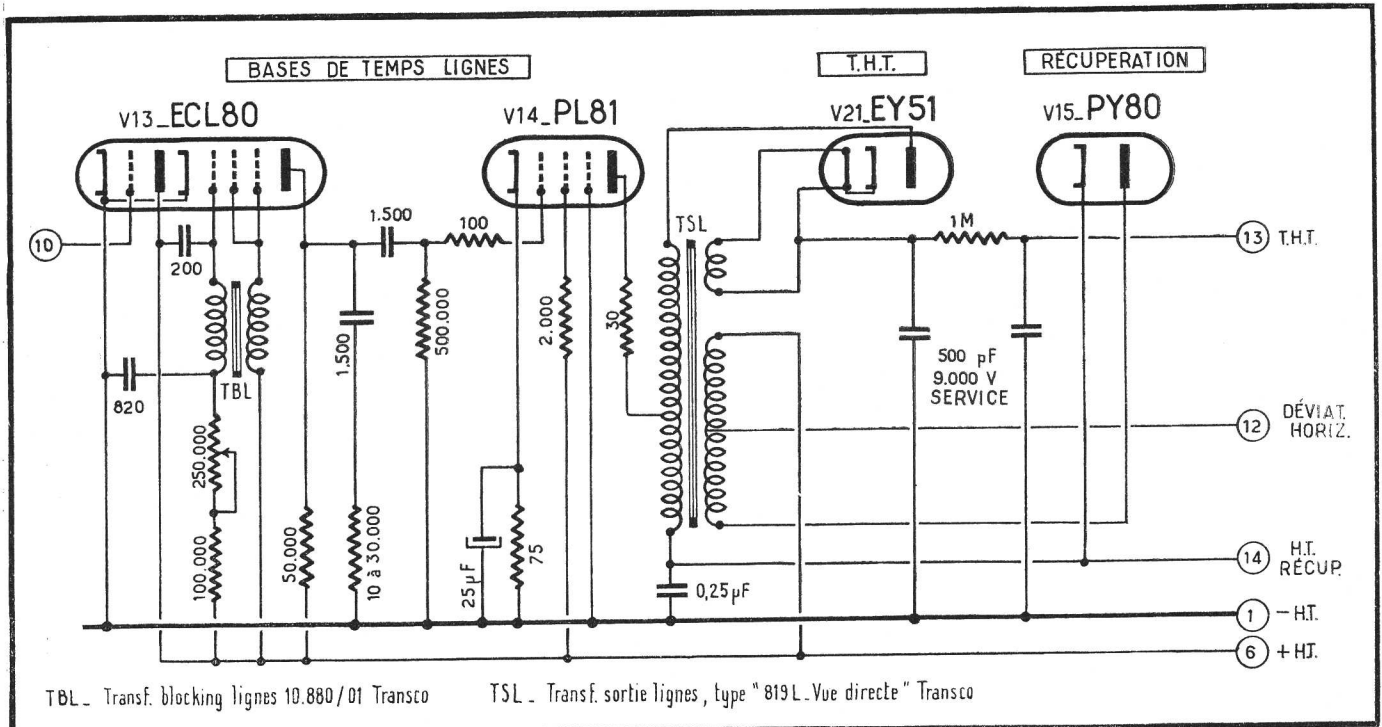
Courants d'anodes I_a et d'écrans I_{g2} , distorsion totale d et tension d'entrée V_e en fonction de la tension de sortie W_s pour deux PL82 en push-pull et une haute tension de 200 V.



Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 170$ V.



Courant d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions de grille 1 et une tension $V_{g2} = 200$ V.



TBL - Transf. blocking lignes 10.880/01 Transco

TSL - Transf. sortie lignes, type "819 L - Vue directe" Transco

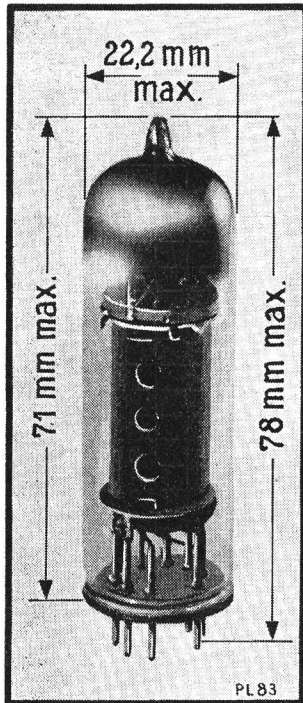
Les tops lignes, amplifiés par la triode de l'ECL80, synchronisent l'oscillateur bloqué réalisé avec l'élément penthode. La PL81 est la lampe de puissance du balayage horizontal. Lors des retours de balayage, l'énergie est récupérée par la PY80, qui « gonfle » la H.T. à 400 V. La valve EY51 fournit 85 μ A sous 8.500 V pour l'alimentation du tube cathodique.

PL83

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

PL83

Penthode de sortie vidéo-fréquence

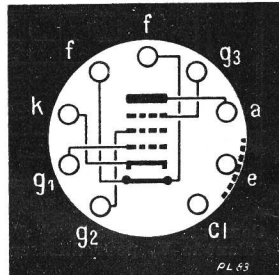


FILAMENT

Tension 15 V
 Courant 0,3 A

CAPACITES

$C_{k1} = 10,4 \text{ pF}$
 $C_a = 6,6 \text{ pF}$
 $C_{a1} < 0,1 \text{ pF}$
 $C_{c1f} < 0,15 \text{ pF}$



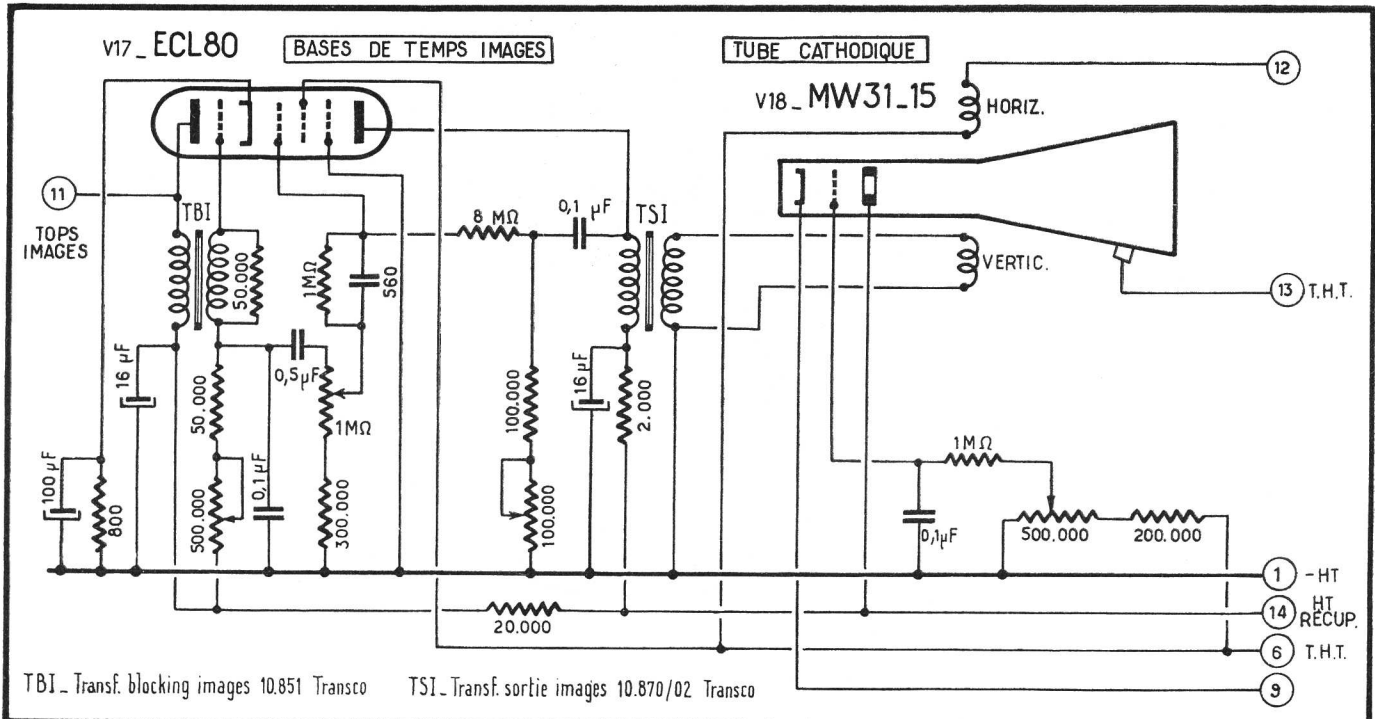
La penthode de puissance PL83, spécialisée dans l'amplification finale à vidéo-fréquence, a été étudiée à cet effet ; son débit anodique est suffisamment important pour autoriser l'emploi d'une faible résistance de charge.

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

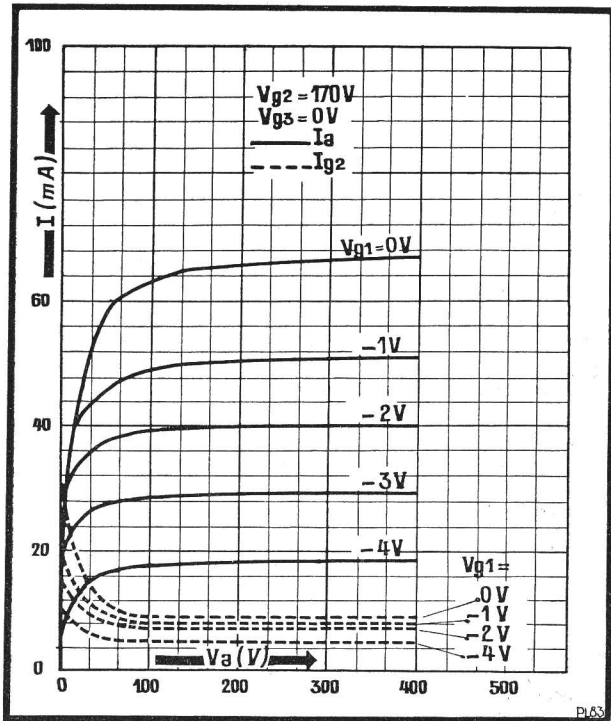
Tension anodique	170	200 V
Tension d'écran	170	200 V
Tension de grille 3	0	0 V
Tension de grille 1	-2,3	-3,5 V
Courant d'anode	36	36 mA
Courant d'écran	5	5 mA
Pente	10,5	10,5 mA/V
Résistance interne	0,1	0,1 MΩ
Coefficient d'amplification entre grille 1 et écran	24	24

CARACTERISTIQUES LIMITES

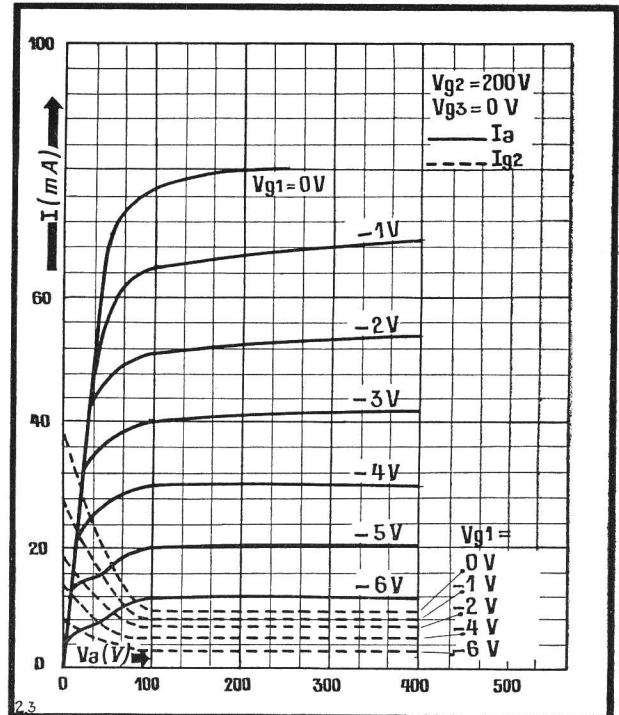
Tension anodique ($I_a = 0$)	550 V max.
Tension anodique normale	250 V max.
Tension d'écran ($I_{g2} = 0$)	550 V max.
Tension normale d'écran	250 V max.
Tension de grille 1 ($I_{g1} = 0,3 \mu\text{A}$)	-1,3 V min.
Courant de cathode	70 mA max.
Dissipation d'anode	9 W max.
Dissipation d'écran	2 W max.
Résistance grille 1 — cathode :	
Polarisation automatique	1 MΩ max.
Polarisation fixe	0,5 MΩ max.
Résistance filament-cathode	20 kΩ max.
Tension filament-cathode	150 V max.
Tension filament à l'allumage	22,5 V max.



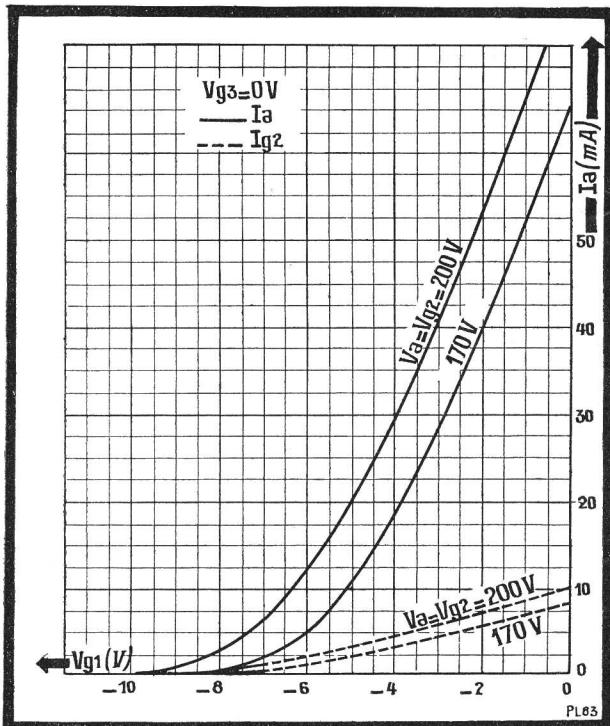
Une nouvelle ECL80, la quatrième du récepteur, équipe la base de temps images, également du type « oscillateur bloqué ». Nous rappelons que les schémas de ce recueil (sauf pour la EQ80) correspondent au même téléviseur à 819 lignes (voir alimentation, page 29).



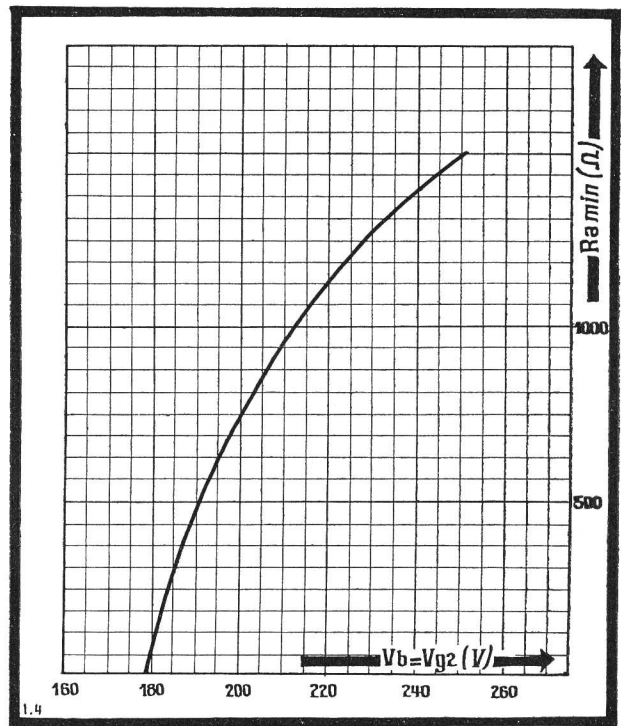
Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions V_{g1} , et $V_{g2} = 170V$.



Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension d'anode V_a pour différentes tensions V_{g1} , et $V_{g2} = 200V$.



Courants d'anode I_a et d'écran I_{g2} en fonction de la tension de grille 1 V_{g1} pour des hautes tensions de 170 et 200 V.



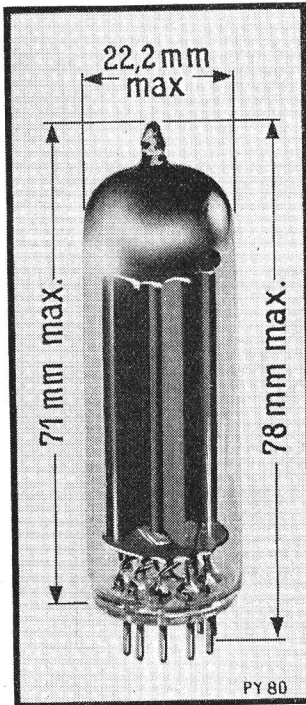
Résistance d'anode minimum $R_{a \min}$, permise comme charge du tube PL83 pour des tensions d'alimentation données.

PY80

CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES NOVAL

PY80

Diode de récupération

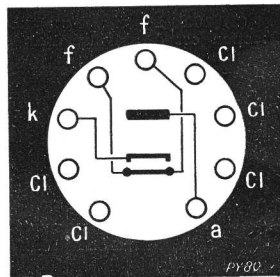


FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,3 A

CAPACITE ENTRE ELECTRODES

$C_{ak} = 5,5 \text{ pF}$

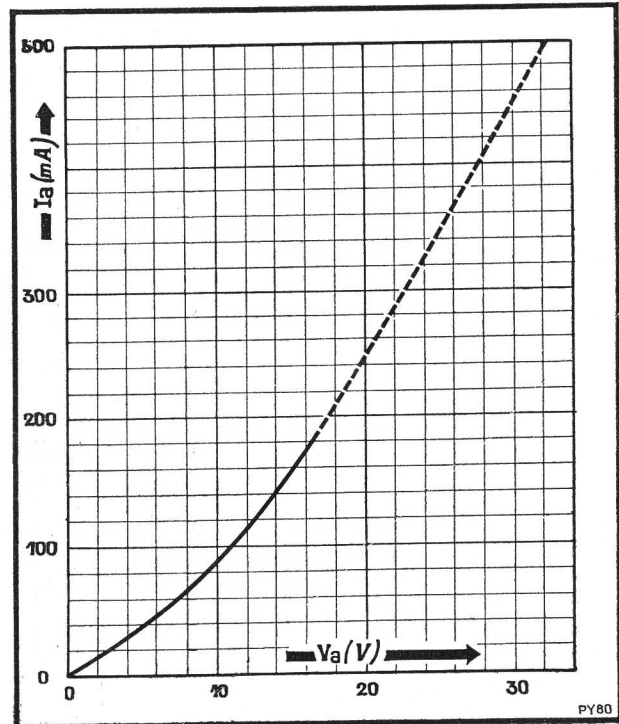


A l'origine, la PY80 devait cumuler les fonctions de valve et diode de récupération. Depuis, la PY82 a été créée pour le redressement du 50 c/s ; la PY80 a pu en conséquence être spécialisée dans le redressement de la haute tension récupérée.

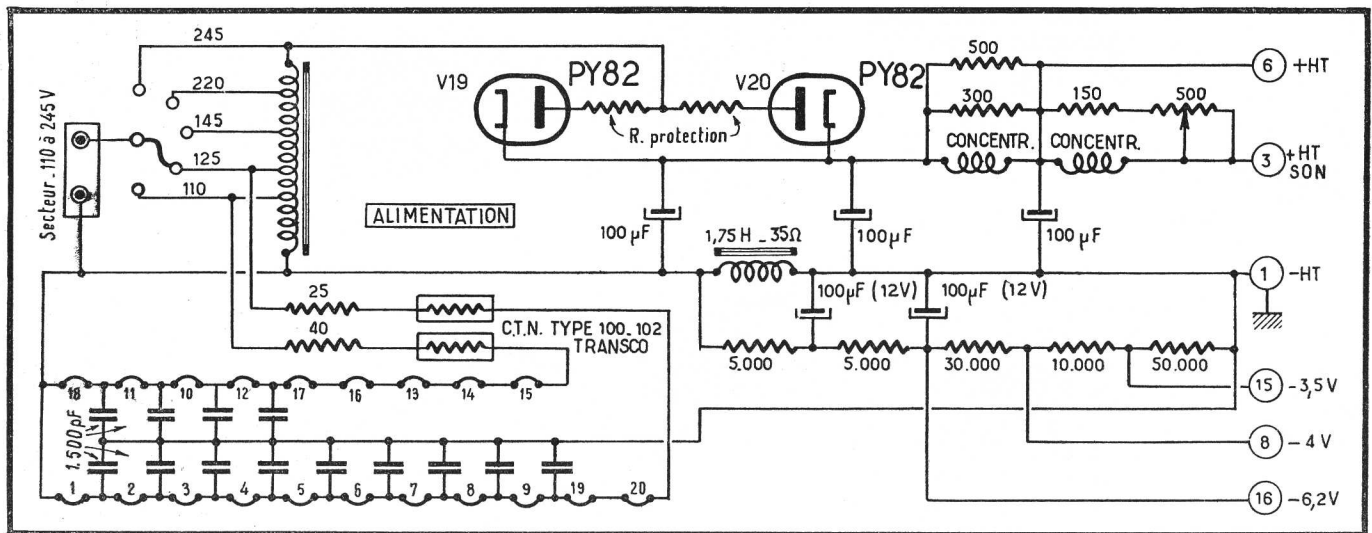
CARACTERISTIQUES LIMITES

Tension inverse de pointe d'anode (1)	4	kV max.
Courant anodique de pointe	400	mA max.
Courant anodique moyen	180	mA max.
Tension filament-cathode (2)	650	V max.
Tension filament à l'allumage	28,5	V max.

- (1) 18 0/0 de la période, avec maximum de 18 microsecondes.
- (2) 160 V eff max. + 450 V continu max. (Cathode positive par rapport au filament.)

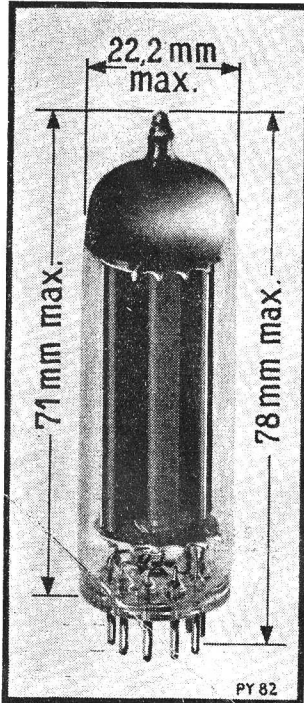


Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a .



Un autotransformateur fournit la H.T. aux deux valves PY82. — Les filaments, en deux chaînes, sont alimentés directement par le secteur.

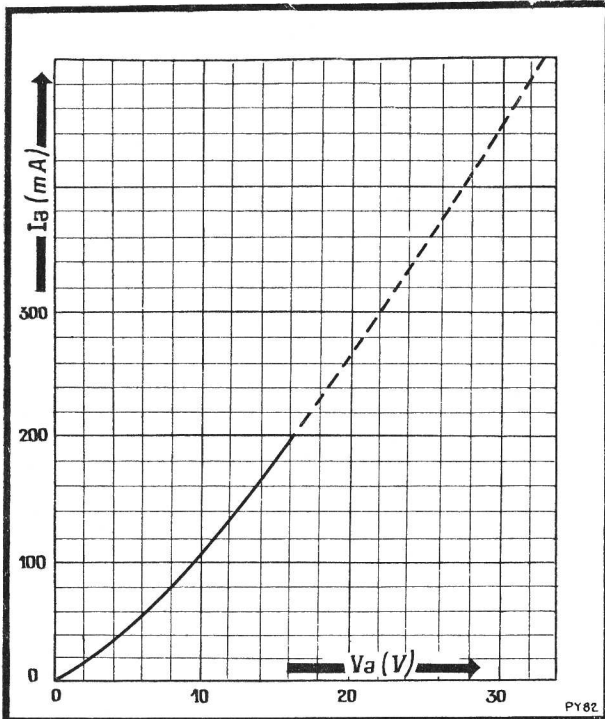
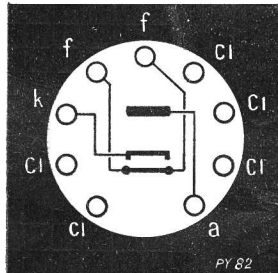
Valve mono plaque



Pouvant débiter jusqu'à 180 mA, la valve PY82 peut convenir pour un récepteur économique. Pour les montages plus compliqués, on mettra deux tubes en parallèle ou selon la figure du bas de cette page.

FILAMENT

Tension 19 V
 Courant 0,3 A



Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a . La partie de la courbe représentée en trait interrompu correspond à des valeurs moyennes qu'il est dangereux de dépasser.

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

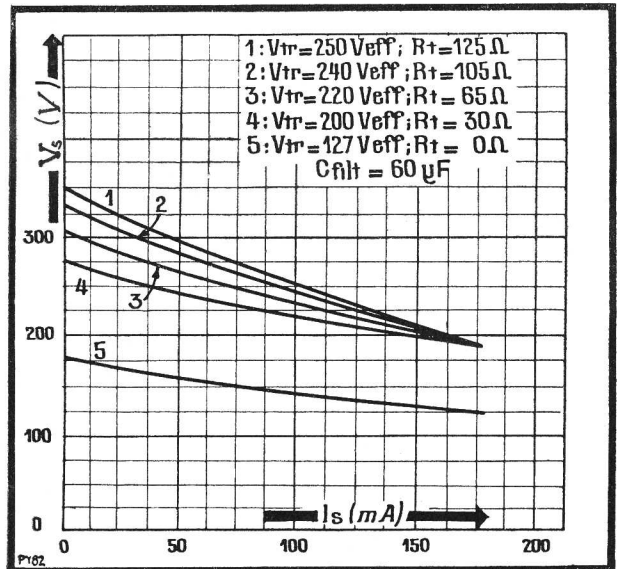
Tension alt. d'entrée	127	200	220	240	250	V eff
Condensateur entrée filtre	60	60	60	60	60	μF
Résistance limiteuse	0	30	65	105	125	Ω
Tension de sortie	127	195	195	195	195	V
Courant redressé	180	180	180	180	180	mA

CARACTERISTIQUES LIMITES

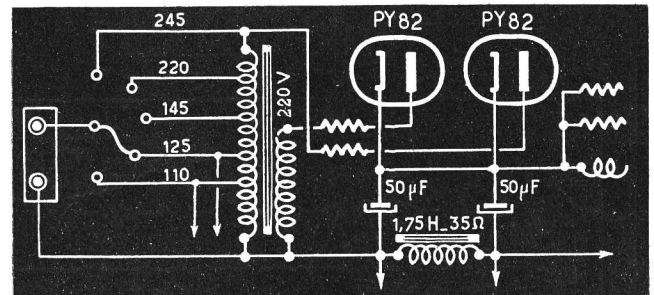
Tension alternative d'entrée	250	V eff				
Tension inverse de pointe	700	V max.				
Courant redressé	180	mA max.				
Tension filament-cathode (1)	550	V max.				
Condensateur d'entrée du filtre (2)	60	μF max.				
Tension filament à l'allumage	28,5	V				
Résistances de protection minima :						
Tension entrée :	127	200	220	240	250	V eff
Résistance de protection	0	30	40	80	100	Ω

(1) 220 V eff max. + 250 V continu max. (Cathode positive par rapport au filament.)

(2) 100 μF pour deux tubes en parallèle (la résistance de protection est à prévoir, dans ce cas, en série avec chaque anode).



Tension de sortie V_s en fonction du courant débité I_s pour cinq valeurs de tensions fournies par les alimentations.



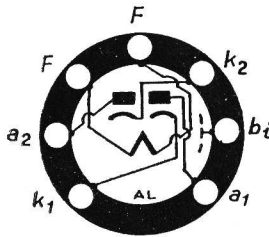
Variante pour le schéma de la page 29, les valves recevant des tensions de phases opposées, ce qui a permis de réduire la valeur des deux condensateurs de filtrage.

EB91

DOUBLE DIODE bicathode miniature

FILAMENT

6,3 V 0,3 A



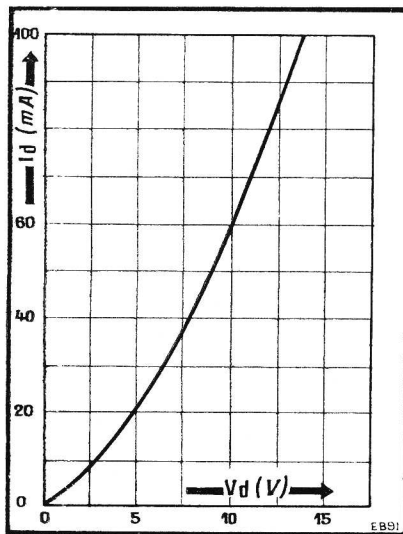
VALEURS LIMITES

V_a inv. 420 V
 I_a 9 mA
 I_a pointe 54 mA
 V_a min. -1,3 V
 V_{f-k} 330 V

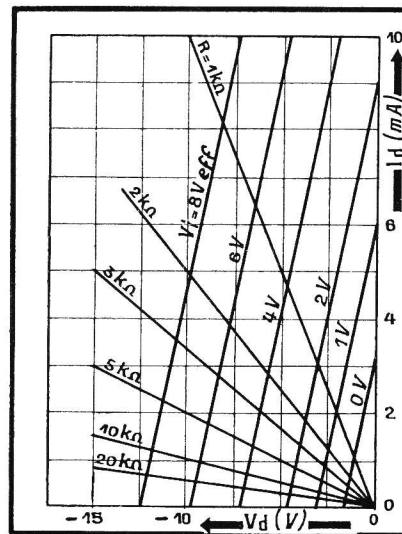
CAPACITES

C_{a-k} 3 pF
 C_{k-a} 3,4 pF
 C_{a-a} < 0,025 pF

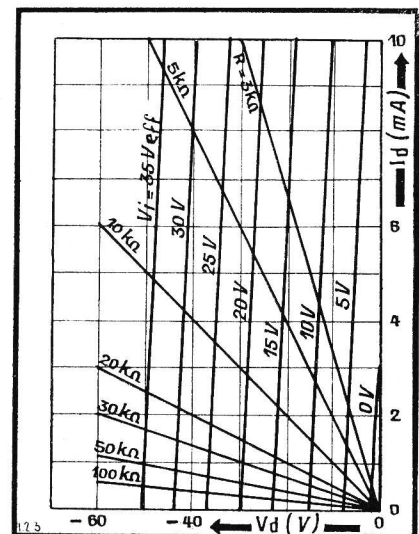
La double diode EB91 possède les mêmes caractéristiques et le même culot que le tube miniature américain à 7 broches 6AL5.



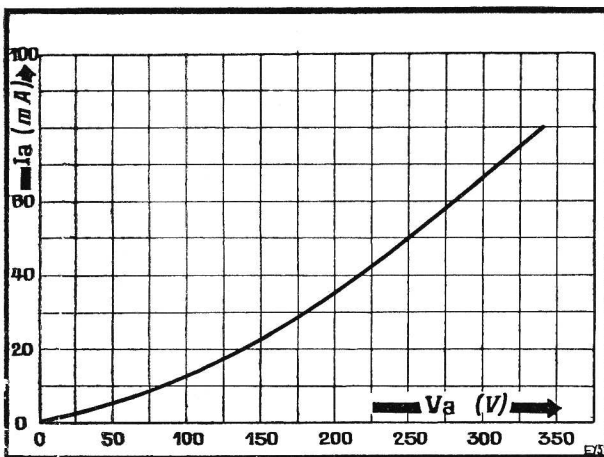
Courant de diode I_d en fonction de la tension de diode V_d pour chacun des éléments du tube miniature EB 91.



Courant débité I_d en fonction de la tension disponible V_d pour des signaux d'entrée inférieurs à 8 volts efficaces.



Courant débité I_d en fonction de la tension disponible V_d pour des signaux < 35 V eff (toujours pour le EB 91).



Courant d'anode I_a en fonction de la tension d'anode V_a pour le tube EY51 chauffé sous la tension normale de 6,3 V.

EY51

VALVE T. H. T. à sortie par fils

FILAMENT

6,3 V 0,09 A

CAPACITE

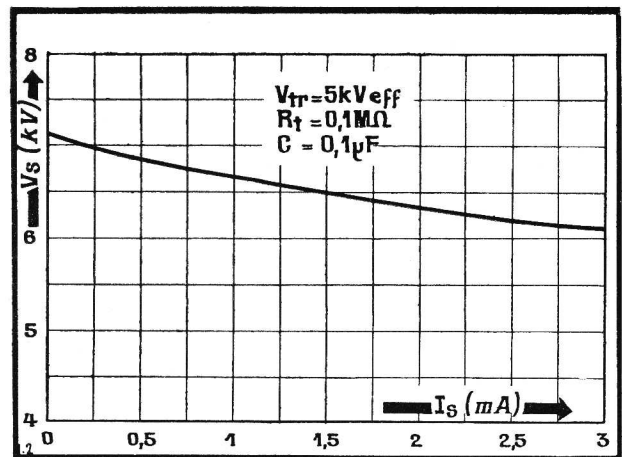
a-k 0,8 pF

CABLAGE

Sommet anode
Base } filament
 } cathode + filam.

VALEURS LIMITES

Tension maximum d'entrée (à 50 c/s) 5 kV eff.
Courant maximum redressé 3 mA
Capacité maximum du filtre 0,1 μ F
Résistance limit. minimum 0,1 M Ω
Tension max. inv. de crête (10 à 500 kc/s) 17 kV
Courant maximum correspondant (pointe) 4 mA
Courant maximum correspondant (moyen) 0,5 mA



Tension de sortie V_s (en milliers de volts) en fonction du courant débité I_s (en milliampères) de la valve T.H.T. EY 51.

TABLE DES MATIÈRES

LAMPES NOVAL

		Pages
EBF 80	Double diode - penthode	7
ECC 81	Double triode	17
ECL 80	Triode - penthode	11
EF 80	Penthode à grande pente	2
EQ 80	Nonode	9
PL 81	Penthode de sortie « lignes »	20
PL 82	Penthode de sortie « images » ou « son »	23
PL 83	Penthode de sortie « vidéo »	27
PY 80	Diode de récupération	29
PY 82	Valve monoplaque	30
EB 91	Double diode	31
EY 51	Valve très haute tension	31

SCHÉMAS FRACTIONNÉS DU TÉLÉVISEUR

PRIS COMME EXEMPLE

	Pages
Etages H.F. et changeur de fréquence	2
M.F. images et détection	2
M.F. son et amplificateur B.F.	19
Amplificateur vidéo-fréquence et séparateur	20
Base de temps lignes	26
Base de temps images et tube cathodique	27
Alimentations	29
Variante de l'alimentation	30

AUTRES SCHÉMAS

EQ 80 comme détectrice et limiteuse F.M.	9
EQ 80 comme amplificatrice B.F.	9

TABLE DES MATIÈRES DES PRÉCÉDENTS ALBUMS

1 EUROPÉENNES

EB4	EL 2
EBC 3	EL 3
EBF 2	EL 5
EBL 1	EL 6
ECH 3	EM 1
EF 6	EM 4
EF 8	1882
EF 9	1883

2 AMÉRICAINES

5 Y 3	6 J 5
6 A 8	6 J 7
6 AF 6	6 K 7
6 AF 7	6 K 8
6 B 8	6 L 5
6 C 5	6 L 6
6 C 8	6 L 7
6 D 8	6 M 7
6 E 8	6 N 7
6 F 5	6 Q 7
6 F 6	6 R 7
6 F 8	6 S 7
6 G 6	6 T 7
6 H 6	6 U 7
6 H 8	6 V 6
6 J 5	6 X 5

3 RIMLOCK-MÉDIUM

AZ 41	EL 41
EAF 41	EL 42
EBC 41	EZ 40
EB 40	GZ 40
EB 41	UAF 41
ECC 40	UBC 41
ECH 41	UCH 41
ECH 42	UCH 42
EC 41	UF 41
EF 40	UL 41
EF 41	UY 41
EF 42	UY 42

4 MINIATURES

1 A 3	6 AU 6
1 L 4	6 BA 6
1 R 5	6 BE 6
1 S 4	6 J 4
1 S 5	6 J 6
1 T 4	6 X 4
1 U 4	12 AT 4
3 A 4	12 AU 6
3 Q 4	12 BA 6
3 S 4	12 BE 6
3 V 4	35 W 4
6 AG 5	50 B 5
6 AK 5	117 Z 3
6 AK 6	1654
6 AL 5	9001
6 AQ 5	9002
6 AT 6	9003

5 : TUBES CATHODIQUES

Tubes	Pages	Tubes	Pages	Tubes	Pages	Tubes	Pages	Tubes	Pages
C 30 S	10	DG 7-6	22	DR 10-6	24	MW 31-15	26	5 BP 1-A	31
C 127 S	13	DG 9-3	18	DR 13-12	25	OE 407	6	5 CP 1	31
C 220 MW 1	15	DG 9-4	18	DW 16-1	18	OE 407 PA	6	5 CP 1-A	31
DB 7-1	18	DG 10-2	23	DW 31-1	18	OE 411	7	5 JP 1	31
DB 7-2	18	DG 10-6	24	DW 39-1	18	OE 411 PA	7	5 JP 1-A	31
DB 7-5	21	DG 13-2	25	MT 125	4	CE 418	8	5 LP 1	31
DB 7-6	22	DG 16-1	18	MT 125 A	4	OE 418 PA	8	5 UP 1	31
DB 9-3	18	DG 16-2	18	MT 336 A	5	2 AP 1	31	5 JP 4	30
DB 10-2	23	DG 25-1	18	MW 6-2	20	2 BP 1	31	7 JP 4	30
DB 10-6	24	DN 7-1	18	MW 22-1	18	3 AP 1	31	8 SA	11
DB 13-2	25	DN 7-2	18	MW 22-5	18	3 AP 1-A	31	10 BP 4-A	28
DG 3-1	18	DN 9-3	18	MW 22-7	18	3 GP 1	31	10 KP 7	31
DG 3-2	18	DN 9-5	18	MW 22-14	18	3 JP 1	31	10 SA	12
DG 7-1	18	DR 7-5	21	MW 31-3	18	3 KP 1	31	12 DP 7-A	31
DG 7-2	18	DR 7-6	22	MW 31-7	18	3 RP 1	31	12 LP 4	28
DG 7-5	21	DR 10-2	23	MW 31-14	18	5 BP 1	31	16 AP 4-A	29
								16 GP 4	29
								18 MA 4	14
								19 AP 4-B	30
								23 MA 4	15
								26 MG 4	16
								31 MA 4	17
								31 MC 4	17
								31 MG 4	17
								31 MR 4	17
								31 MS 4	17
								902-A	31
								905-A	31
								908-A	31
								912	31
								913	31
								914-A	31

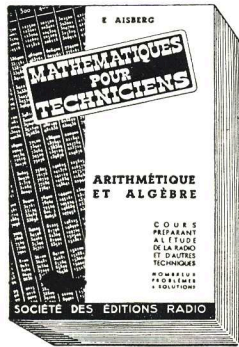


LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO



MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. — Cours complet d'arithmétique et d'algèbre allant jusqu'aux équations du second degré, progressions et logarithmes. Nombreux exercices avec solutions.

288 pages (15 x 24) ... 540 fr.



DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Aisberg. — Toutes les méthodes modernes de dépannage y compris le « signal-tracing ». Nouvelle édition corrigée.
88 pages (13 x 21) 180 fr.

FORMULES ET VALEURS, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs résumant formules, abaques, valeurs et codes techniques.
Format 50 x 65 100 fr.

TOUTES LES LAMPES, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs donnant instantanément les culottages de toutes les lampes de réception.
Format 50 x 65 100 fr.

ELECTROACOUSTIQUE, par J. Jourdan. — Tableau mural en couleurs donnant les valeurs et équivalences des décibels et les principales formules et abaques d'électroacoustique.
Format 50 x 65 100 fr.

PLANS DE TELECOMANDE DES MODELES REDUITS, par Ch. Pepin. Album de 32 p. (21 x 27) 200 fr.

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO, par J. Lafaye. — Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées.
96 pages (16 x 24) 180 fr.

DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.E. Lavigne. — Un cours complet destiné à la formation des radiotechniciens. Le tome premier est consacré aux notions générales et élémentaires d'électricité
112 pages (13 x 21) 150 fr.

DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.E. Lavigne. — Tome deux, notions générales de radio.
256 pages (13 x 21) 300 fr.

LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE, par André Clair. — L'étude d'une maquette de récepteur.
Première partie : la conception, 96 pages, format 16 x 24 180 fr.
Seconde partie : la réalisation, 100 pages, format 16 x 24 180 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE, par E. Aisberg. — Théorie et applications de ce nouveau procédé d'émission et de réception.
144 pages (13 x 21) 180 fr.

LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.
128 pages (13 x 18) 240 fr.

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS, par L. Gaudillat. — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments.
Fascicule premier (32 p., 21 x 27). 180 fr.
Fascicule 2 (32 p., 21 x 27) 180 fr.

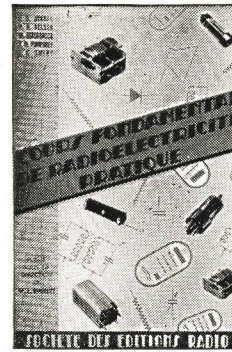
AMPLIFICATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS, par E. Aisberg.
200 pages (13 x 21) 100 fr.

LES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE, par V. Malvezin. — Applications industrielles des tubes électroniques et des cellules photoélectriques.
200 pages (13 x 21) 200 fr.

40 ABAQUES DE RADIO, par A. de Gouvenain, permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de Radioélectricité, sans se livrer à des calculs fastidieux. Le recueil est constitué par 40 planches (245x320), accompagné d'un mode d'emploi détaillé.
Avec mode d'emploi 1.200 fr.

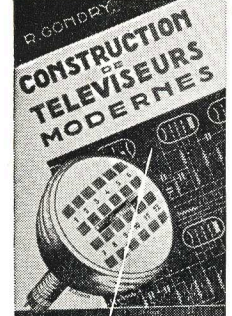
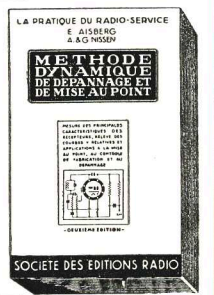
DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS, par L. Gaudillat. — Traduction de 4.000 termes de radio, télévision, électronique.
84 pages (14 x 18) 180 fr.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine.
48 pages (13 x 21) 120 fr.



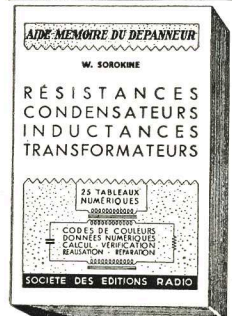
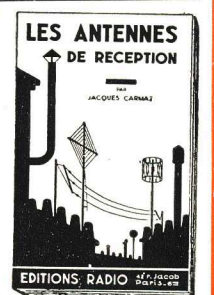
COURS FONDAMENTAL DE RADIO-ELECTRICITE PRATIQUE, par Everitt. — Cours du second degré (niveau des agents techniques) couvrant tous les domaines de la radio-électricité et ne nécessitant pas de connaissances mathématiques spéciales. Traduction du plus populaire des livres d'enseignement américains. Vol. relié de 366 p., abondamment illustré, avec schémas en h.-texte 1.080 fr.

METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT, par E. Aisberg et A. et G. Nissen. — Mesure des principales caractéristiques des récepteurs (sensibilité, sélectivité, réponse B.F., antifading, etc...) relevé des courbes relatives et applications à la mise au point, au contrôle de fabrication et au dépannage
120 pages (13 x 21) 240 fr.

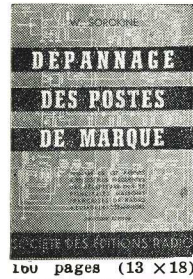


CONSTRUCTION DE TELEVISEURS MODERNES, par R. Gondry. — Rappel du fonctionnement des téléviseurs, étude détaillée du montage des récepteurs avec tubes cathodiques de 7, 9, 22 et 31 cm. Fabrication des bobinages nécessaires. Mise au point et entretien. Il s'agit de récepteurs pour la moyenne définition.
72 pages (16 x 24). 270 fr.

LES ANTENNES DE RECEPTION, par J. Carnaz. — Un récepteur ne peut être meilleur que son antenne. Ce livre explique comment établir les meilleures antennes ordinaires et antiparasites, ainsi que les modèles toutes ondes O.C. et O.U.C. De plus, la question des cadres équilibrés et des prises de terre y est également traitée. 64 pages (13 x 21) .. 120 fr.



AIDE-MEMOIRE DU DEPANNEUR Résistances, Condensateurs, Inductances, Transformateurs, par W. Sorokine. — Calcul, réalisation et vérification de ces éléments. Leurs valeurs usuelles. Codes des couleurs. 25 tabl. numériques auxquelles le technicien se reportera utilement dans bien des cas de la pratique.
96 pages (16 x 24) 300 fr.



DEPANNAGE DES POSTES DE MARQUE, par W. Sorokine. — Documentation pratique sur les pannes les plus fréquentes de nombreux modèles de récepteurs du commerce. Pour chaque cas, le processus du diagnostic est analysé en détail. Ouvrage très instructif, rédigé par un dépanneur averti, à l'usage de ses collègues.
100 pages (13 x 18) 240 fr.

LABORATOIRE RADIO, par F. Haas. — Équipement du labo : sources de tension, instruments de mesure, voltmètres électroniques, oscillographes, ponts, étalons, etc.
180 pages (13 x 18). 360 fr.

MESURES RADIO, par F. Haas. — Suite logique du précédent, ce livre expose les méthodes de mesure permettant de tirer le meilleur parti de l'appareillage existant.
200 pages (13 x 21). 450 fr.



BASES DE L'ELECTRONIQUE, par H. Pi-traux. — Mise au point très claire de l'état actuel de la physique et de la chimie nucléaires et étude de tous les phénomènes électroniques qui régissent le fonctionnement des tubes à vide, cellules photoélectriques, etc... Ouvrage indispensable pour être « à la page ».
120 p. (13x21). 240 fr.

TRANSFORMATEURS RADIO, par Ch. Guilbert. — Calcul et réalisation des transformateurs d'alimentation, des transformateurs B.F. et des inductances de filtrage. Nombreux tableaux numériques contenant les données des principaux modèles et abaques évitant de fastidieux calculs.
64 pages (16 x 24) 240 fr.



AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI avec un minimum de 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
ODÉon 13-65 — Ch. Post. Paris 1164-34 9, rue Jacob, PARIS-6^e

SUR DEMANDE, ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT
Frais supplémentaires 60 francs

la *television*

*pose des
Elle exige
Donc des*

**problèmes difficiles
un matériel de haute qualité
tubes modernes
à grand coefficient de sécurité**

Miniwatt
DARIO

vous offre
la nouvelle série de tubes

NOVAL

spécialement étudiée
pour la

TÉLÉVISION



**permettant la réalisation
de récepteurs économiques
(pouvant fonctionner sur 110v. C.C. C.A.)**

TUBES DE RÉCEPTION SÉRIES "RIMLOCK" et "MINIATURE" - TUBES SPÉCIAUX - TUBES A RAYONS CATHODIQUES POUR MESURES ET TÉLÉVISION - PIÈCES SPÉCIALES POUR TÉLÉVISION A VUE DIRECTE ET PAR PROJECTION - PIÈCES DÉTACHÉES "TRANSCO"

S.A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques
130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS - XI^e TÉLÉPH. VOL. 23-09

48B

GEORG