

VADE-MECUM
des
TUBES ELECTRONIQUES
et
SEMI-CONDUCTEURS

ADZAM

MANUFACTURE BELGE DE LAMPES ET DE
MATERIEL ELECTRONIQUE S.A.

80, Rue des Deux-Gares

BRUXELLES

1957

INDEX

Les numéros de types des tubes répertoriés dans ce Mémento ont été classés suivant le principe alphabétique-numérique, dans le chapitre "Tubes pour la réception et pour l'amplification". Les lettres ont priorité sur les chiffres. Pour les autres types de tubes, les références des pages sont données dans l'Index ci-dessous.

		Page
	Conseils pour l'utilisation des caractéristiques . . .	4
	Signification des numéros de types de tubes (code européen)	8
	Symboles employés	11
A	Tubes pour la réception et pour l'amplification (Radio-Télévision)	18
	Types de tubes recommandés	16
B	Semi-Conducteurs	136
	Diodes au germanium	136
	Transistrons	140
	Photodiode au germanium	140
C	Tubes pour les télécommunications	146
	Types de tubes recommandés	144
	Diodes pour générateurs de bruit	150
	Tubes subminiatures	164
	Avantages des tubes à haute sécurité	166
D	Tubes à Rayons Cathodiques et Tubes-images . .	170
	Types de tubes recommandés	169
	Tubes pour mesures	170
	Tubes pour Radars	178
	Tubes-images	178
E	Tubes Industriels	185
	Tubes redresseurs	186
	Thyratrons	192
	Thyratrons à cathode froide	216
F	Tubes divers	199
	Cellules photoélectriques	202
	Photomultiplicateur	204
	Tube compteur décimal	216
	Tubes pour tensions de référence	205
	Stabilisateurs de tension	205
	Tubes électromètres	208
	Thermocouples	212
	Convertisseurs d'images	210
	Relais thermique	212
	Compteurs de radiations	214
	Régulateurs de courants	213

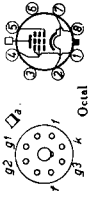
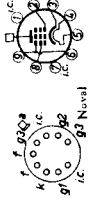
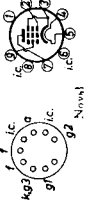
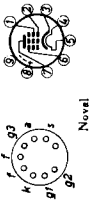
G

Tableau d'équivalence avec les tubes récepteurs, amplificateurs et redresseurs à caractéristiques américaines	219
Remplacement des types de tubes anciens	235

H

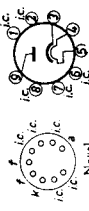

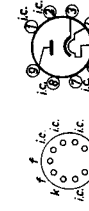
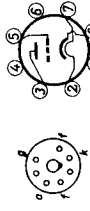
Unités de puissance et d'énergie	238
Symboles des multiples et sous-multiples des Unités américaines	238
Table des niveaux BF (népers, décibels)	239
Grandeurs électriques et magnétiques (formulaire)	240
Spectre des ondes électromagnétiques	243
Fréquences et longueurs d'onde	244
Canaux de télévision (numérotage)	245
Code des couleurs	247

Note: Les listes sont établies pour donner facilement les principales caractéristiques des tubes. La présence d'un tube dans le Mémento ne signifie pas qu'il est disponible, ou même livrable. Pour avoir des précisions sur ce point, nous vous prions de consulter les services commerciaux.

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
PL 38 Pentode de puissance Caract. nominales	$V_f = 30 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $V_{g2} = -5,5 \text{ V}$ $V_{g3} = 0 \text{ V}$	$I_a = 75$ $I_{g1} = 9,0$	$S = 19,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 20 \text{ k}\Omega$ $C_{ag} < 1,2 \text{ pF}$ $P_a = 25 \text{ W}$	
PL 81 Pentode de puissance (lignes) Caract. nominales	$V_f = 21,5 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 170 \text{ V}$ $V_{g1} = 0 \text{ V}$ $V_{g2} = 170 \text{ V}$ $V_{g3} = -22 \text{ V}$	$I_a = 45$ $I_{g1} = 3,0$	$S = 6,2 \text{ mA/V}$ $P_a = 8 \text{ W}$ $(V_{ap}) = \text{max } 7 \text{ kV}$	
PL 82 Pentode de puissance (Images- Son) Caract. nominales	$V_f = 16,5 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 170 \text{ V}$ $V_{g1} = 170 \text{ V}$ $V_{g2} = -10,4 \text{ V}$	$I_a = 53$ $I_{g1} = 10$	$S = 9,0 \text{ mA/V}$ $\rho = 20 \text{ k}\Omega$ $P_a = 9 \text{ W}$ $(V_{ap}) = \text{max } 2,5 \text{ kV}$	
PL 83 Pentode de puissance Amplif. vidéo Caract. nominales	$V_f = 15 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 0 \text{ V}$ $V_{g2} = 200 \text{ V}$ $V_{g3} = -3,5 \text{ V}$	$I_a = 36$ $I_{g1} = 5$	$S = 10,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,1 \text{ M}\Omega$ $P_a = 9 \text{ W}$ $C_{a1} = 11,2 \text{ pF}$ $C_{a2} = 6,6 \text{ pF}$ $C_{ag} < 0,1 \text{ pF}$	

1) Durée max d'impulsion 18% d'une période avec une durée max absolue de 18 μs .

2) Durée max d'impulsion 10% d'une période avec une durée max absolue de 2000 μs .

PY 80 Diode pour récupération d'énergie (Booster)	$V_f = 19 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_{(ainvp)} = \text{max } 4 \text{ kV}$	$I_a = \text{max } 180$ $I_{ap} = \text{max } 400$	$V_{kfp} = \text{max } 650 \text{ V}^*)$ $C_{a1} = 5,5 \text{ pF}$ $C_{hit} = \text{max } 4 \mu\text{F}$	
PY 81 Diode pour récupération d'énergie (Booster)	$V_f = 17 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_{(ainvp)} = \text{max } 4,5 \text{ kV}$	$I_a = \text{max } 150$ $I_{ap} = \text{max } 450$		
PY 82 Redresseur monopolaire à vide	$V_f = 19 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_{tr} = 220 \text{ V}$ $V_{tr} = 127 \text{ V}$	$I_r = \text{max } 180$ $I_r = \text{max } 180$	$R_f = \text{min } 40 \Omega$ $C_{hit} = \text{max } 60 \text{ pF}$ $R_{tr} = 0 \Omega$ $V_{(ainvp)} = \text{max } 700 \text{ V}$ $V_{kfp} = \text{max } 550 \text{ V}^*)$	
R 120 Triode de puissance Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 1,45 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $R_k = 600 \Omega$	$I_a = 60$	$S = 6,4 \text{ mA/V}$ $\rho = 4 \text{ k}\Omega$ $K = 5,4$ $R_g = 2,5 \text{ k}\Omega$ $P_a = 3,5 \text{ W}$ $D = 10\%$	

1) Durée max de l'impulsion 18% d'une période avec une durée max absolue de l'impulsion de 18 μs .

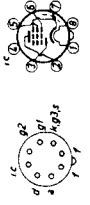
2) Tension alternative de 160 V eff; au maximum, + 450 V continus. (Cathode positive par rapport au filament.)

3) Tension alternative de 220 V eff; au maximum, + 250 V continus. (Cathode positive par rapport au filament.)

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
R 122 N Pentode longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,225 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 151			
R 123 Pentode de puissance	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,4 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 151			
R 125 N Double diode Pentode	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,275 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 152			
R 126 F Pentode à gain réglable	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,225 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 152			
R 128 Double diode à cathodes séparées	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 152			
R 134 Pentode de puissance	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,225 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 153			

R 142 Pentode longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,31 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 153			
R 143 Pentode longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,24 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 153			
R 144 Pentode longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 153			
R 145 Pentode longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,085 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 154			
R 147 Pentode de puissance longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 154			
R 148 Double triode à cathodes séparées	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 154			

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
R 150 Pentode amp. large bande	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 154			
R 152 Décteur de coïncidence	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 155			
R 242 P Triode oscillatrice	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 155			
R 243 Triode à disques scellés (oncles décentrimétriques)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,4 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 155			
R 244 Triode oscillatrice	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 155			

R 263 Diode détectrice	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 156			
R 265 Pentode amp. large bande	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,175 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 156			
R 271 Pentode convertis- seuse. de fréquences	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	voir Tubes pour télécommunications p. 156			
R 290 Diode mesures de bruit	$V_f = 1,65 \text{ V}$ $I_f = 2,7 \text{ A}$	voir Diodes pour générateurs de bruit p. 150			
UAF 41 Diode- pentode à gain régiable Amplif. HF ou MF Amplif. BF	$V_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f = 0,1 \text{ A}$				
	$V_a = V_b = 170 \text{ V}$ $R_{g_s} = 44 \text{ k}\Omega$ $V_{g_1} = -2 \text{ V}$ $V_a = V_b = 100 \text{ V}$ $R_{g_s} = 44 \text{ k}\Omega$ $V_{g_1} = -1,1 \text{ V}$ $V_b = 170 \text{ V}$ $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$ $R_{g_s} = 0,73 \text{ M}\Omega$ $R_k = 2,7 \text{ k}\Omega$ $V_b = 100 \text{ V}$ $R_a = 0,2 \text{ M}\Omega$ $R_{g_s} = 0,73 \text{ M}\Omega$ $R_k = 2,7 \text{ k}\Omega$	$I_a = 5$ $I_{g_s} = 1,6$ $I_a = 2,8$ $I_{g_s} = 0,9$ $I_a = 0,58$ $I_{g_s} = 0,18$ $I_a = 0,34$ $I_{g_s} = 0,10$	$S = 1,8 \text{ mA/V}$ $\rho = 1,2 \text{ M}\Omega$ $C_{dg} < 2 \text{ mPF}$ $S = 1,65 \text{ mA/V}$ $\rho = 1,0 \text{ M}\Omega$ $V_f/V_e = 78$ $V_f/V_e = 73$	 Rimlock	

**TUBES POUR
TELECOMMUNICATIONS
ET MESURES**

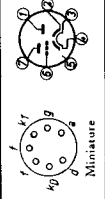
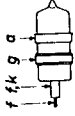


TUBES RECOMMANDÉS POUR LES TELECOMMUNICATIONS

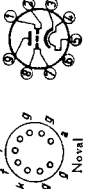
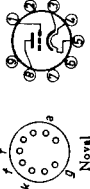

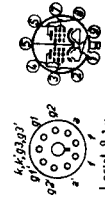
	Tubes "Longue durée"		Tubes "Sécurité"		Tubes pour alimentation par batteries		Tubes normaux
	Miniatures	Subminiatures	Miniatures	Subminiatures	Miniatures	Subminiatures	
Diode					1 A 3		EA 50
Double diode	5726						6 AL 5
Double diode-triode							EBC 81
Diode-pentode					1 S 5		
Triode				5718 5719		5676	EC 80 EC 81
Double-triode	E 80 CC -E 90 CC	12 AU 7 S 12 AX 7 S 6 J 6 W			3 A 5		12 AT 7 12 AU 7 12 AX 7 6 J 6

Pentode amplificatrice							
de tension	E 80 F	6 AM 6 S 5694	5840 6205	1 U 4 1 L 4	1 AD 4 5678	6 AM 6 6 AK 5	
à pente réglable		5725 5749	5636 5809 6206	1 T 4		6 AS 6 6 BA 6	
antimicro-phonique						EF 86	
de puissance	E 80 L		5902 5639	3 A 4 3 Q 4 3 S 4	5672	6 CJ 6 (EL 81) 6 CK 6 (EL 83) EL 34 EL 84	
Heptode				1 R 5			
Triode-heptode						6 AJ 8 (ECH 81)	
Redresseur à vide		5 R 4 GYS (octal)				GZ 32-6X2 (EY 51)	
Thyratron à gaz		PL 5727				PL 2 D 21	
Indicateur d'accord						6 CD 7 (EM 34) DM 70	


Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
E 80 CC Double triode Car. nominales	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,6$ A $V_g = 12,6$ V $I_g = 0,3$ A	$V_a = 250$ V $V_g = -3,5$ V	$I_a = 6$	$S = 2,7$ mA/V $\rho = 10$ k Ω $P_a = 27$ $P_g = 1,5$ W	
E 80 F Pentode BF Car. nominales Ampl. BF	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,3$ A	$V_a = 250$ V $V_g = 100$ V $R_k = 560$ Ω $V_g = 0$ V $V_b = 400$ V $R_a = 0,22$ M Ω $R_g = 1,2$ M Ω $R_k = 1,0$ k Ω $V_g = 0$ V	$I_a = 3$ $I_g = 0,55$	$S = 1,85$ mA/V $\rho = 1,5$ M Ω $K_{ggs} = 25$ $V_{s1}/V_a = 200$	
E 80 L Pentode de puissance Amplifinale, classe A	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,75$ A	$V_a = 200$ V $V_g = 200$ V $R_k = 130$ Ω $V_g = 0$ V	$I_a = 30$ $I_g = 4,2$	$S = 9,0$ mA/V $R_a = 7$ k Ω $P_s = 2,7$ W $P_a = 8$ W	
E 80 T Tube à déviation à faisceau laminaire	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,15$ A	$V_a = 100$ V $V_g = 70$ V $V_g = 250$ V $V_D = 120$ V $V_g = -6$ V	$I_k \text{ max} = 5,5$		
E I C = 4672					





Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
E 90 CC Double triode Caract. nominales (par triode)	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,4$ A $V_g = 12,6$ V $I_g = 0,2$ A	$V_a = 100$ V $V_g = -2,1$ V	$I_a = 8,5$	$S = 6$ mA/V $\rho = 4,5$ k Ω $K = 27$	
E 91 H Heptode pour porte à impulsions (gate) Caract. nominales	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,27$ A $R_a = 20$ k Ω $R_{g1} + R_{g2} = 470$ Ω $R_{g1} = 47$ k Ω $R_{g2} = 47$ k Ω	$V_b = 150$ V $V_{b1} + V_{b2} = 75$ V $V_{b3} = -10$ V $V_{b4} = 0$ V $V_{b5} = 20$ k Ω $R_{g1} + R_{g2} = 470$ Ω $R_{g1} = 47$ k Ω $R_{g2} = 47$ k Ω	$I_a < 0,2$ $I_a \text{ min} = 5$ pour $V_{bgs} = V_{bgs} = 0$		
E 92 CC Double triode Caract. nominales (par triode)	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,4$ A $V_g = 12,6$ V $I_g = 0,2$ A	$V_a = 150$ V $V_g = -1,7$ V	$I_a = 8,5$	$S = 6$ mA/V $\rho = 8,3$ k Ω $K = 50$	
E 180 F Pentode amplificatrice large bande Caract. nominales	$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,3$ A $R_k = 630$ Ω $V_g = 0$ V	$V_a = 190$ V $V_g = 160$ V $V_g = +9$ V $R_k = 630$ Ω $V_g = 0$ V	$I_a = 13$ $I_g = 3$	$S = 16,5$ mA/V $\rho = 35$ k Ω $K_{ggs} = 50$	

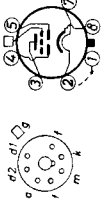
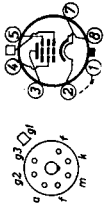
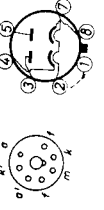
Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
EC 91 Diode triode Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_g = -2,8 \text{ V}$	$I_a = 7,5$	$S = 2,8 \text{ mA/V}$ $\rho = 12,8 \text{ k}\Omega$ $K = 36$ fréq = max 300 MHz	
EC 55 Triode à diodes scellés Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,4 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_g = -3,5 \text{ V}$	$I_a = 20$	$S = 6 \text{ mA/V}$ $K = 30$ fréq = max 3000 MHz	
EC 56 Triode à diodes scellés Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,65 \text{ A}$	$V_a = 180 \text{ V}$ $V_g = -3,5 \text{ V}$	$I_a = 30$	$S = 16 \text{ mA/V}$ $K = 35$ fréq = max 4000 MHz	
EC 57 Triode à diodes scellés Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,65 \text{ A}$	$V_a = 180 \text{ V}$ $V_g = -1,8 \text{ V}$	$I_a = 60$	$S = 19 \text{ mA/V}$ $K = 35$ fréq = max 4000 MHz	
EC 70	voir 5718				

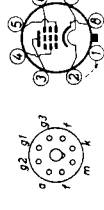
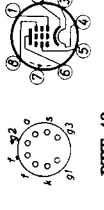

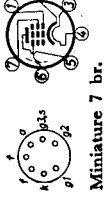
EC 80 Triode grille à la masse Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,48 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_g = -1,5 \text{ V}$	$I_a = 15$	$S = 12 \text{ mA/V}$ $K = 80$ fréq = 750 MHz	
EC 81 Triode oscillatrice Caract. nominales	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $V_g = -2 \text{ V}$	$I_a = 30$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $K = 16$ fréq = max 750 MHz	
EF 51 Pentode à gain réglable Ampl. HF ou MF	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,35 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g1} = 250 \text{ V}$ $V_{g2} = -2 \text{ V}$ $V_{g3} = 0 \text{ V}$	$I_a = 14$ $I_{g1} = 2,6$	$S = 9,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,5 \text{ M}\Omega$ $R_{eq} = 1 \text{ k}\Omega$ $C_{eq} < 7 \text{ mpf}$ fréq = max 150 MHz	
EFF 51 Double pentode Caract. nominales (par pentode)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,75 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $V_{g2} = -2 \text{ V}$	$I_a = 6$ $I_{g1} = 1,2$	$S = 7,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,35 \text{ M}\Omega$ $R_{eq} = 800 \Omega$ $C_{eq} < 0,04 \text{ pf}$ fréq = max 150 MHz	

DIODES POUR GENERATEURS DE BRUIT

Type	V_f (V)	I_f (A)	λ (cm)	V_{ign} (V)	V_d (V)	I_d (mA)	Niveau de bruit (dB)
K 50 A Diode génératrice de bruit, au néon	2	2	3	6000	165	125	19,3 R = 2700 Ω
K 51 A Diode génératrice de bruit, à gaz	2	3,5	10	6000	140	200	19,1 R = 2700 Ω
K 81 A = R 290 Diode génératrice de bruit	1,85	2,7	Noval		100	15	13 R = 50 Ω

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Conrants (mA)	Caractéris- tiques	Connexions d'embase
ME 1200	Convertisseur d'images, voir page 210				
ME 1201	Convertisseur d'images, voir page 210				
ME 1202	Convertisseur d'images, voir page 210				
ME 1400	Tube électromètre, voir page 208				
ME 1401	Tube électromètre, voir page 208				
ME 1402	Tube électromètre, voir page 208				
OAP 10	Photodiode au germanium, voir page 140				
R 122 N Pentode Ampl. de puissance à longue durée	V_f = 18 V V_a = 200 V I_f = 0,225 A	V_a = 200 V V_g^1 = 200 V R_k^1 = 230 Ω	I_a = 8 I_{g^1} = 1,6	S = 5,5 mA/V P = 43 k Ω K = 1 M Ω K = 5500	 
R 123 Pentode Ampl. de puissance à longue durée	V_f = 18 V V_a = 200 V I_f = 0,4 A	V_a = 200 V V_g^1 = 200 V R_k^1 = 125 Ω	I_a = 35 I_{g^1} = 5	S = 8,5 mA/V P = 365 K = 7500 Ω P_s = 2 W D = 6 %	 

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions d'embase
R 125 N Double diode triode Ampl. de tension à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,275 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $R_k = 1100 \Omega$	$I_a = 5$	$S = 2,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 13 \text{ k}\Omega$ $K = 32,5$	 Octal
R 126 F Pentode Ampl. de tension à gain réglable et à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,225 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $R_k = 550 \Omega$	$I_a = 6$ $I_{g1} = 1,3$	$S = 1,7 \text{ mA/V}$ $\rho = 1 \text{ M}\Omega$ $K = 1700$	 Octal
R 128 Double diode à cathodes séparées DéTECTrice à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	$V_a \text{ max} = 200 \text{ V}$	$I_{d\text{max}} = 5$		 Octal

R 134 Pentode Ampl. de puissance à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,225 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $R_k = 200 \Omega$	$I_a = 18$ $I_{g1} = 3,6$	$S = 6 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,16 \text{ M}\Omega$ $K = 960$ $Z = 15 \text{ k}\Omega$ $P_1 = 0,8 \text{ W}$ $D = 6\%$	 Octal
R 142 Pentode Ampl. de tension à longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,31 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $R_k = 125 \Omega$	$I_a = 10,5$ $I_{g1} = 2$	$S = 8,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,5 \text{ M}\Omega$ $K = 4250$ $R_0 = 2150 \Omega$ (à 100 MHz)	 PTT 49
R 143 Pentode Ampl. de tension à longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,24 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g1} = 200 \text{ V}$ $R_k = 230 \Omega$	$I_a = 8$ $I_{g1} = 1,6$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,8 \text{ M}\Omega$ $K = 4400$	 PTT 49
R 144 Pentode Ampl. de tension à longue durée	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g1} = 250 \text{ V}$ $R_k = -2 \text{ V}$	$I_a = 10$ $I_{g1} = 2,6$	$S = 7,6 \text{ mA/V}$ $\rho = 1 \text{ M}\Omega$ $R_0 = 2850 \Omega$ (à 100 MHz)	 Miniature 7 br.

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions
R 145 Pentode Ampl. de tension à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 85 \text{ mA}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_k = 230 \Omega$	$I_a = 8$ $I_{g1} = 1,6$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,8 \text{ M}\Omega$ $K = 4400$	
R 147 Pentode Ampl. de puissance à longue durée	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 200 \text{ V}$ $V_{g2} = 200 \text{ V}$ $R_k = 200 \Omega$	$I_a = 18$ $I_{g2} = 3,6$	$S = 6 \text{ mA/V}$ $\rho = 140 \text{ k}\Omega$ $\rho = 15 \text{ k}\Omega$ $P_d = 0,8 \text{ W}$ $D = 6\%$	
R 148 Double triode à cathodes séparées	$V_f = 18 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	$V_a = 220 \text{ V}$ $R_k = 150 \Omega$	$I_a = 10$	$S = 5,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 11 \text{ k}\Omega$ $K = 60,5$	
R 150 Pentode Amp. large bande (PTT 217)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $V_{g2} = 150 \text{ V}$ $V_{g3} = 0 \text{ V}$ $R_k = 120 \Omega$	$I_a = 12,5$ $I_{g1} = 3,3$	$S = 16 \text{ mA/V}$ $\rho = 100 \text{ k}\Omega$ $R_a = 2 \text{ k}\Omega$ $\rho = (100 \text{ MHz})$ $R_{eq} = 400 \Omega$ $\rho = (100 \text{ KHz})$	

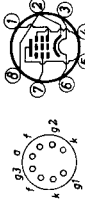
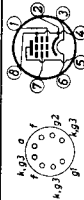
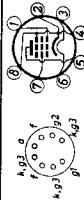
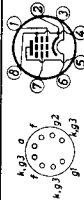
Noval

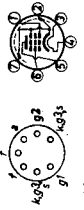
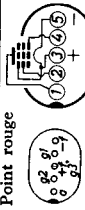
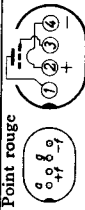
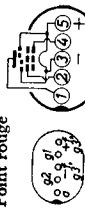
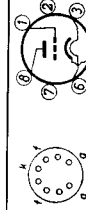
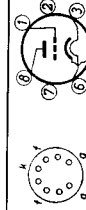
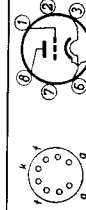
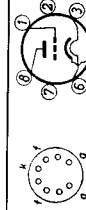
R 152 Détecteur de coïncidence	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = +260 \text{ V}$ $V_{g1} = +240 \text{ V}$ $V_{g2} = +240 \text{ V}$ $V_{g3} = +20 \text{ V}$ $V_{g4} = +70 \text{ V}$ VD (par plaque) $V_{g1} = 0 \text{ V}$	$I_a \text{ max} = 0,3$	Largueur de palier $\pm 3 \text{ V}$ $VD_1 - VD_2$ pour $I_{\text{min}} = I_{\text{max}}/10$ $= \pm 30 \text{ V}$	
R 242 P Triode oscillatrice pour ondes très courtes	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 150 \text{ mA}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $V_{g1} = -4,5 \text{ V}$	$I_a = 15$	$S = 4,3 \text{ mA/V}$ $\rho = 4000 \Omega$ $K = 17$	
R 243 Triode à disques scellés Oscillatrice et ampl. pour ondes décimétriques	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,4 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g1} = -3,5 \text{ V}$	$I_a = 20$	$S = 6 \text{ mA/V}$ $K = 30$	
R 244 Triode oscillatrice pour ondes très courtes	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 150 \text{ mA}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $R_k = 180 \Omega$	$I_a = 13$	$S = 6,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 4150 \Omega$ $K = 27$	

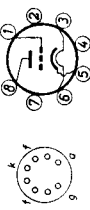
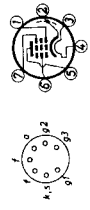
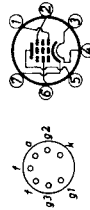

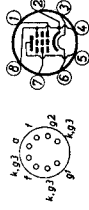

Subminiature


Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions
R 263 Diode détectrice	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 150 \text{ mA}$	$V_{inv \text{ max}} = 465 \text{ V}$	$I_r \text{ max} = 10$		
R 265 Pentode Ampli. à large bande	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 175 \text{ mA}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g1} = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 150 \Omega$	$I_a = 7,5$ $I_{g2} = 2,4$	$S = 5 \text{ mA/V}$ $p = 230 \text{ k}\Omega$	
R 271 Pentode Convertisseur de fréquence, Amplific. à seuil	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,2 \text{ A}$	$V_a = V_{g1} = 120 \text{ V}$ $V_{g2} = 0 \text{ V}$ $V_{g3} = -2 \text{ V}$ $V_a = V_{g3} = 120 \text{ V}$ $V_{g2} = -3 \text{ V}$ $V_{g1} = -2 \text{ V}$	$I_a = 5,2$ $I_{g3} = 3,5$ $I_a = 3,6$ $I_{g3} = 4,8$	$S(g_{21}) = 3,2 \text{ mA/V}$ $S(g_{22}) = 0,47 \text{ mA/V}$ $p = 150 \text{ k}\Omega$ $S(g_{21}) = 1,85 \text{ mA/V}$ $S(g_{22}) = 0,8 \text{ mA/V}$ $P_o \text{ max} = 1,5 \text{ W}$	 subminiature
1 AD 4 Pentode	$V_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f = 100 \text{ mA}$	$V_a = 45 \text{ V}$ $V_{g2} = 45 \text{ V}$ $V_{g1} = 0 \text{ V}$	$I_a = 3$ $I_{g2} = 0,9$	$S = 2 \text{ mA/V}$	 Point rouge

6 AM6-S Pentode Série sécurité	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g1} = 250 \text{ V}$ $V_{g2} = 0 \text{ V}$ $V_{g3} = -2 \text{ V}$	$I_a = 10S$ $I_{g1} = 2,6p$ Résist. aux chocs $R_c = 400 \text{ g max}$	$S = 7,6 \text{ mA/V}$ $p = 1 \text{ M}\Omega$ $R_c = 2,85 \text{ k}\Omega$ à 100 MHz	
6 J 6 W	Tube de la série haute sécurité; voir caractérist. électriques du tube 6 J 6.				
6 Q 4	voir EC 80				
6 R 4	voir EC 81				
12 AT7-WA Double triode Série haute sécurité Car. nominales (par triode)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$ $V_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = -1 \text{ V}$ $V_a = 170 \text{ V}$ $V_{g2} = -1 \text{ V}$ $V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g2} = -2 \text{ V}$	$I_a = 3,0K$ $I_a = 8,5p$ $I_a = 10p$	$S = 3,75 \text{ mA/V}$ $p = 16,5 \text{ k}\Omega$ $p = 62$ $S = 5,9 \text{ mA/V}$ $p = 11,2 \text{ k}\Omega$ $p = 66$ $S = 5,5 \text{ mA/V}$ $p = 11 \text{ k}\Omega$ $p = 60$	 Novel
12 AU 7-S Double triode à cathodes séparées Série haute sécurité Car. nominales (par triode)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$ $V_f = 12,6 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 0 \text{ V}$ $V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g2} = -8,5 \text{ V}$	$I_a = 11,8p$ $I_a = 10,5p$	$S = 3,1 \text{ mA/V}$ $p = 6,23 \text{ k}\Omega$ $p = 19,5$ $S = 2,2 \text{ mA/V}$ $p = 7,7 \text{ k}\Omega$ $p = 17$	 Novel
					Résist. aux chocs = 600 g

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions
12 AX7-S Double triode à cathodes séparées Série haute sécurité Car. nominales (par triode)	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_g = -1 \text{ V}$	$I_a = 0,5$	$S = 1,25 \text{ mA/V}$ $\rho = 80 \text{ k}\Omega$ $K = 100$	Voir connexions 12 AT 7 - WA, page 157
				$V_a = 250 \text{ V}$ $V_g = -2 \text{ V}$	
50 AVP voir à Cellules photoélectriques p. 204					
Photomultiplicateur actifs à 10 dynodes					
5636 Pentode à 2 grilles de commande	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $V_{g1} = 0 \text{ V}$ $V_{g1} = -7,5 \text{ V}$	$I_a = 5,6$ $I_{g2} = 4$	$S_{g2a} = 3,2 \text{ mA/V}$ $S_{g2a} = 0,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 110 \text{ k}\Omega$	 Subminiature
				$S = 9 \text{ mA/V}$ $\rho = 50 \text{ k}\Omega$ $R_p = 9 \text{ k}\Omega$ $P_s = 1 \text{ W}$	 Subminiature
5639 Pentode à grande pente	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,45 \text{ A}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $V_{g1} = 100 \Omega$	$I_a = 21$ $I_{g2} = 4$	$S = 9 \text{ mA/V}$ $\rho = 50 \text{ k}\Omega$ $R_p = 9 \text{ k}\Omega$ $P_s = 1 \text{ W}$	 Subminiature
				$S = 9 \text{ mA/V}$ $\rho = 50 \text{ k}\Omega$ $R_p = 9 \text{ k}\Omega$ $P_s = 1 \text{ W}$	 Subminiature

5654 Pentode pour THF	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,175 \text{ A}$	$V_a = 180 \text{ V}$ $V_{g2} = 120 \text{ V}$ $R_k = 180 \Omega$	$I_a = 7,7$ $I_{g2} = 2,4$	$S = 5,1 \text{ mA/V}$ $\rho = 600 \text{ k}\Omega$ $R_e = 8 \text{ k}\Omega$ $f_e = 100 \text{ MHz}$	 Miniature
				$S = 0,65 \text{ mA/V}$ $\rho = 20 \text{ k}\Omega$ $P_s = 70 \text{ mW}$ $V_e = 4,55 \text{ Veff}$	 Point rouge
5672 Pentode Ampl. de puissance	$V_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f = 50 \text{ mA}$	$V_a = 67,5 \text{ V}$ $V_{g2} = 67,5 \text{ V}$ $V_{g1} = -6,5 \text{ V}$	$I_a = 3,1$ $I_{g2} = 1$	$S = 1,6 \text{ mA/V}$ $K = 15$	 Point rouge
				$S = 1,8$ $K = 0,55$	 Point rouge
5676 Triode	$V_f = 1,25 \text{ V}$ $I_f = 120 \text{ mA}$	$V_a = 135 \text{ V}$ $V_g = -5 \text{ V}$	$I_a = 4$	$S = 6,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 4150 \Omega$ $K = 27$	 Subminiature
				$S = 1,1 \text{ mA/V}$	 Subminiature
5718 Triode HF Oscillatrice Amplific.	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $R_k = 180 \Omega$	$I_a = 13$ $I_{g2} = 0$	$S = 1,1 \text{ mA/V}$	 Subminiature
				$S = 1,1 \text{ mA/V}$	 Subminiature

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions
5719 Triode à grand K	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 150 \text{ V}$ $R_k = 680 \Omega$	$I_a = 1,85$	$S = 2,3 \text{ mA/V}$ $\rho = 30,5 \text{ k}\Omega$ $k = 70$	 subminiature
5725 Pentode à 2 grilles de commande Série sécurité	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,175 \text{ A}$	$V_a = 120 \text{ V}$ $V_{g2} = 120 \text{ V}$ $V_{g1} = 0 \text{ V}$ $V_{g1} = -2 \text{ V}$	$I_a = 5,2$ $I_{g2} = 3,5$	$S_{g2} = 3,2 \text{ mA/V}$ $S_{g1} = 0,47 \text{ mA/V}$ $\rho = 150 \text{ k}\Omega$	
5749 Pentode HF à gain réglable	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,3 \text{ A}$	$V_a = 250 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_k = 68 \Omega$	$I_a = 11$ $I_{g2} = 4,2$	$S = 7,6 \text{ mA/V}$ $\rho = 1 \text{ M}\Omega$ $C_{g1} = 7,6 \text{ pF}$	
Car. nom. HF ou MF		$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_k = 68 \Omega$	$I_a = 10,8$ $I_{g2} = 4,4$	$S = 4,3 \text{ mA/V}$ $\rho = 0,25 \text{ M}\Omega$	
5840 Pentode Amplific. subminiatur.	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_k = 150 \Omega$	$I_a = 7,5$ $I_{g2} = 2,4$	$S = 5 \text{ mA/V}$ $\rho = 260 \text{ k}\Omega$	
5899 Pentode à gain réglable subminiatur.	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,15 \text{ A}$	$V_a = 100 \text{ V}$ $V_{g2} = 100 \text{ V}$ $R_k = 120 \Omega$ $V_{g1} = -14 \text{ V}$	$I_a = 7,2$ $I_{g2} = 2$	$S = 4,5 \text{ mA/V}$ $\rho = 260 \text{ k}\Omega$	

5902 Pentode de puissance subminiatur.	$V_f = 6,3 \text{ V}$ $I_f = 0,45 \text{ A}$	$V_a = 110 \text{ V}$ $V_{g2} = 110 \text{ V}$ $R_k = 270 \Omega$	$I_a = 30$ $I_{g2} = 2,2$	$S = 4,2 \text{ mA/V}$ $\rho = 15 \text{ k}\Omega$ $R_{g2} = 2 \text{ k}\Omega$ $P_g = 1 \text{ W}$	 Subminiature
6007 Pentode de puissance subminiatur.	voir DL 67 — (Tubes pour la réception et l'amplification)				
6008 Pentode subminiatur.	voir DF 67 — (Tubes pour la réception et l'amplification)				
6084 Pentode BF renforcée	voir E 80 F				
6085 Double triode	voir E 80 CC				
6205 Pentode HF subminiatur.	voir 5840 sauf pour embase				

Type et utilisation	Chauffage	Tensions Résistances	Courants (mA)	Caractéristiques	Connexions
6206 Pentode à gain réglable subminiatur.	voir 5899 sauf pour embase				Voir connexions tube 6205 p. 161
6227 Pentode de puissance renforcée	voir E 80 L				
6267 Pentode préamplif. antimicroph.	voir EF 86 (Tubes pour la réception et l'amplification)				
18120 18121 18130	voir Convertisseurs d'images p. 200				
18500 à 18514	voir Tubes compteurs de Geiger-Müller p. 214				

LISTE DES TUBES

No. de Type	Fonction	V _f	Page
DF 64	Pentode BF	0,625 V	29
DF 65	Pentode BF	0,625 V	29
DF 66	Pentode BF	0,625 V	30
DF 67	Pentode BF	0,625 V	30
DF 70	Pentode BF	0,625 V	30
DL 64	Pentode puissance	1,25 V	36
DL 65	Pentode puissance	1,25 V	36
DL 66	Pentode puissance	1,25 V	36
DL 67	Pentode puissance	1,25 V	37
DL 71	Pentode puissance	1,25 V	37
DL 72	Pentode puissance	1,25 V	37
DM 70 DM 71	} Indicateur d'accord	1,4 V	40-41
EA 50	Diode détectrice	6,3 V	41
EY 51	Redresseur THT monopl.	6,3 V	79
ME 1401	Triode électromètre	1,25 V	208
ME 1402	Tétrade électromètre	1,25 V	208
R 242 P	Triode oscillatrice	6,3 V	155
R 244	Triode oscillatrice	6,3 V	155
R 263	Diode détectrice	6,3 V	156
R 265	Pentode Amp. large bande	6,3 V	156

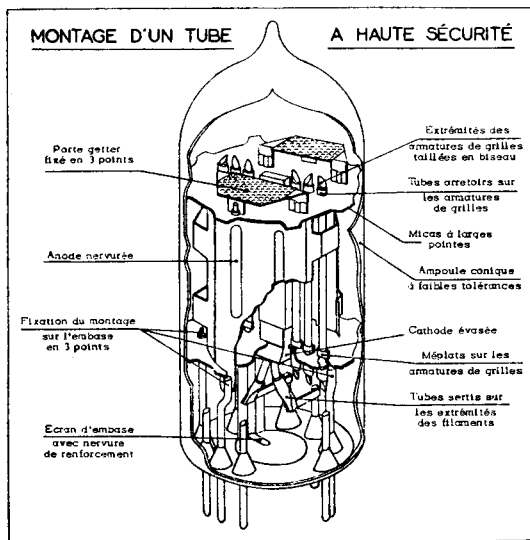
SUBMINIATURES

No. de Type	Fonction	V _f	Page
R 271	Pentode Conv. de fréquence	6,3 V	156
1 AD 4	Pentode	1,25 V	156
6 X 2	voir EY 51		
4065	Triode électromètre	1,25 V	208
4066	Tétrade électromètre	1,25 V	208
5636	Pentode à 2 grilles de commande	6,3 V	158
5639	Pentode à grande pente	6,3 V	158
5672	Pentode de puissance	1,25 V	159
5676	Triode	1,25 V	159
5678	Pentode	1,25 V	159
5718	Triode oscillatrice	6,3 V	159
5719	Triode à grand K	6,3 V	160
5840	Pentode	6,3 V	160
5899	Pentode à gain réglable	6,3 V	160
5902	Pentode puissance	6,3 V	161
6007	voir DL 67	1,25 V	37
6008	voir DF 67	0,625 V	30
6205	Pentode HF	6,3 V	161
6206	Pentode à gain réglable	6,3 V	162

AVANTAGES DES TUBES A HAUTE SECURITE

Nous donnons ci-dessous quelques indications concernant les caractéristiques fondamentales des tubes classés dans ce memento sous l'appellation "tubes de sécurité".

On désigne ainsi des tubes prévus, non pour assurer un service de très longue durée (cas des tubes pour répéteurs téléphoniques), mais pour donner à l'utilisateur la garantie d'un service sans défaillances, la durée prévue n'étant pas nécessairement supérieure à celle des tubes courants



de radiodiffusion. Il est évident toutefois que la réduction des défauts prématurés se traduit par une augmentation très sensible de la vie d'un lot de tubes. Le but recherché est donc l'obtention de tubes fonctionnant durant un temps relativement réduit (quelques milliers d'heures), mais éliminant la plupart des pannes susceptibles de se produire durant cette

période. Ce fonctionnement s'entend pour des conditions ambiantes très diverses (chocs, vibrations, mises sous tension répétées, éventuellement, températures ambiantes élevées). L'utilisation de tels tubes est particulièrement recommandée sur des équipements tels que le remplacement périodique des tubes peut être effectué sans inconvénients majeurs, alors qu'un arrêt inopiné de fonctionnement peut entraîner des conséquences graves (équipements à bord d'avions, dispositifs de commande industriels, etc.).

Les caractéristiques nécessaires à de tels tubes sont obtenues à la fois par une conception spéciale (structure renforcée, utilisation de matières premières spécialement choisies et sévèrement contrôlées) et par le très grand soin apporté à leur fabrication et à leur vérification. Ces tubes subissent, outre les essais classiques, un certain nombre d'essais spéciaux destinés à contrôler leur aptitude au fonctionnement dans les conditions variées décrites ci-dessus. Mentionnons en particulier les essais aux chocs (chocs correspondant en moyenne à une accélération de l'ordre de 500 g), les essais de vibrations (essais de fatigue de 100 heures environ), les essais de fonctionnement intermittent (2000 allumages et extinctions du filament environ), et les essais de durée à température ambiante élevée (pouvant atteindre et même dépasser 200 °C).

Ces tubes sont, par ailleurs, et en général, électriquement interchangeables avec les tubes correspondants des séries normales.