

E5

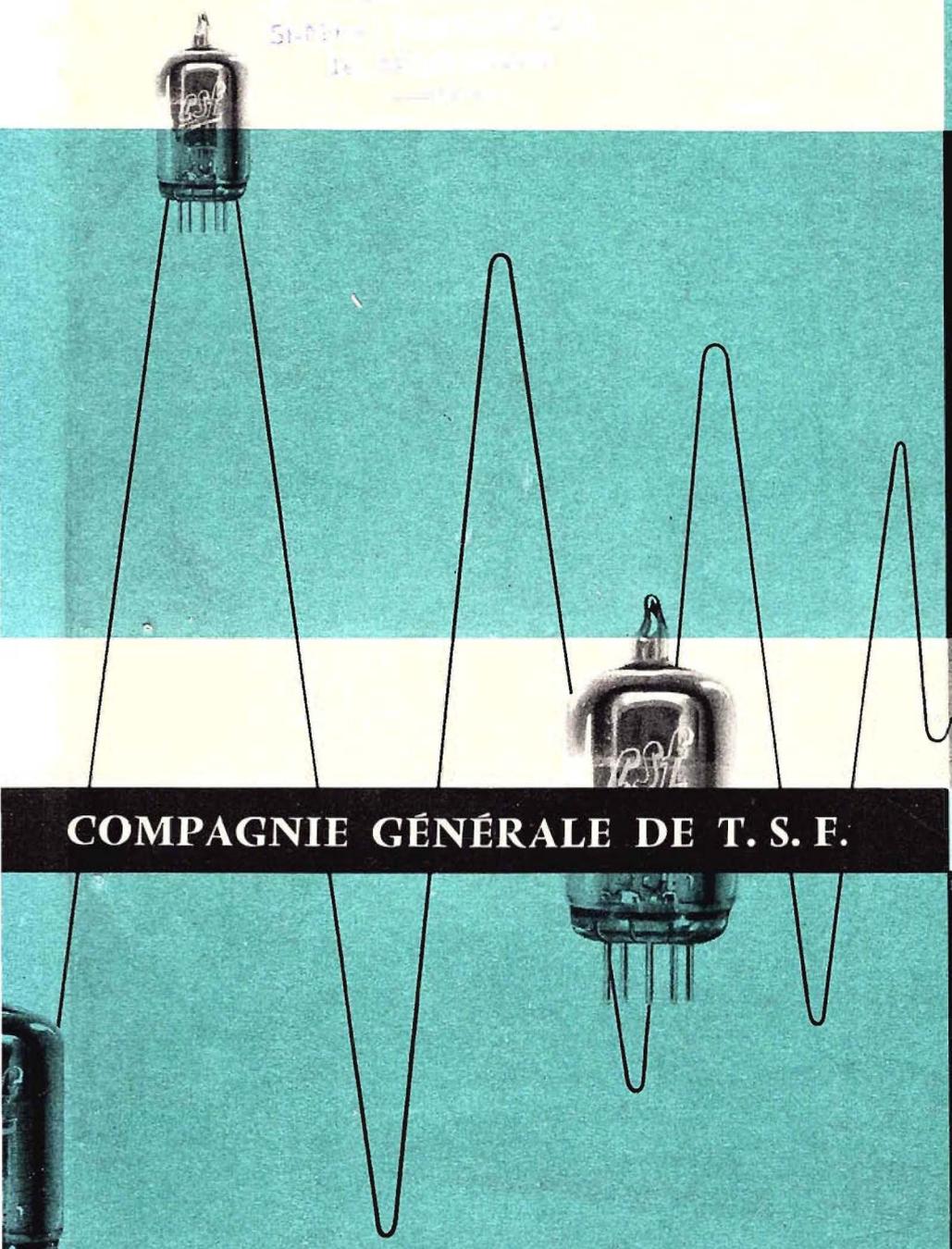
Tubes "MINIATRON"

Plaque
Si-M
14

SÉCURITÉ



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T. S. F.



Miniatron **CSF**

0A2WA

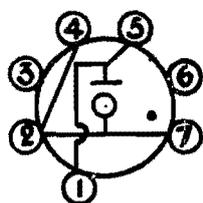


0A2WA

*MINIATURE DE SÉCURITÉ,
RÉGULATEUR DE TENSION
A GAZ A CATHODE FROIDE.*

Le tube 0A2WA fournit une tension stabilisée de 150 V pour un débit compris entre 5 et 30 mA. Il peut être utilisé dans tous les montages nécessitant une tension régulée, alimentations stabilisées, haute tension des sources de polarisation.

BROCHAGE



- Broche 1- Anode
2- Cathode
3- Connexion interne
4- Cathode
5- Anode
6- Connexion interne
7- Cathode

MONTAGE : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Tension d'amorçage (max.) (V)	
Eclairage 50 Lux	165
Obscurité	225
Chute interne nominale (V)	150

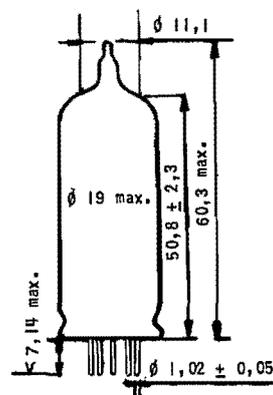


Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

ENCOMBREMENT

A 19-4 UTE



Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net 10,5 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

11.541/1

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

	Minimum	Maximum
Tension d'alimentation (V)		
Eclairage compris entre 50 et 500 lux . . .	165	-
Obscurité	225	-
Courant cathodique (mA)	5	30
Courant instantané d'amorçage (mA)*	-	75
Capacité du condensateur shunt (μ F)	-	0,1
Température de l'ampoule ($^{\circ}$ C)	-55	150

* durée maximum : 10 secondes.

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Tension d'amorçage (V)		
Eclairage compris entre 50 et 500 lux . . .	-	165
Obscurité	-	225
* Après 500 h. de durée	-	165
Chute interne pour un débit de 5 mA (V)	143	
* Après 500 h. de durée	142	-
Chute interne pour un débit de 3 mA (V)	-	156
* Après 500 h. de durée	-	158
Régulation (V)	-	5,0
* Après 500 h. de durée	-	8,0

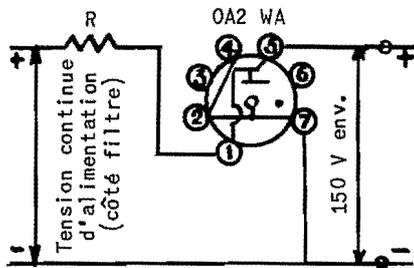
*Les conditions de durée sont : $V_a = 300$ V - R_a réglée pour $I_a = 20$ mA.

Température de l'ampoule 150° C, fonctionnement intermittent.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

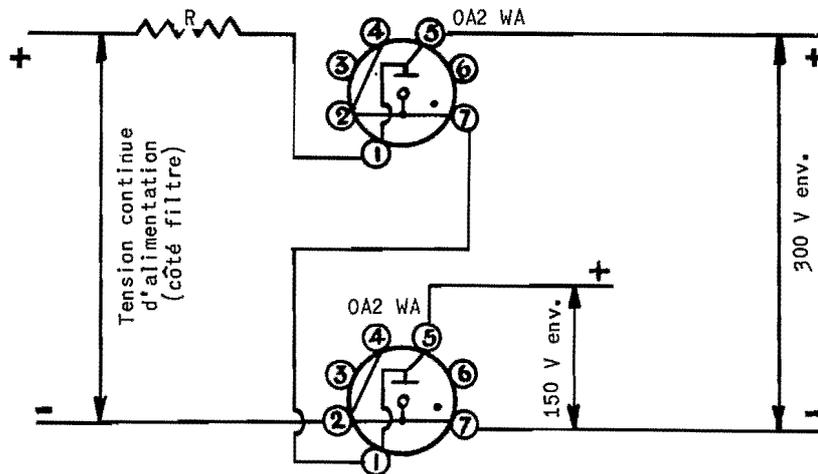
DÉPARTEMENT LAMPES
DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00
11.541/2

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT



Circuits types d'utilisation

Le retrait du tube OA2WA coupe la tension sur la charge.



DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE R.

La résistance R doit être déterminée en vue de réaliser les conditions suivantes :

-Etablir sur l'anode du OA2WA avant amorçage, une tension convenable lorsque la tension d'alimentation est minimum et le courant dans la charge maximum.

-Limiter le courant dans le OA2WA à 30 mA max. lorsque le courant dans la charge est minimum et la tension d'alimentation maximum.

-Limiter le courant dans le OA2WA à 5 mA minimum lorsque le courant dans la charge est maximum et la tension d'alimentation minimum.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES
DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

11.541/3

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS.

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

RECOMMANDATIONS

Quand le matériel équipé de tubes OA2WA est mis sous tension, un courant de démarrage excédant les conditions normales est autorisé, comme il est indiqué dans les conditions maximum d'utilisation. Quand un tube a été ainsi soumis au passage d'un courant élevé, il peut s'écouler un temps de 20 minutes avant que le tube ne reprenne ses conditions normales de régulation. Ceci est un phénomène caractéristique de tous les tubes à gaz.

De même, la plage de régulation d'un tube peut changer après une longue période de repos.

Dans le but d'augmenter le courant dans la charge, il pourrait être envisagé de monter deux ou plusieurs tubes OA2WA en parallèle, mais un tel montage nécessite la mise en série d'une résistance d'une centaine d'ohms avec chaque tube afin de répartir uniformément les courants dans chaque branche. Ce montage est assez peu favorable car, d'une part, l'usage des résistances diminue l'efficacité de la régulation et, d'autre part, cette mise en parallèle peut amener un fonctionnement défectueux de l'ensemble.

Si le circuit associé au OA2WA possède une capacité en parallèle, la valeur de cette dernière doit être limitée à 0,1 μ F. Une valeur plus importante pouvant faire osciller le tube OA2WA et donner une régulation instable.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

11.541/4

Miniatron **CSF** OB2WA

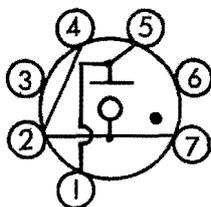


OB2WA

*MINIATURE DE SÉCURITÉ,
RÉGULATEUR DE TENSION
A GAZ A CATHODE FROIDE.*

Le tube OB2WA fournit une tension stabilisée de 108 V pour un débit compris entre 5 et 30 mA. Il peut être utilisé dans tous les montages nécessitant une tension régulée, alimentations stabilisées, haute tension des sources de polarisation.

BROCHAGE



- Broche 1- Anode
2- Cathode
3- Connexion interne
4- Cathode
5- Anode
6- Connexion interne
7- Cathode

MONTAGE ; toutes positions

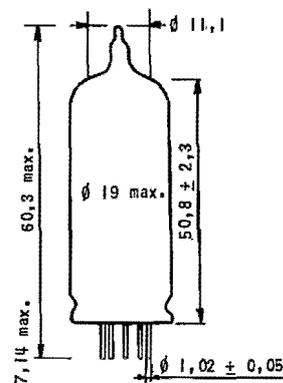
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Tension d'amorçage (max.) (V)	
Eclairage 50 Lux	130
Obscurité	210
Chute interne nominale (V) .	108

 Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Électrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 19-4 UTE



Embase miniature
7 broches : 7C10

Poids net 11 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES
DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

11.551/1

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoidale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

RECOMMANDATIONS

Quand le matériel équipé de tubes OB2WA est mis sous tension, un courant de démarrage excédant les conditions normales est autorisé, comme il est indiqué dans les conditions maximum d'utilisation. Quand un tube a été ainsi soumis au passage d'un courant élevé, il peut s'écouler un temps de 20 minutes avant que le tube ne reprenne ses conditions normales de régulation. Ceci est un phénomène caractéristique de tous les tubes à gaz.

De même, la plage de régulation d'un tube peut changer après une longue période de repos.

Dans le but d'augmenter le courant dans la charge, il pourrait être envisagé de monter deux ou plusieurs tubes OB2WA en parallèle, mais un tel montage nécessite la mise en série d'une résistance d'une centaine d'ohms avec chaque tube afin de répartir uniformément les courants dans chaque branche. Ce montage est assez peu favorable car, d'une part, l'usage des résistances diminue l'efficacité de la régulation et, d'autre part, cette mise en parallèle peut amener un fonctionnement défectueux de l'ensemble.

Si le circuit associé au OB2WA possède une capacité en parallèle, la valeur de cette dernière doit être limitée à 0,1 μ F. Une valeur plus importante pouvant faire osciller le tube OB2WA et donner une régulation instable.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

11.551/4

"Miniatron"



1Z2

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

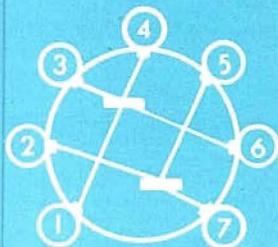
DIODE MONOPLAQUE 1Z2

MINIATURE RENFORCÉE

La Diode 1Z2 est spécialement destinée au redressement de faibles courants à très haute tension jusqu'à une fréquence maximum de 200 KHz. Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.



BROCHAGE



- 1 - Filament -
- 2 - Filament +
- 3 - Filament -
- 4 - Filament +
- 5 - Filament -
- 6 - Filament +
- 7 - Filament +
- Coiffe - Anode

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Filament thorié, chauffage direct.

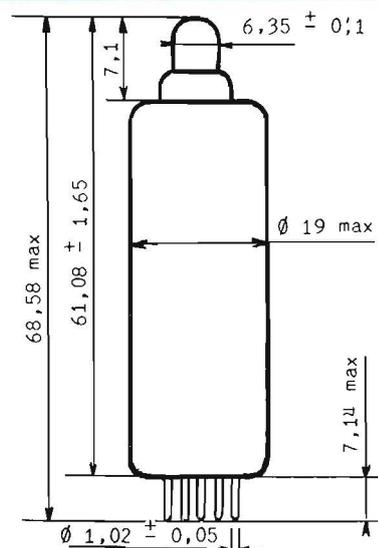
Tension filament (V) 1,25

Courant filament (A) 0,27

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

 Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT



Embase miniature
7 broches : 7 C 10
Coiffe C 6-1
Poids net : 10 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT - AM 1

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Avril 1958

11.561-1/3

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension inverse de crête d'anode (V)	15.000
Courant de crête d'anode (mA)	8,5
Courant instantané d'anode à la mise sous tension	8,5
Courant redressé (mA)	1,5
Fréquence maximum d'utilisation (KHz)	200

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

Redressement une alternance avec condensateur à l'entrée du filtre.

Tension alternative d'anode (V eff.)	4.500
Capacité du condensateur à l'entrée du filtre (μ F)	0,01
Impédance totale effective d'entrée (Ω)	300.000
Courant redressé (mA)	1,0
Tension redressée (à l'entrée du filtre) (V)	4.200

NOTA — L'impédance totale d'anode doit toujours être déterminée pour limiter dans tous les cas le courant de crête à 8,5 mA.

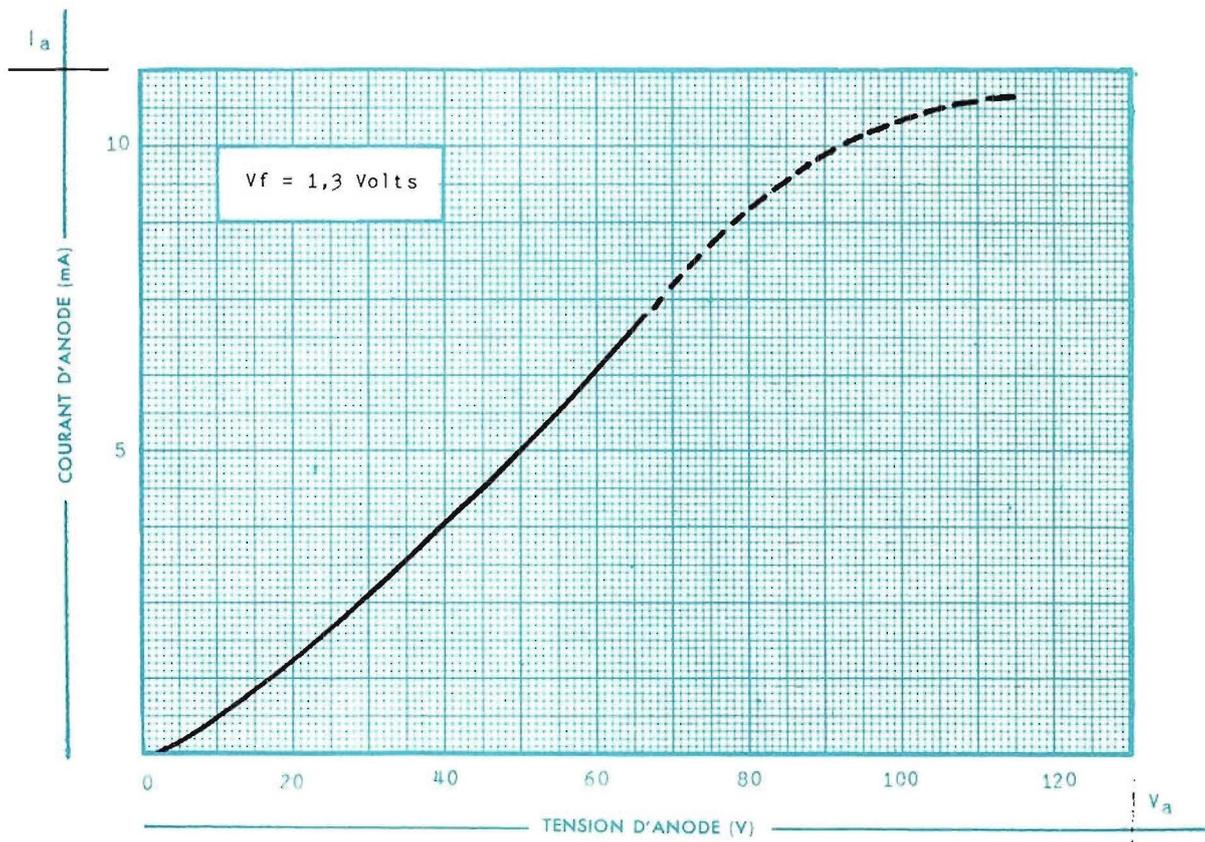
VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES

POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) Vf = 1,25 V.	250	290
Emission (mA) Vf = 1,3 V ; Va = 100 V — après 500 heures de durée*	9,5 8,5	— —
Courant redressé (mA) Vf = 1,2 V ; Va = 6,7 kV Za = 300 k Ω ; RcH = 4,2 M Ω ; C = 0,01 μ F	1,5	—

* Les conditions de durée sont : Vf = 1,25 \pm 0,03 V ; Va = 6,7 kV eff ; Za = 300 k Ω ; R = 4,2 M Ω ; C = 0,01 μ F. Fonctionnement continu.

CARACTÉRISTIQUE MOYENNE I_a/V_a



"Miniatron" C.S.F. 6AH6S

MINIATURE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

PENTODE 6AH6S

MINIATURE DE SÉCURITÉ A FAIBLE TENSION DE BLOCAGE

La Pentode 6AH6S à faible tension de blocage et à forte pente est particulièrement destinée aux montages amplificateurs HF à large bande

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.



BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Grille 3
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Cathode

Montage :
toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 : 10^2$
Courant filament (A) 0,450

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Grille I à anode max.	0,020	0,030
Entrée	10	10
Sortie	3,6	2,0

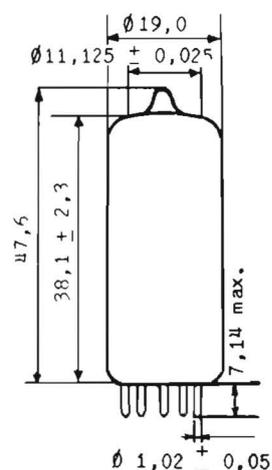
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

 Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 19-2 UTE



Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net : 8 g.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 35, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34 20
OCTOBRE 1957

11.571 - 117

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	300
Tension de grille 2 pour $V_{g2} = 0$ (V)	300
Dissipation d'anode (W)	3,2
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 150$ V (W) au delà voir diagramme de charge de la grille	0,4
Courant de cathode (mA)	13
Résistance de grille 1 ($M\Omega$)	0,1
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	165

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A.

	MONTAGE PENTODE	MONTAGE * TRIODE
Tension d'anode (V)	300	150
Tension de grille 3 (V)	0	—
Tension de grille 2 (V)	150	—
Résistance de cathode (Ω)	160	160
Coefficient d'amplification (Env.)	—	40
Résistance interne (Env.) ($M\Omega$)	0,5	0,0036
Pente (mA/V)	9	11
Courant d'anode (mA)	10	12,5
Courant de grille 2 (mA)	2,5	—
Tension de grille 1 approximative pour un courant d'anode de $10\mu A$ (V)	- 7	- 7

* Relier la grille 2 et la grille 3 à l'anode

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	420	480
$V_f = 6,3$ V.		
- après 500 h. de durée*	410	490

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

	Minimum	Maximum
Courant d'anode (mA) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Rk = 160 Ω; Ck = 1000 μF.	7,0	12,5
Courant d'anode (μA) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Vg1 = -10 V.	-	30
Courant de grille 2 (mA) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Rk = 160 Ω; Ck = 1000 μF.	1,5	3,8
Pente (mA V) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Rk = 160 Ω; Ck = 1000 μF.	6,0	11,0
- Pente après 500 h. de durée (mA V)	5,3	
Courant inverse de grille 1 (μA) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Vg1 = 0 V; Rk = 160 Ω; Ck = 1000 μF.	-	3,0
- après 500 h. de durée *	-	3,0
Capacités interélectrodes (pF) avec blindage externe de Ø intérieur 19,2 connecté à la cathode		
Capacités entre grille 1 et anode		0,020
Capacité d'entrée	8,0	12,0
Capacité de sortie	2,5	4,7
Courant filament cathode (μA) Vf = 6,3 V; Vfk = 100 V.	-	10
- après 500 h. de durée *	-	10
Résistance d'isolement interélectrodes (MΩ)		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	
- après 500 h. de durée *	50	
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	
- après 500 h. de durée *	50	
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg3 = 0 V; Vg2 = 150 V; Vg1 = 150 V; Rk = 160 Ω; Ck = 1000 μF; Ra = 2 kΩ.	-	600

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg2 = 150 V; Rk = 160 Ω; Rg1 = 0,05 MΩ; Vfk = 135 V; le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 165°C, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.

$V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_{g3} = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 130 \text{ V}$.

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

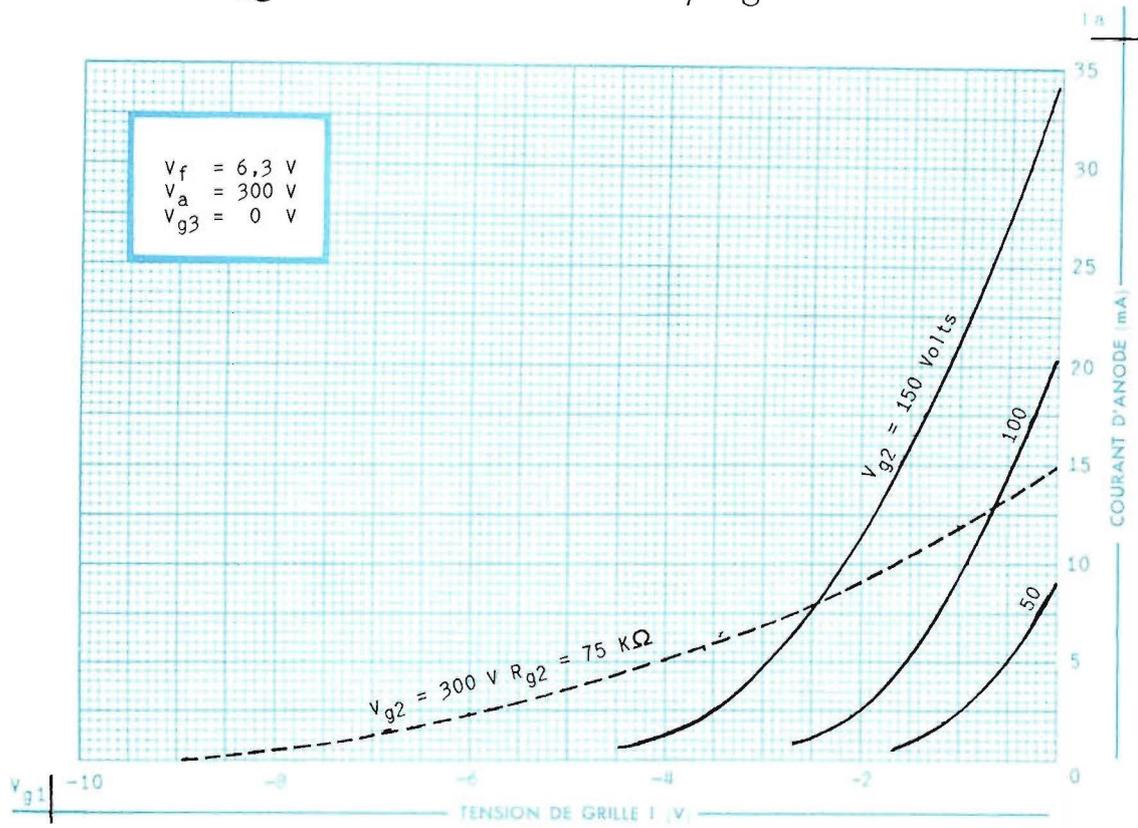
FATIGUE VIBRATIONS

Vibrations sinusoïdales appliquées successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

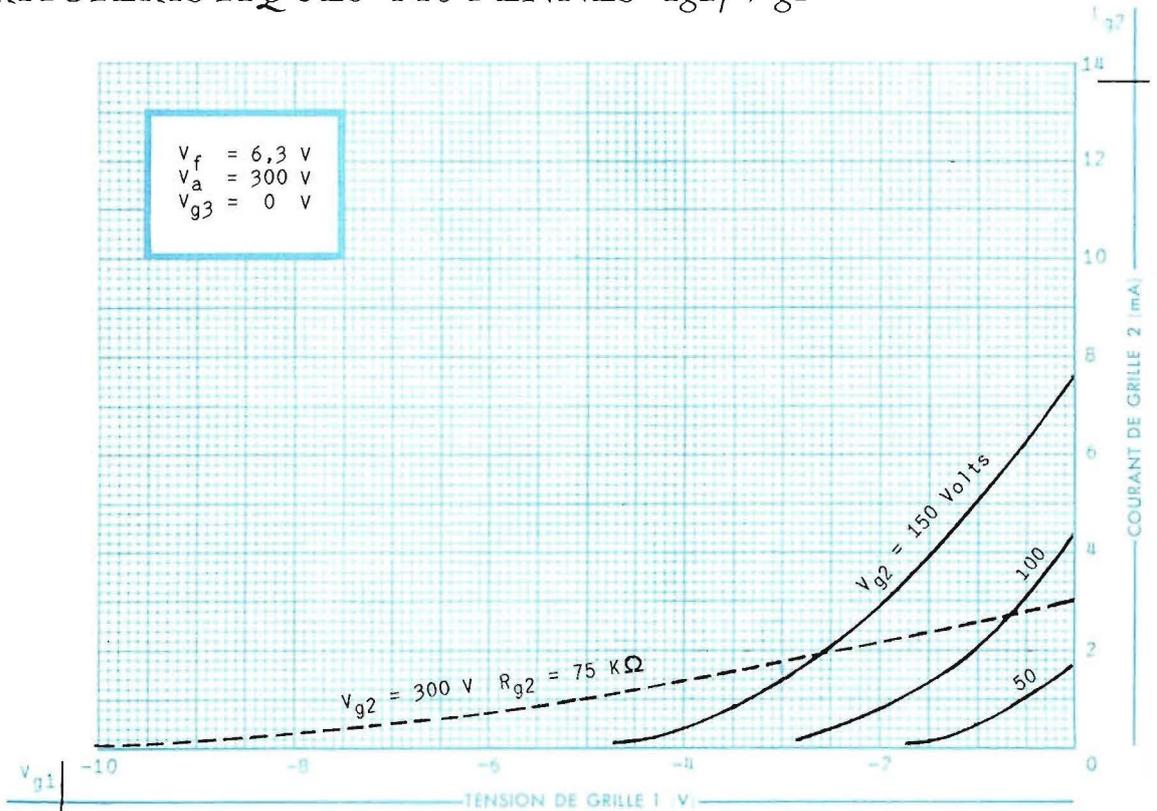
Accélération 2,5 g.

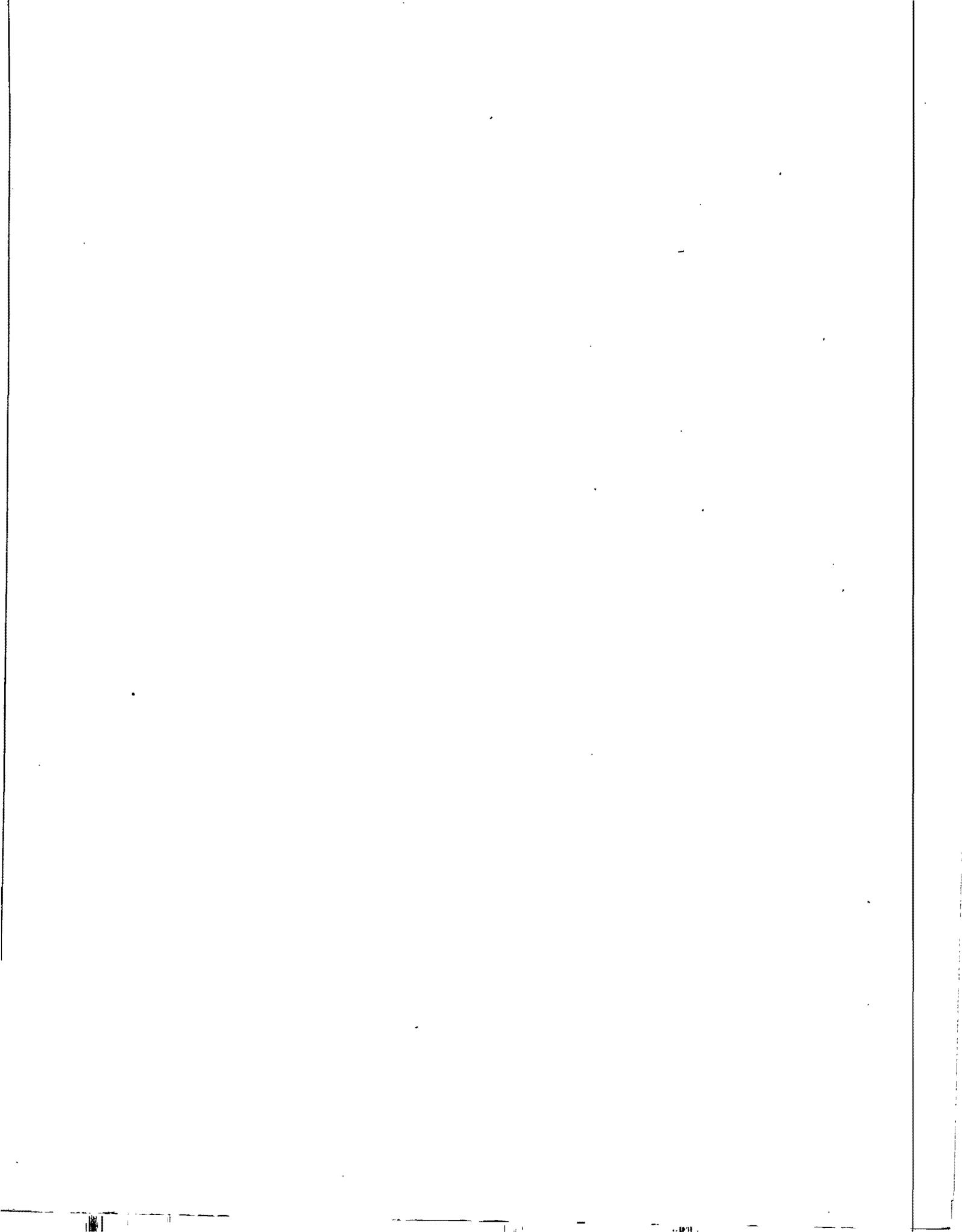
Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}





"Miniatron"

CSE

**PM07 /
6AM6 S**

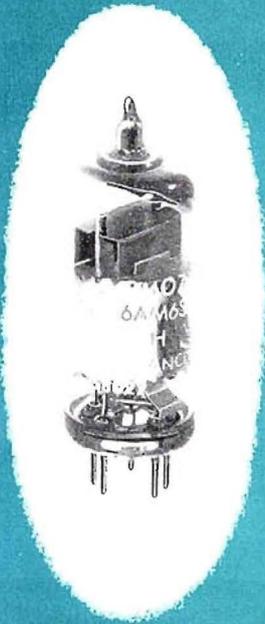
MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

PENTODE PM07/6AM6 S

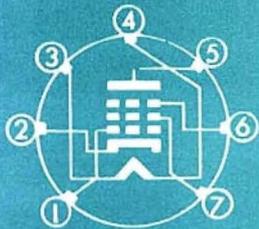
MINIATURE DE SÉCURITÉ
A FAIBLE TENSION
DE BLOCAGE ET FORTE PENTE.

Le tube PM07/6AM6 S convient pour tous montages amplificateurs HF et BF. Grâce à ses faibles capacités interélectrodes et à sa pente relativement élevée, ce tube peut être utilisé pour tous montages d'oscillateurs bloqués, pour impulsions très brèves à temps de montée rapide, ainsi que pour des montages basculeurs ou diviseurs par deux. L'étendue de ses applications permet son emploi dans diverses fonctions à l'intérieur d'un même ensemble, permettant ainsi la standardisation d'un seul type.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.



BROCHAGE



- 1 - Grille 1
- 2 - Cathode
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Anode
- 6 - Grille 3
- 7 - Grille 2

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 0,3

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Grille 1 à anode max.	0,010	0,017
Entrée	7,6	7,4
Sortie	3,25	2,25

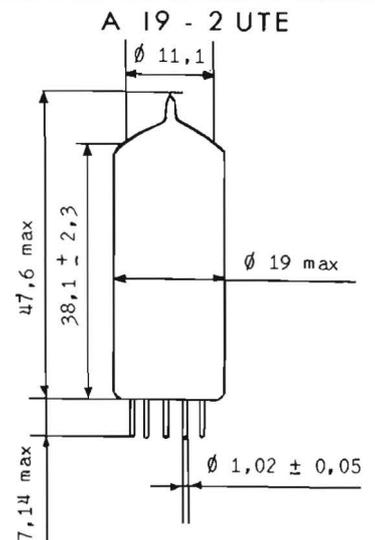
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 mm est connecté à la cathode.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Électrique fusionnée avec C. S. F.

ENCOMBREMENT



Embase miniature
7 broches: 7 C 10
Poids net : 8 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

JANVIER 1958

11.586 - 1.6

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	550
Tension continue de grille 3, maximum (V)	50
Tension de grille 2 pour $I_{g2} = 0$ (V)	450
Tension continue de grille 1, minimum (V)	-50
Tension continue de grille 1, maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	3,0
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 225$ V (W)	0,9
au delà voir diagramme de charge de grille 2	
Courant de cathode (mA)	20
Résistance de grille 1 (M Ω) à polarisation fixe	0,1
à polarisation par résistance de cathode	0,5
Tension entre cathode et filament (V)	± 150

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A

Tension d'anode (V)	250
Tension de grille 2 (V)	250
Tension de grille 3 (V)	0
Résistance de cathode (Ω)	160
Coefficient d'amplification	74
Pente (mA/V)	7,6
Courant d'anode (mA)	9,8
Courant de grille 2 (mA)	2,6

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	280	320
$V_f = 6,3$ V.		
— après 500 heures de durée*	270	330
Courant d'anode (mA)	7,5	12,2
$V_f = 6,3$ V ; $V_a = 250$ V ; $V_{g3} = 0$ V ;		
$V_{g2} = 250$ V ; $V_{g1} = 0$ V ; $R_k = 160$ Ω ; $C_k = 1000$ μ F.		
— après 500 heures de durée*.	6,8	12,2
Courant d'anode (μ A)	—	100
$V_f = 6,3$ V ; $V_a = 250$ V ; $V_{g3} = 0$ V ; $V_{g2} = 250$ V ;		
$V_{g1} = -8$ V ; $R_k = 0$; $C_k = 0$.		

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

	Minimum	Maximum
Courant d'anode (μA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = -120 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = -3,5 V ; Rk = 0 ; Ck = 0.	-	50
Courant de grille 2 (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = 0 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = 0 V ; Rk = 160 Ω ; Ck = 1000 μF .	1,8	3,4
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = 0 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = 0 V ; Rk = 160 Ω ; Ck = 1000 μF . - après 500 heures de durée*.	6,0	9,2
Coefficient d'amplification Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = 0 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = 0 V ; Rk = 160 Ω ; Ck = 1000 μF .	5,2	9,2
Courant inverse de grille 1 (μA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = 0 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = 0 V ; Rgl = 0,5 M Ω ; Rk = 160 Ω ; - après 500 heures de durée*.	60	89
Capacités interélectrodes (μF) avec blindage externe de \varnothing intérieur 19,2 connecté à la cathode.	-	0,5
Capacité entre grille 1 et anode	-	0,010
Capacité d'entrée	6,5	8,7
Capacité de sortie	2,8	3,7
Courant filament-cathode (μA) Vf = 6,3 V ; Vfk = \pm 100 V. - après 500 heures de durée*.	-	10
Résistance d'isolement interélectrodes (M Ω)	-	20
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes.	200	-
- après 500 heures de durée*.	50	-
- 100 V entre l'anode et les autres électrodes	200	-
- après 500 heures de durée*.	50	-
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg3 = 0 V ; Vg2 = 250 V ; Vgl = - 2V ; Rk = 0 ; Ck = 0 ; Ra = 2.000 Ω . Accélération de 10 g à 50 Hz.	-	60

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ;
Rk = 180 Ω ; Rgl = 0,1 M Ω ; Vfk = 100 V ; le filament étant positif par rapport à
la cathode, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS ET FILAMENT

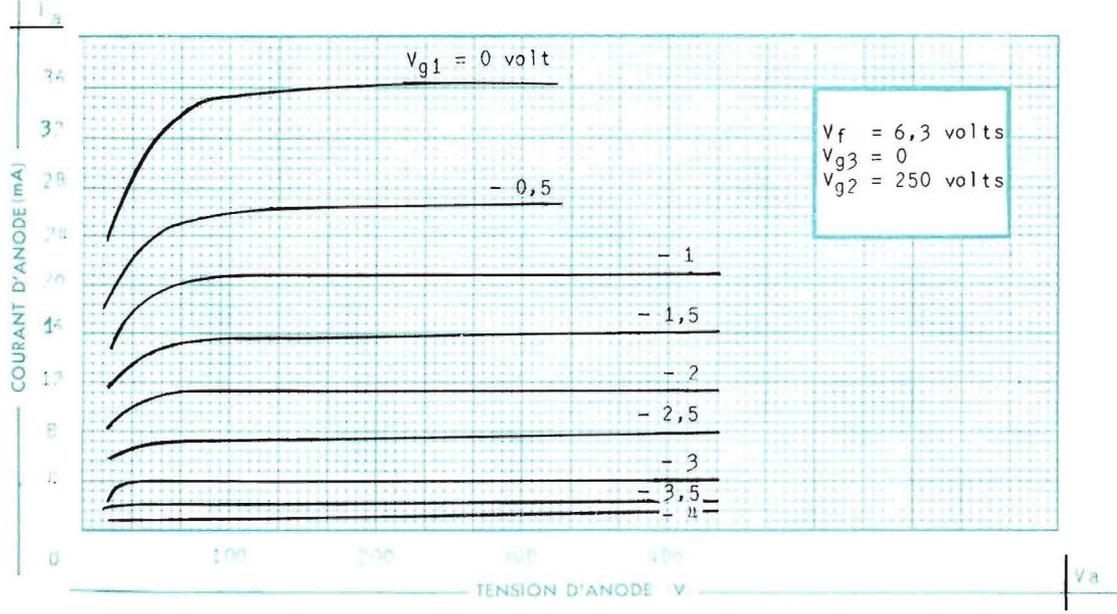
Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

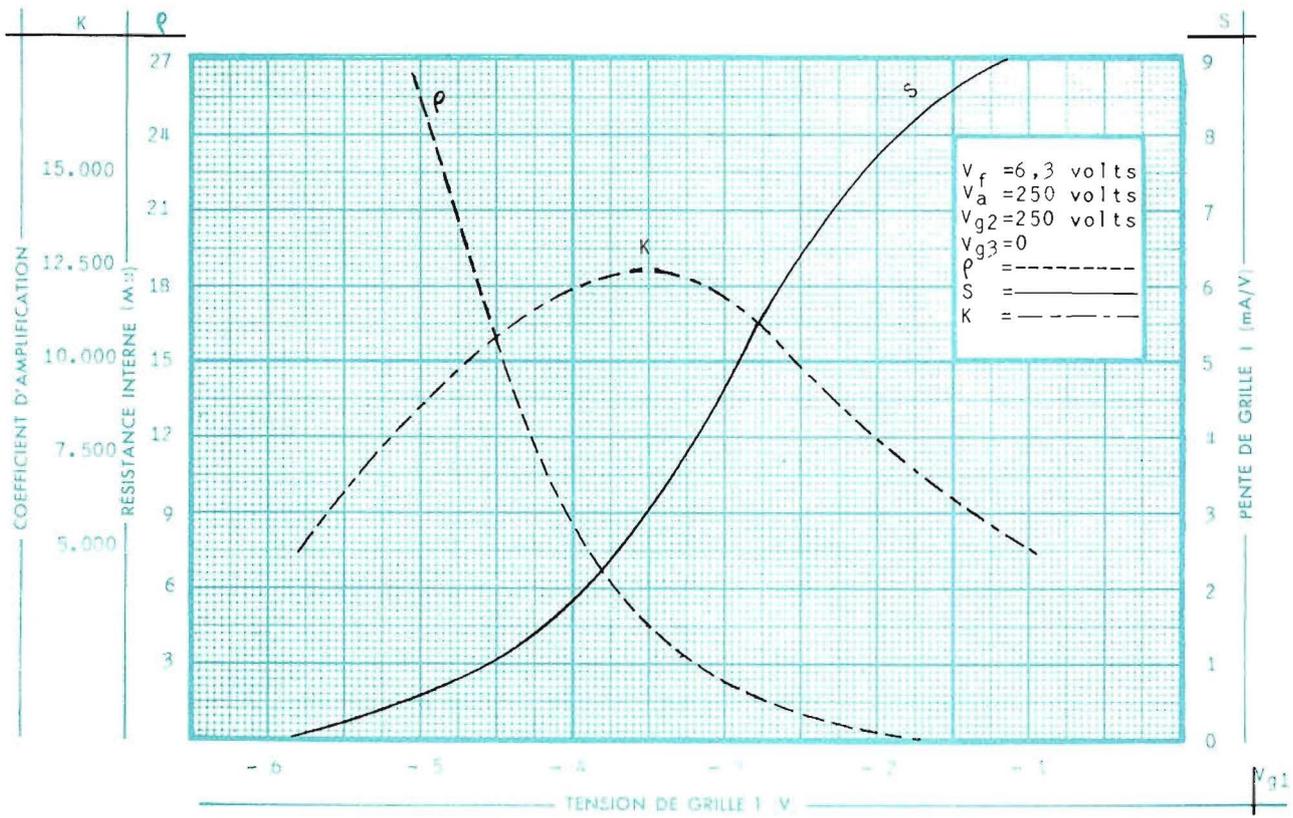
Fréquence 25 Hz.

Vf = 6,9 V, allumage 1 minute, extinction 1 minute.

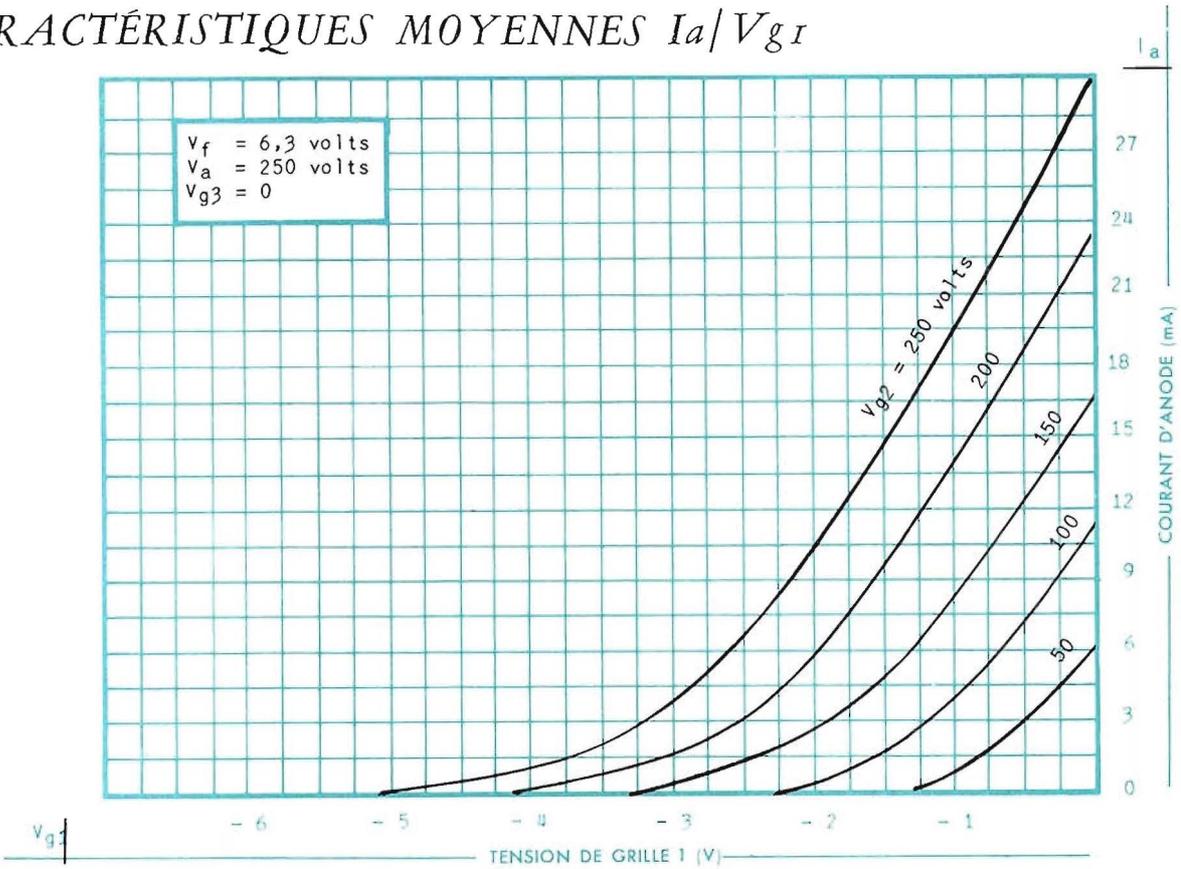
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



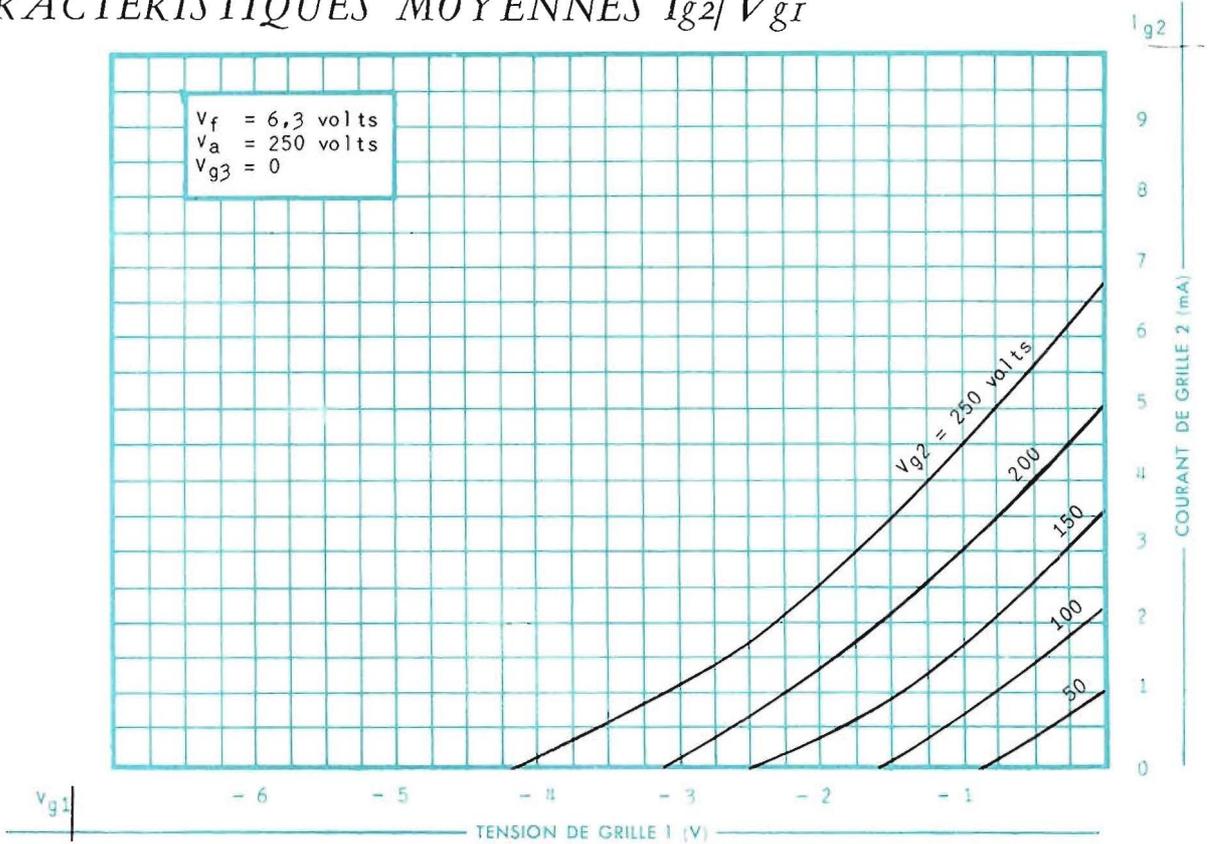
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



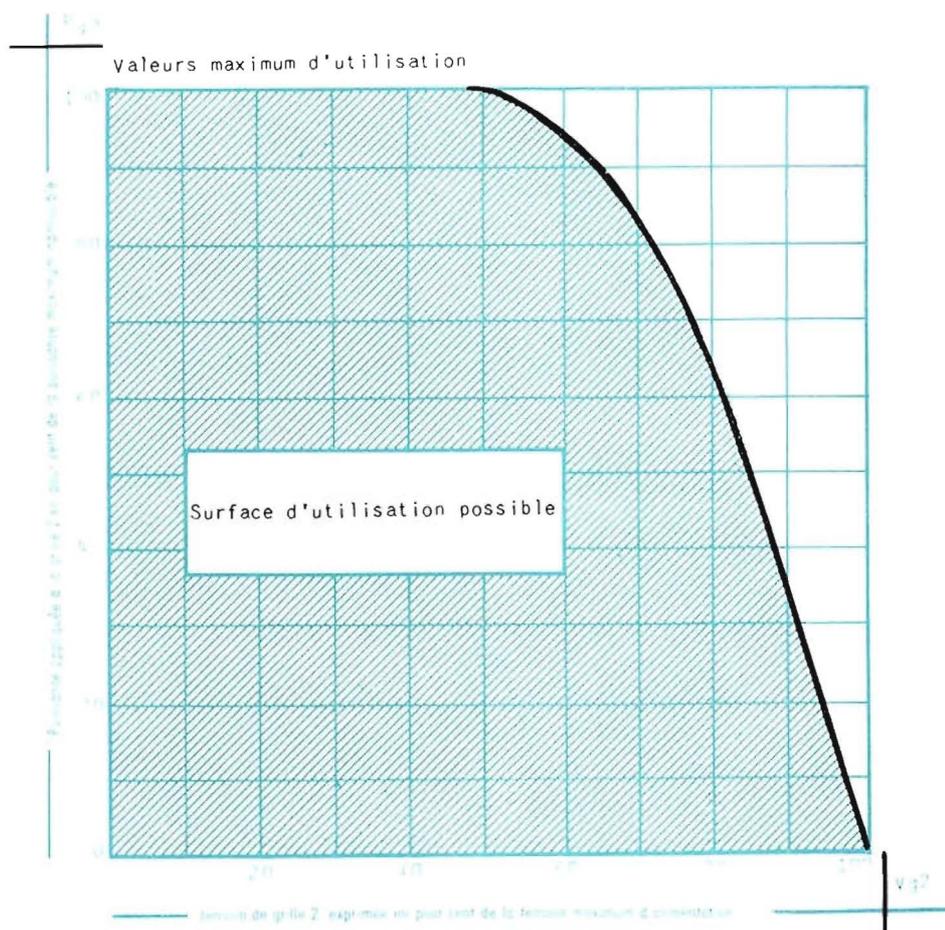
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2:

$$P_{g2}/V_{g2}$$



"Miniatron"

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE



6AU
6WA



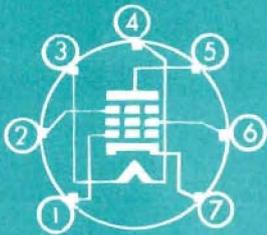
PENTODE 6AU6WA

MINIATURE DE SÉCURITÉ
A FAIBLE TENSION
DE BLOCAGE

La Pentode 6AU6WA peut être utilisée en amplificatrice haute ou moyenne fréquence à grand gain. Sa faible capacité grille-anode, ainsi que sa grande pente, la désignent plus particulièrement pour l'amplification HF à large bande.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

BROCHAGE



- 1 - Grille 1
- 2 - Grille 3 et blindage interne
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Anode
- 6 - Grille 2
- 7 - Cathode

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 0,3

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Connexion pentode		
Grille 1 à anode max	0,0035	0,0035
Entrée	6	6
Sortie	4,9	4,9
Connexion triode (g2, g3 et anode réunies)		
Grille 1 à anode max	2,6	2,6
Entrée	3,2	3,2
Sortie	8,5	1,2

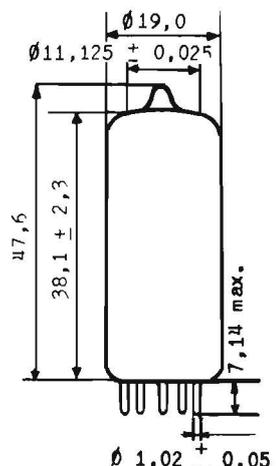
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 19-2 UTE



Embase miniature 7 broches : 7C10
Poids net 8,5 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	330
Tension de grille 2 pour $P_{g2} = 0$	330
Tension continue de grille 1 minimum (V)	- 55
Tension continue de grille 1 maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	3,3
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 165$ V (W). au delà, voir diagramme de charge de grille 2	0,7
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}$ C)	165

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A1 (g3 connectée à la cathode)

Tension d'anode (V)	100	250	250
Tension de grille 2 (V)	100	125	150
Résistance de cathode (Ω)	150	100	68
Résistance interne (M Ω)	0,5	1,5	1
Pente (mA/V)	3,9	4,5	5,2
Courant d'anode (mA)	5,0	7,6	10,6
Courant de grille 2 (mA)	2,1	3,0	4,3
Tension de grille 1 approximative (V) pour $I_a = 10 \mu$ A	- 4,2	- 5,5	- 6,5

AMPLIFICATRICE CLASSE A1 CONNEXION TRIODE

Tension d'anode (V)	250
Résistance de cathode (Ω)	330
Coefficient d'amplification	36
Résistance interne (Ω)	7500
Pente (mA/V)	4,8
Courant d'anode (mA)	12,2

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) $V_f = 6,3$ V;	275	325
- après 500 h. de durée*	275	325
Courant d'anode (mA) $V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 150$ V; $V_{g1} = 0$ V; $R_k = 68 \Omega$; $C_k = 1000 \mu$ F	8	13,5
Courant d'anode (μ A) $V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 150$ V; $V_{g1} = - 9$ V; $R_k = 68 \Omega$; $C_k = 0$	-	35

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Courant de grille 2 (mA). Vf = 6,3 V; Va = 250 V; Vg3 = 0V; Vg2 = 150 V; Vg1 = 0V; Rk = 68 Ω; Ck = 1000 μF;	2,6	6,0
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V; Va = 250 V; Vg3 = 0V; Vg2 = 150 V; Vg1 = 0V; Rk = 68 Ω; Ck = 1000 μF;	4,15	6,25
- après 500 h. de durée*.	3,6	6,25
Courant inverse de grille 1 (μA) Vf = 6,3 V; Va = 250 V; Vg3 = 0V; Vg2 = 150 V; Vg1 = - 1 V; Rk = 68 Ω; Ck = 1000 μF; Rg1 = 0,25 MΩ;	-	1
- après 500 h. de durée*.	-	1
Capacités entre électrodes (μF) sans blindage externe		
Capacité entre grille 1 et anode	-	0,0035
Capacité d'entrée	4,8	7,2
Capacité de sortie	3,9	5,9
Courant filament-cathode (μA); Vf = 6,3 V; Vfk = ± 100 V	-	10
- après 500 h. de durée*.	-	10
Résistance d'isolement entre électrodes (MΩ)		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	-
- après 500 h. de durée*.	50	-
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	-
- après 500 h. de durée*.	50	-
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V; Va = 250 V; Vg3 = 0V; Vg2 = 150 V; Vg1 = 0V; Rk = 68 Ω; Ck = 1000 μF; Ra = 2000 Ω	-	300
Accélération de 10 g à 50 Hz.		

* Les conditions de durée sont: Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg2 = 150 V; Rk = 80 Ω; Rg1 = 0,5 MΩ; Vfk = 135 V; le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 165° C. fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
Vf = 7,5 V; Va = Vg3 = Vg2 = Vg1 = 0 ; Vfk = 135 V;

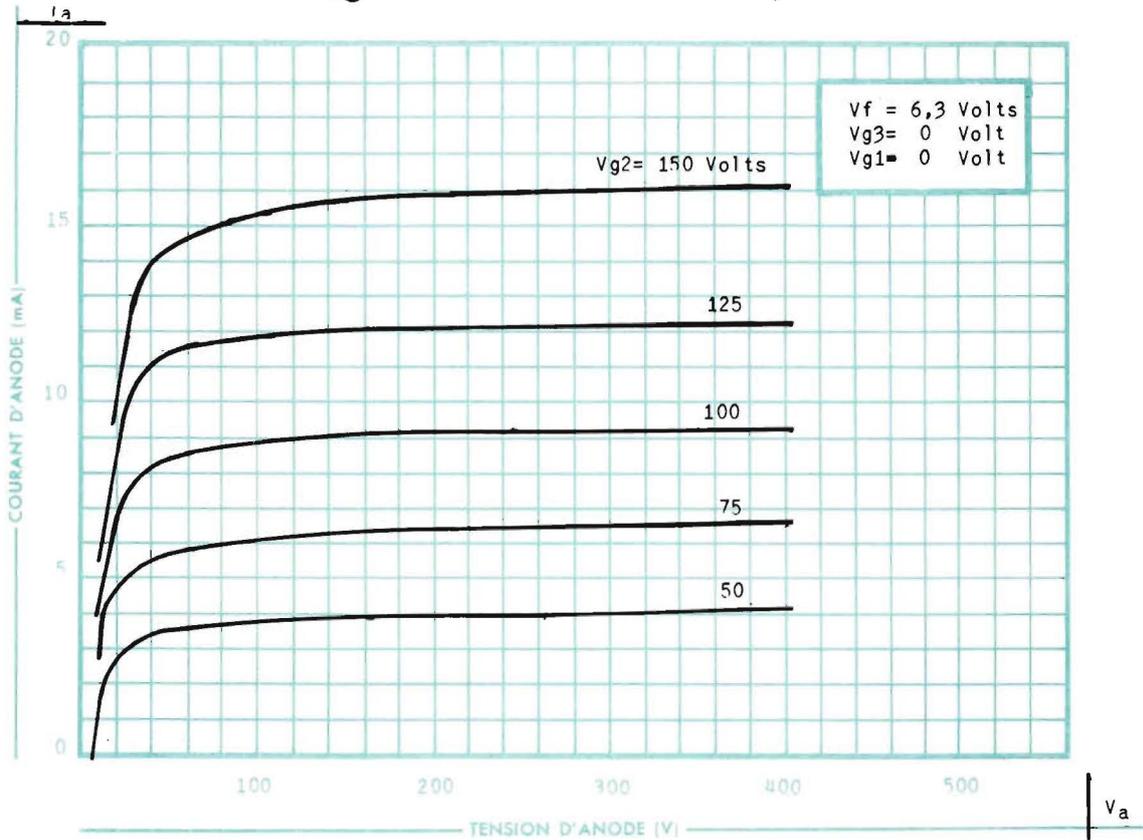
RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

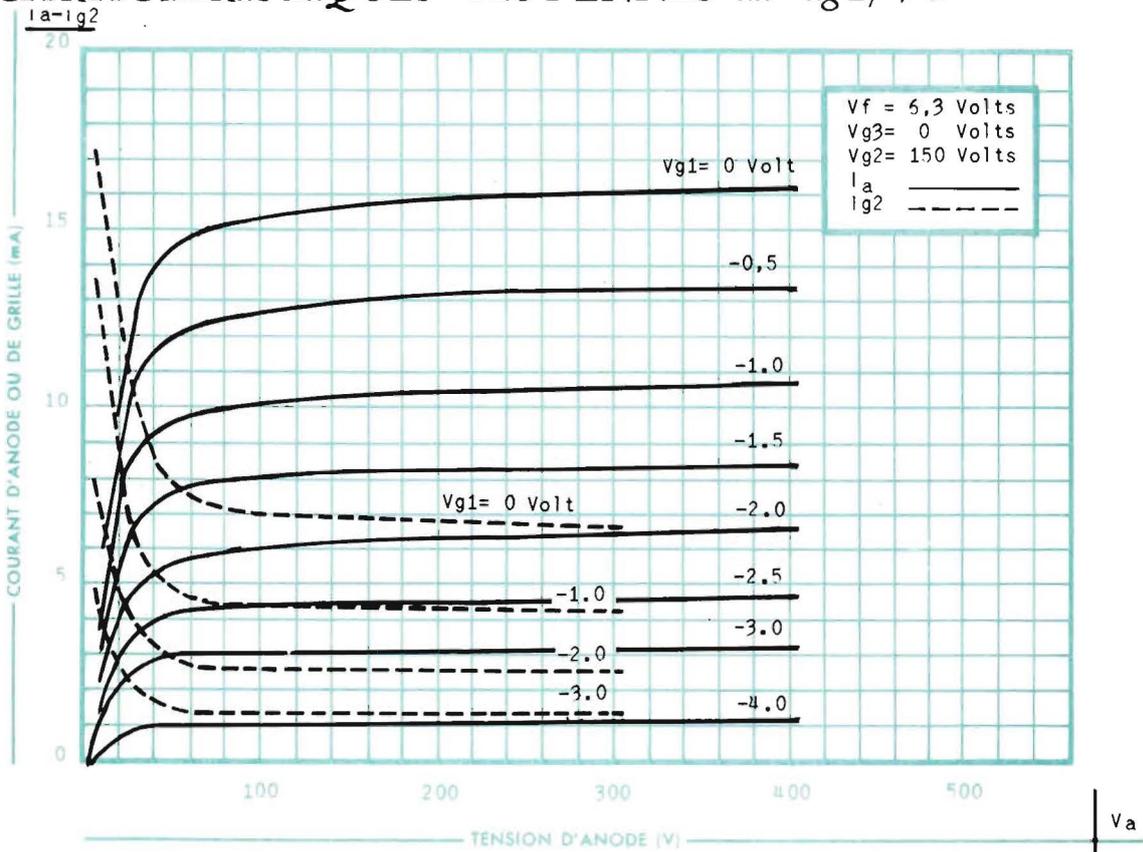
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).
Accélération 2,5 g.
Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



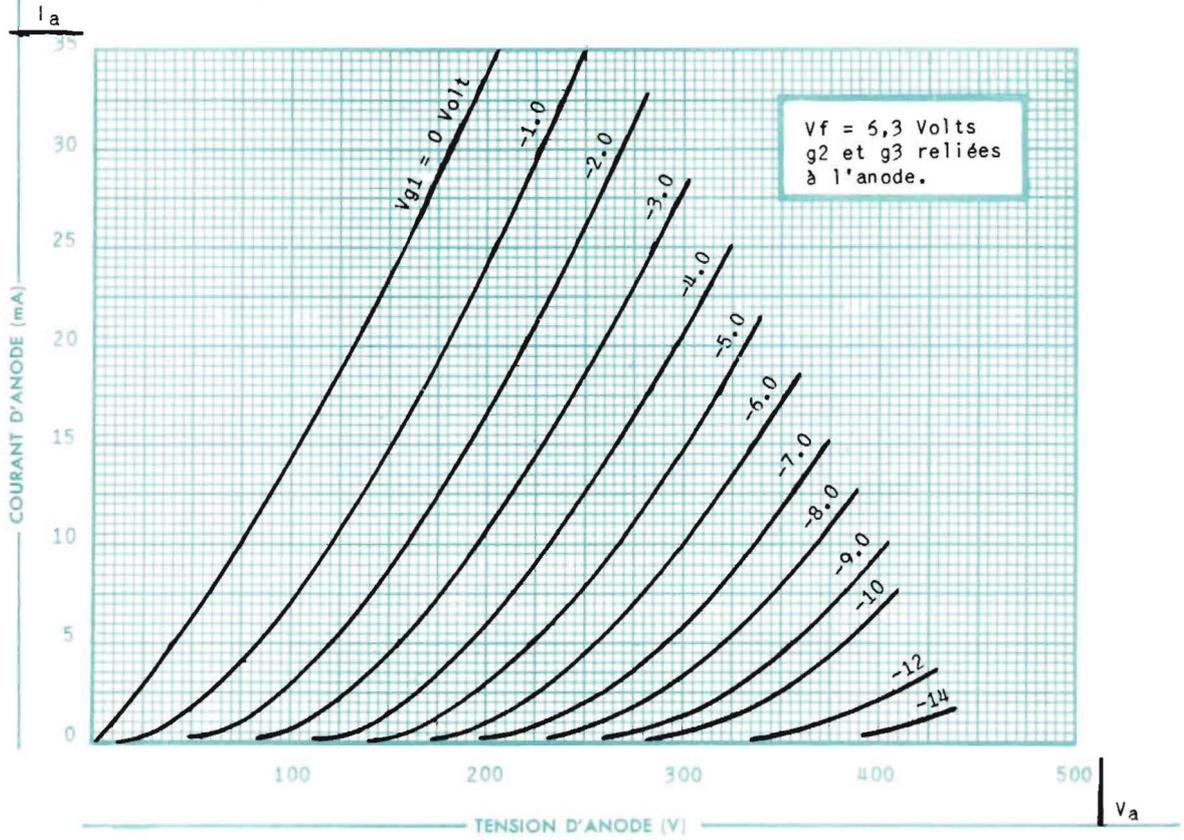
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_{g2}/V_a$



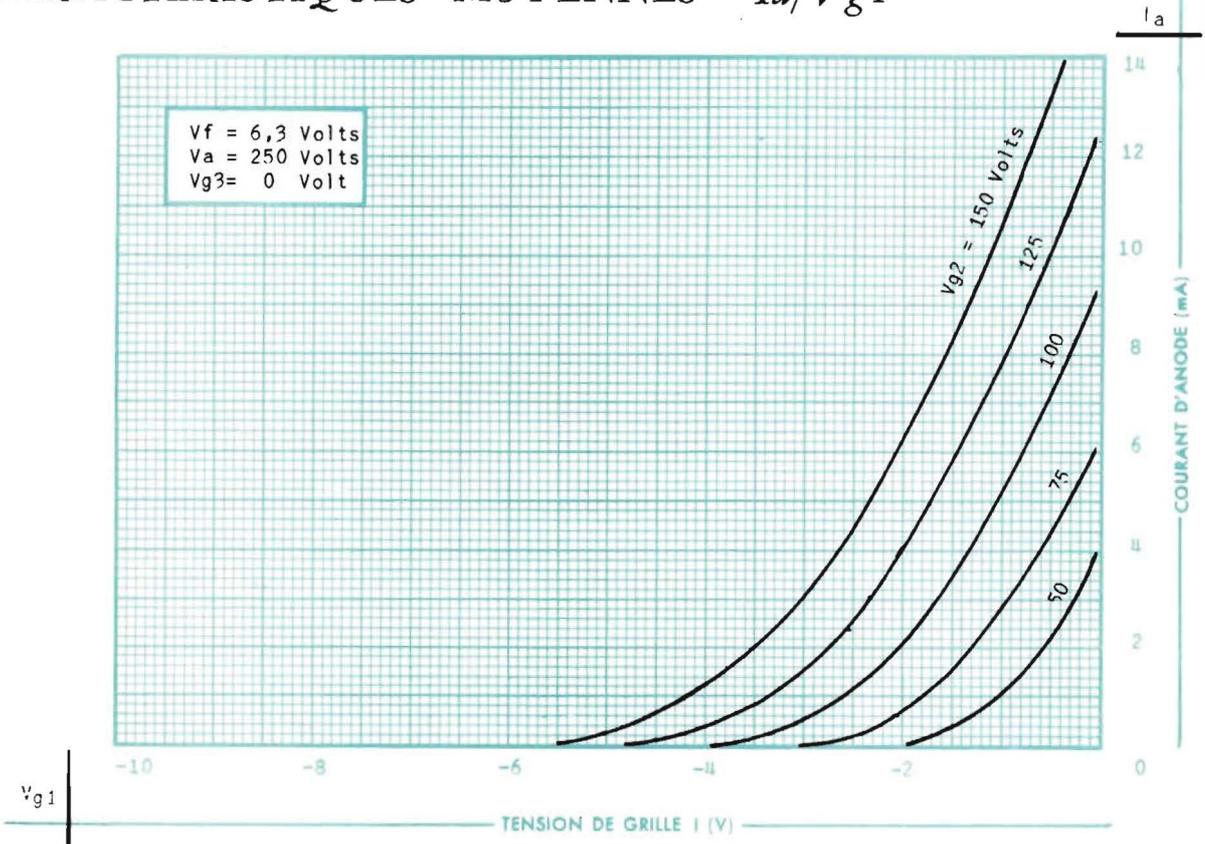
6AU6WA

11.591-47

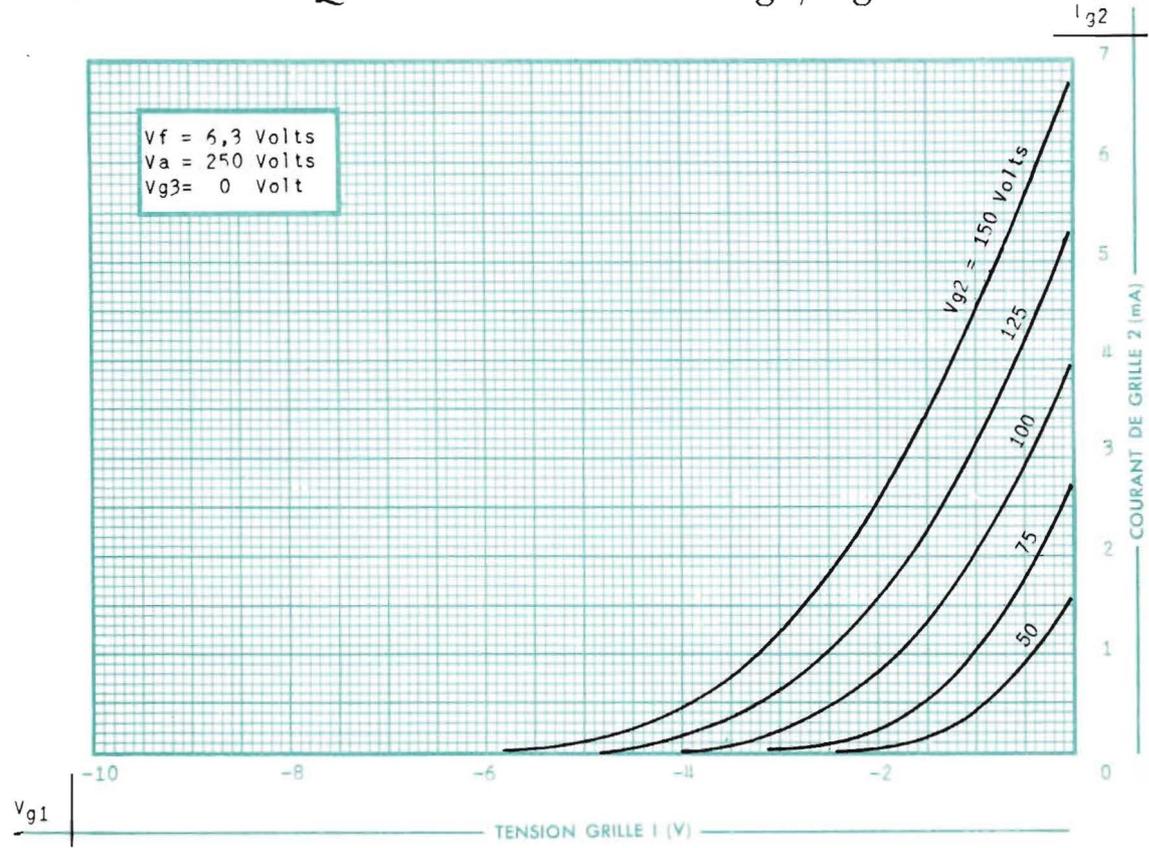
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}

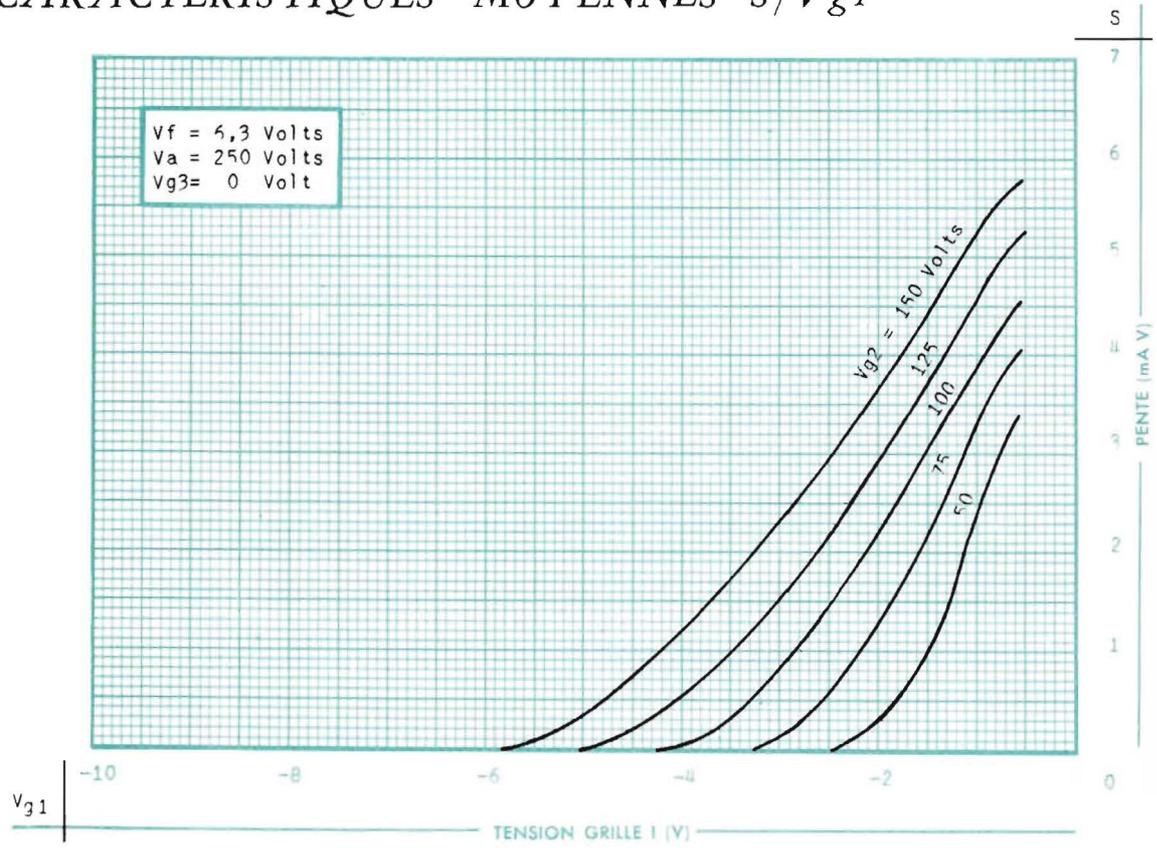
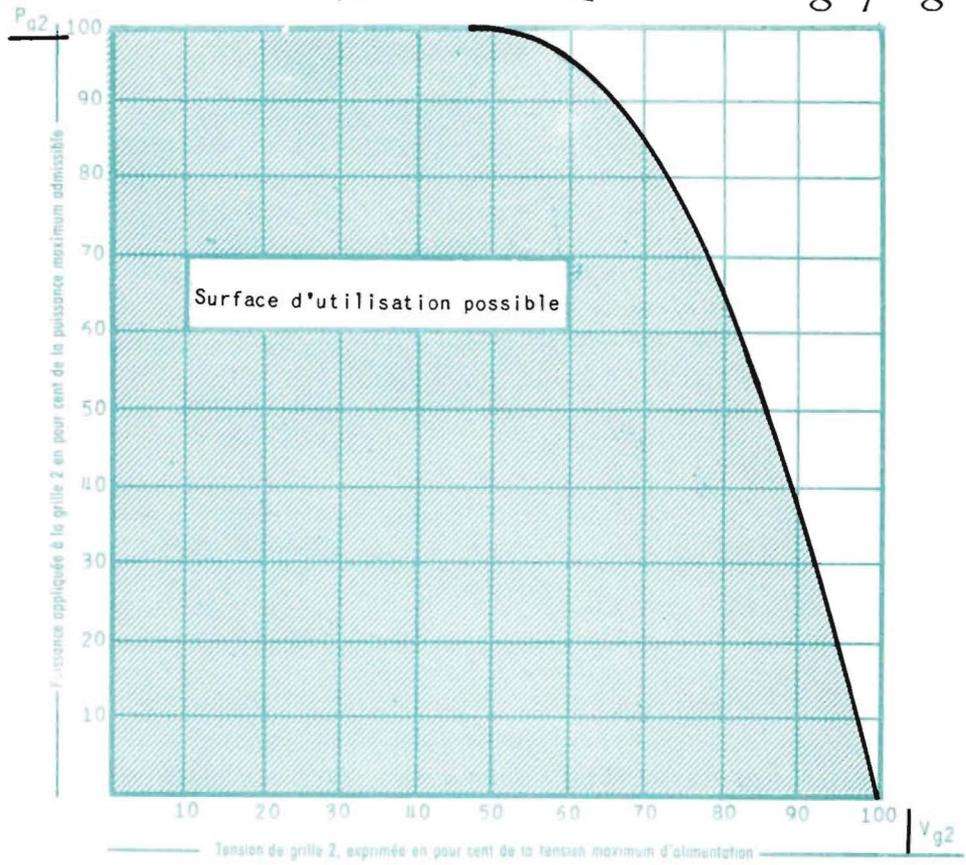


DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2 P_{g2}/V_{g2}



"Miniatron" **C.S.F.** 6 CL 6
 MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE



PENTODE 6 CL 6

MINIATURE DE SÉCURITÉ
A GRANDE PENTE.

La pentode 6 CL 6 est particulièrement désignée pour l'amplification de radio fréquences et pour toutes applications nécessitant l'emploi d'un tube à grande pente et haut pouvoir de dissipation.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

BROCHAGE



- 1 - Cathode
- 2 - Grille 1
- 3 - Grille 2
- 4 - Filament
- 5 - Filament
- 6 - Anode
- 7 - Grille 3. blindage
- 8 - Grille 2
- 9 - Grille 1

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
 Courant filament (A) 0,65

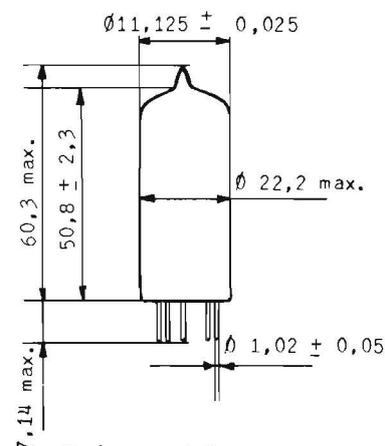
Capacités entre électrodes $\mu\mu\text{F}$	Sans blindage
Grille 1 à anode max.	0,12
Entrée	11
Sortie	5,5

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 22-3 UTE



Embase miniature
 9 broches : 9 C 12
 Poids net : 13 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.
 DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

DÉCEMBRE 1957

11.601-1/7

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	330
Tension de grille 2 pour $P_{g2} = 0$ (V)	330
Tension continue de grille 1 minimum (V)	-50
Tension continue de grille 1 maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	8,2
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 165$ V. (W)	1,9
au-delà voir diagramme de charge de grille 2.	
Courant de cathode (mA)	50
Résistance de grille 1 ($M\Omega$)	0,5
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	220

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A₁ (g3 connectée à la cathode)

Tension d'anode (V)	250
Tension de grille 2 (V)	150
Tension continue de grille 1 (V)	-3,0
Résistance interne ($M\Omega$)	0,15
Pente (mA/V)	11
Courant d'anode au repos (mA)	30
Courant d'anode avec signal maximum (mA)	31
Courant de grille 2 au repos (mA)	7,0
Courant de grille 2 avec signal maximum (mA)	7,2
Résistance de charge (Ω)	7500
Distorsion approximative (%)	8
Puissance de sortie avec signal maximum (W)	2,8
Tension de grille 1 pour $I_a = 10\mu A$ (V approx.)	-14

AMPLIFICATRICE VIDEO, LARGEUR DE BANDE 4 MHz.

Tension d'anode (V)	300
Tension de grille 2 (V)	300
Résistance de grille 2 (Ω)	24000
Tension de grille 1 (V)	-2
Résistance de grille 1 ($M\Omega$)	0,1
Tension d'excitation de grille 1 crête à crête (V)	3,0
Courant d'anode au repos (mA)	30
Courant de grille 2 au repos (mA)	7,0
Résistance de charge (Ω)	3900
Tension de sortie crête à crête (V)	132

VALEURS LIMITEES DES CARACTERISTIQUES POUR PROJETS D'EQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) Vf = 6,3 V.	610	690
— après 500 heures de durée*	600	710
Courant d'anode (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -3 V.	20	40
Courant d'anode (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 50 V ; Vg2 = 100 V ; Vgl = 0V.	26	46
Courant d'anode au blocage (µA). Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -13 V.	—	300
Courant de grille 2 (mA). Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -3 V.	5,0	9,0
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -3 V.	9,2	14,0
— après 500 heures de durée*.	8,0	—
Pente (mA/V) Vf = 5,5 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -3 V.	8,7	—
Courant inverse de grille 1 (µA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -3 V ; Rgl = 0,25 MΩ.	—	2
— après 500 heures de durée*.	—	3
Capacités interélectrodes (µF) sans blindage externe		
Capacité entre grille 1 et anode		0,12
Capacité d'entrée	9,0	13,6
Capacité de sortie	3,9	7,2
Courant filament-cathode (µA) Vf = 6,3 V ; Vfk = ± 100 V.	—	40
— après 500 heures de durée*.	—	60
Résistance d'isolement interélectrodes (MΩ) Vf = 6,3 V.		
— 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes.	100	—
— 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Vgl = -5 V ; Ra = 2,0 kΩ.	—	750
Accélération de 10 g à 50 Hz.		
Puissance de sortie (W) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Rgl = 300 Ω ; Ra = 7,5 kΩ ; V entrée = 2,1 Veff.	2	—

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 150 V ; Rk = 80 Ω ; Rgl = 0,5 MΩ ; Vfk = 0,13 kV ; le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 220°C, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage 1 minute, extinction 1 minute.
 $V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_{g3} = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 130 \text{ V}$.

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

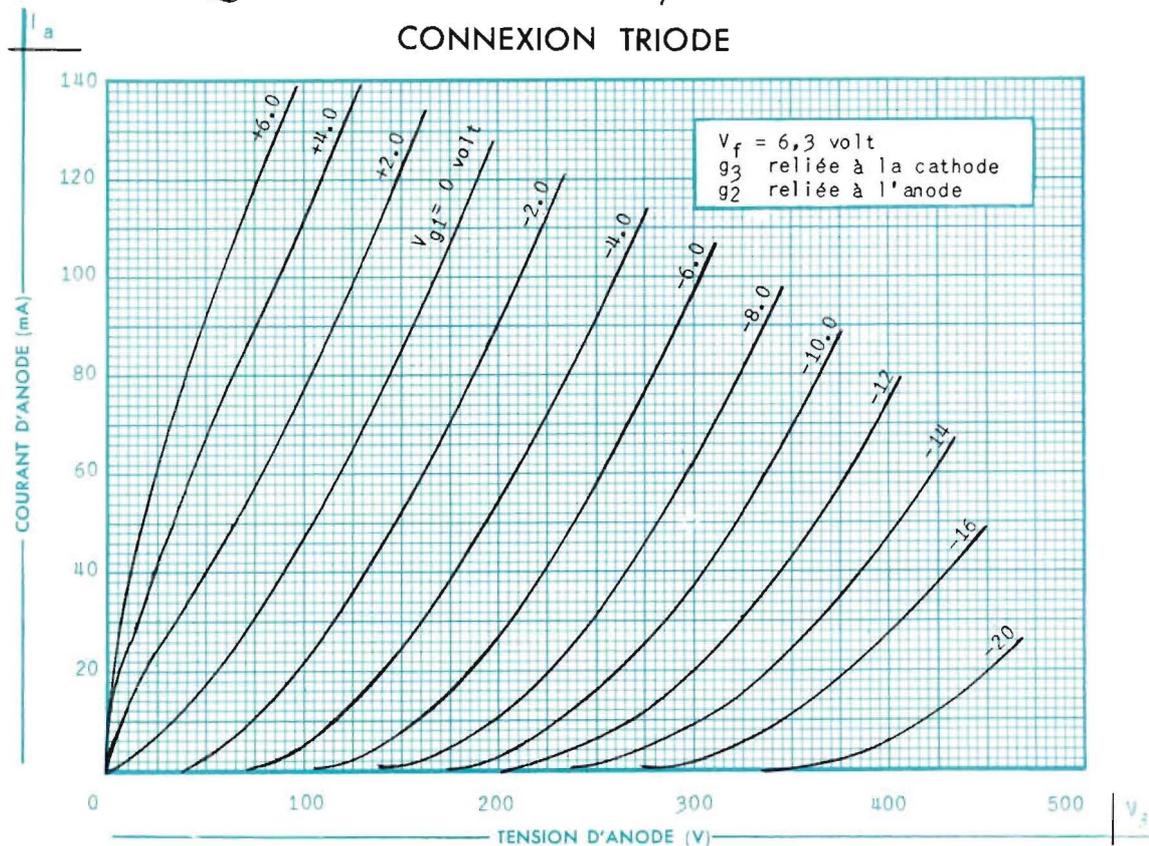
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a

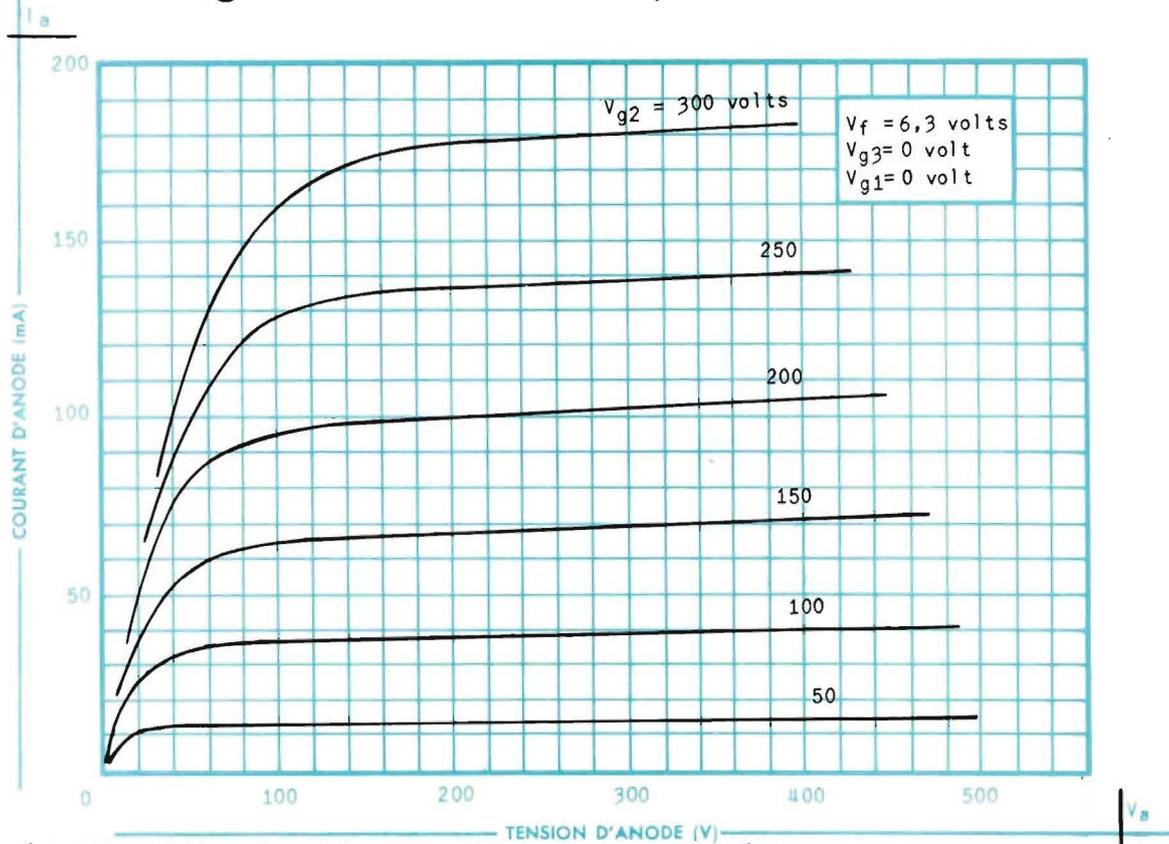


COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

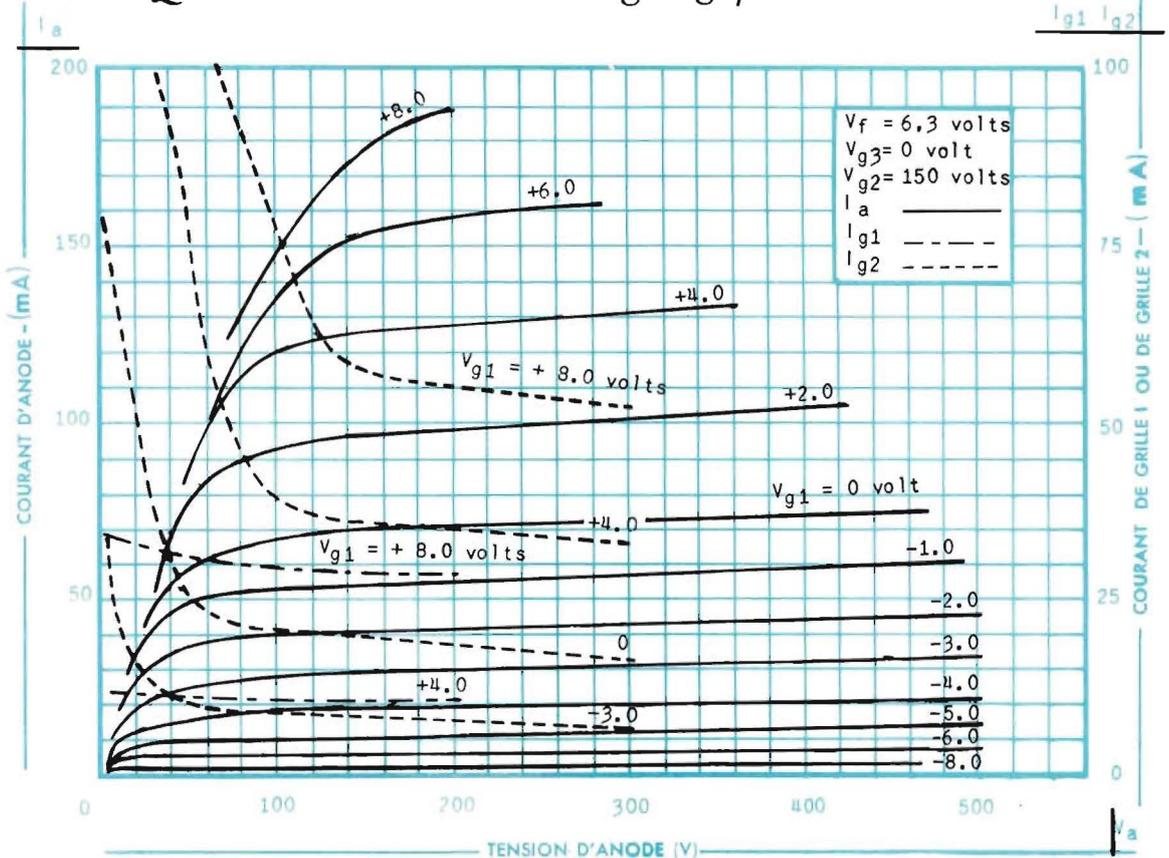
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

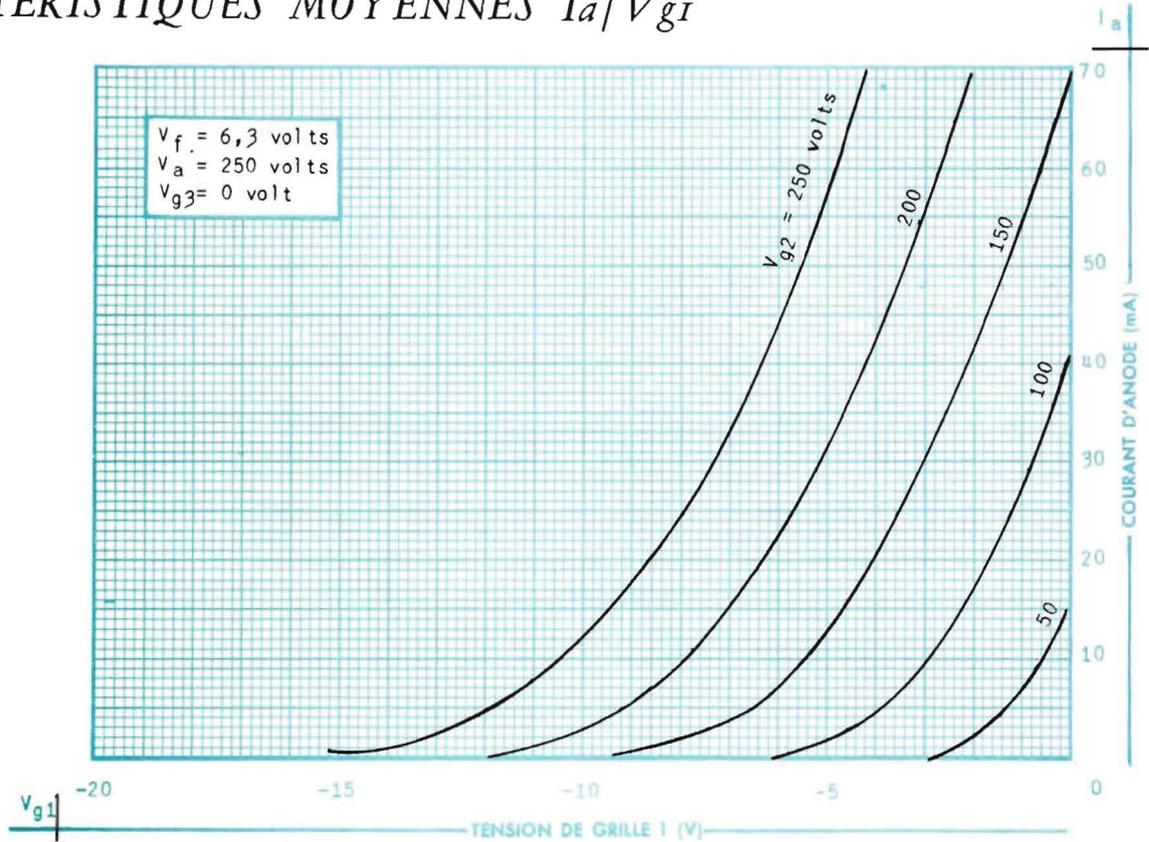
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



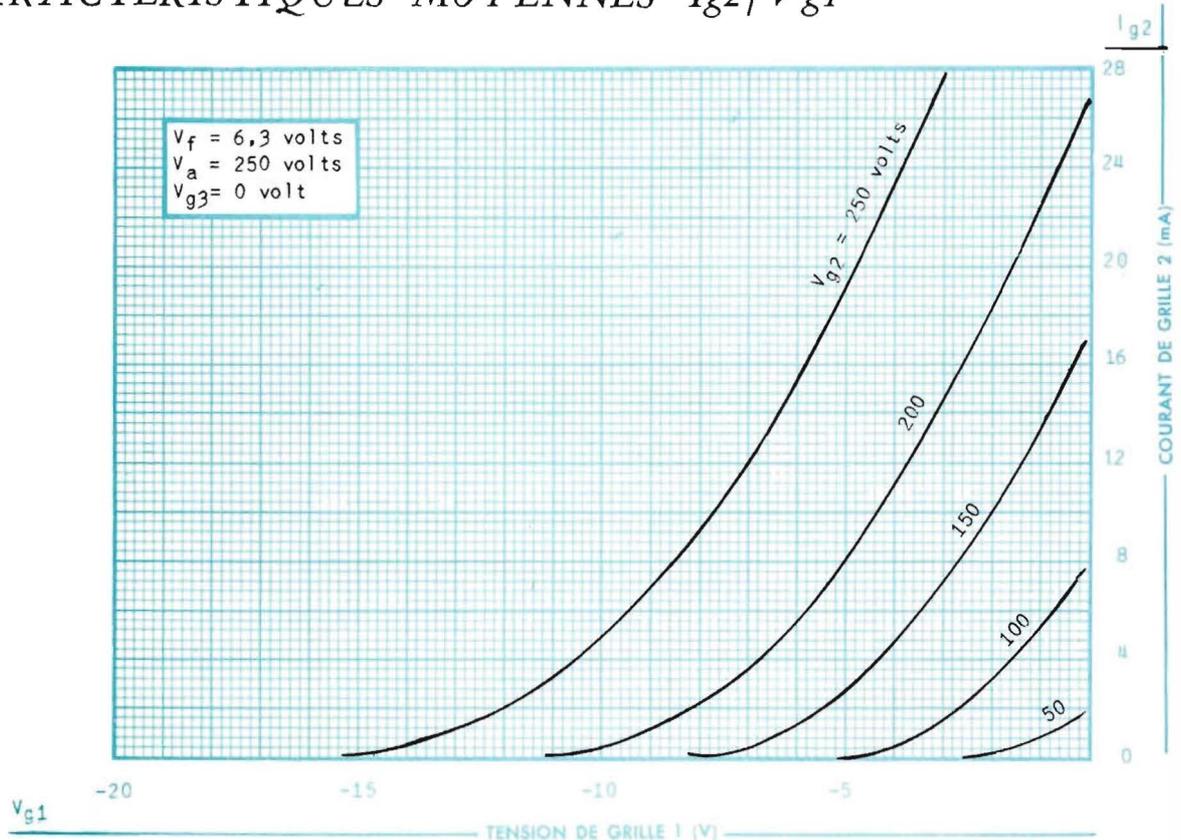
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a-I_{g1}-I_{g2}/V_a$



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



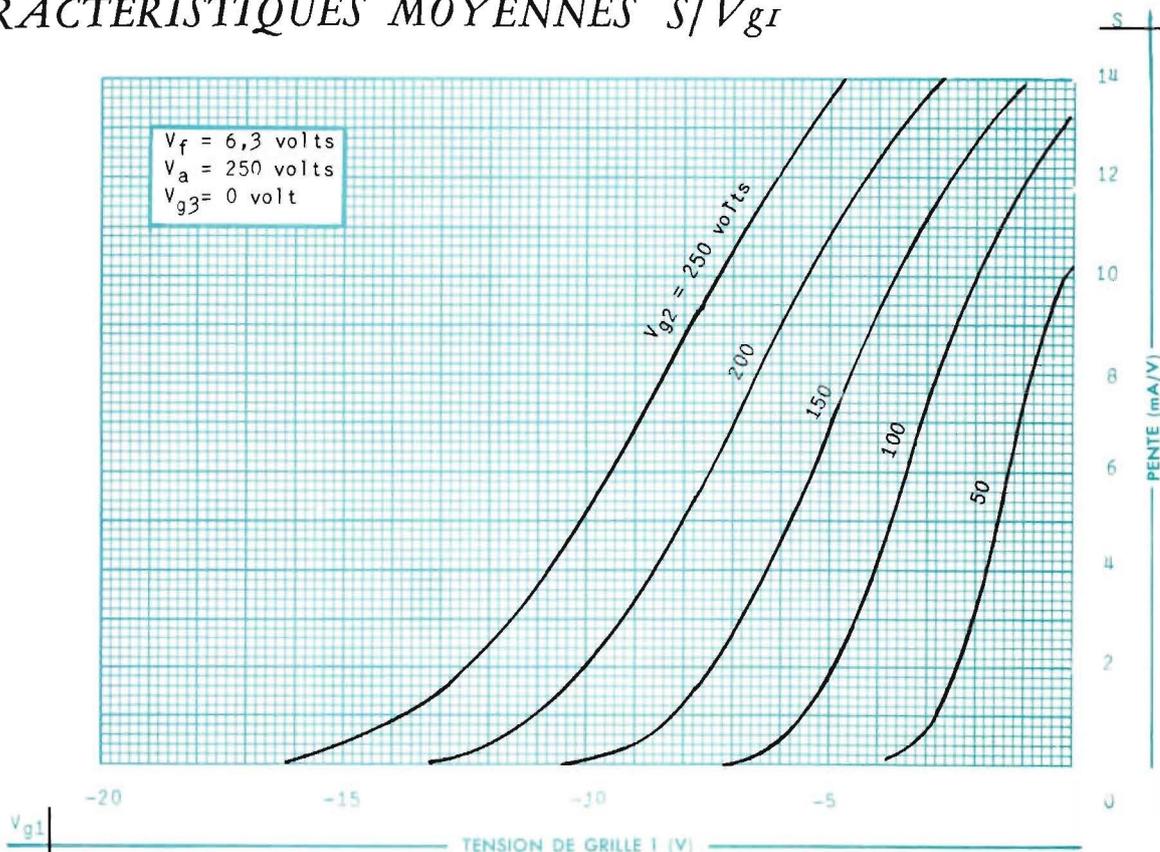
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



9 11 9

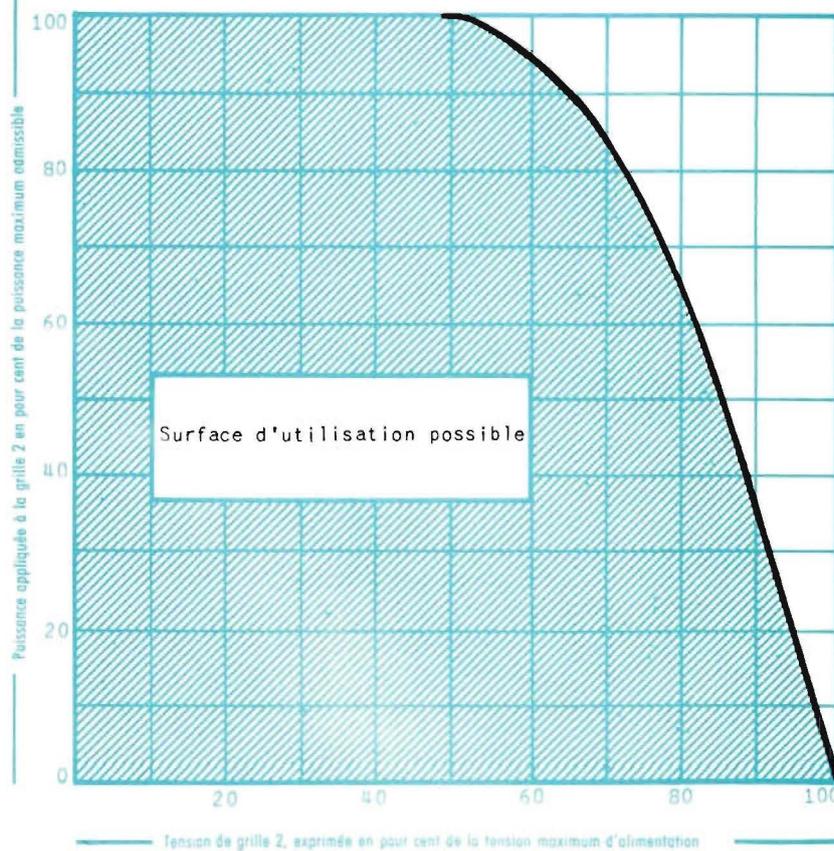
11.001-9/7

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



Pg2 DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2:

Valeurs maximum d'utilisation



P_{g2}/V_{g2}

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

"Miniatron" **C.S.F.** 6CQ6S

PENTODE 6CQ6S



MINIATURE DE SÉCURITÉ A FORTE TENSION DE BLOCAGE

La Pentode 6CQ6S peut être utilisée dans tout montage amplificateur HF ou BF. Sa faible tension de blocage permet son emploi dans les applications avec contrôle de gain automatique.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

BROCHAGE



- 1 - Grille 1
- 2 - Cathode
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Anode
- 6 - Grille 3 + blindage
- 7 - Grille 2

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 0,20

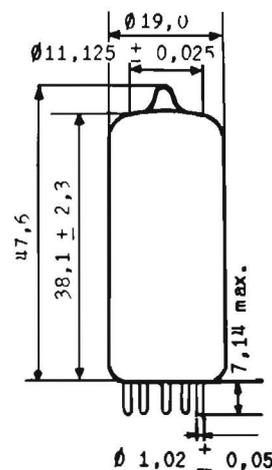
Capacités entre électrodes (μF)	Sans blindage externe
Grille 1 à anode max.	0,010
Entrée	4,5
Sortie	7,0



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A. 19 - 2 UTE



Embase miniature
7 broches : 7 C10
Poids net : 7,5 g.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Mars 1958

11.611 - 1/5

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	300
Tension de grille 2 pour $I_{g2} = 0$ (V)	300
Tension continue de grille 1 minimum (V)	- 55
Tension continue de grille 1 maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	3,0
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 150$ V (W)	0,7
au delà voir diagramme de charge de grille 2	
Courant de cathode (mA)	15
Résistance de grille 1 ($M\Omega$)	1,0
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	165

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A

Tension d'anode (V)	200
Tension de grille 2 (V)	200
Tension de grille 1 (V)	- 2,5
Pente (mA/V)	2,5
Courant d'anode (mA)	8,0
Courant de grille 2 (mA)	2,1

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	180	220
$V_f = 6,3$ V.		
- après 500 h. de durée*	170	230
Courant d'anode (mA)	6,0	10,5
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 200$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = - 2,5$ V.		
Courant d'anode (μA)	4	60
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 200$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = - 26$ V.		
Courant de grille 2 (mA)	1,2	3,0
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 200$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = - 2,5$ V.		
Pente (mA/V)	1,8	3,1
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 200$ V; $V_{g2} = 200$ V; $V_{g1} = - 2,5$ V.		
- après 500 h. de durée*	1,4	-

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-09

	Minimum	Maximum
Courant inverse de grille I (μ A)	—	0,5
Vf = 6,3 V; Va = 200 V; Vg 2 = 200 V; Vg 1 = - 2,5 V.		
- après 500 h. de durée*	—	1,0
Capacités interélectrodes (μ F) sans blindage externe		
Capacité entre grille 1 et anode	—	0,010
Capacité d'entrée	3,8	5,2
Capacité de sortie	5,8	8,2
Courant filament-cathode (μ A)	—	10
Vf = 6,3 V; Vfk = \pm 100 V.		
- après 500 h. de durée*	—	10
Résistance d'isolement interélectrodes (M Ω)		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
- 100 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
Tension vibratoire (mV)	—	300
Vf = 6,3 V; Va = 200 V; Vg 2 = 200 V; Vg 1 = - 2,5 V; Ra = 10 k Ω .		
Accélération de 10 g à 50 Hz.		

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V; Va = 200 V; Vg 2 = 200 V; Rk = 240 Ω ;
Rg 1 = 1,0 M Ω ; Vfk = 100 V; le filament étant positif par rapport à la cathode, fonctionne-
ment intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
Vf = 7,5 V; Va = Vg 2 = Vg 1 = 0; Vfk = 100 V.

RÉSISTANCE AUX CHOCS

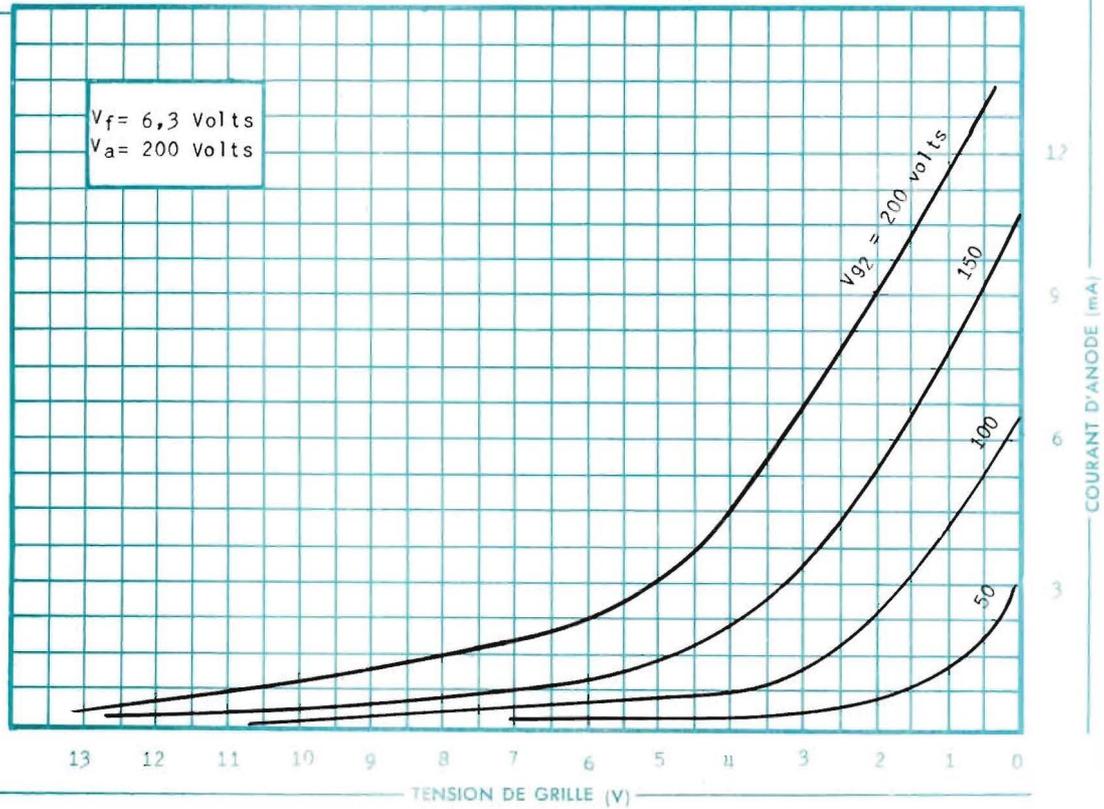
Cinq chocs de 450 g. appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS

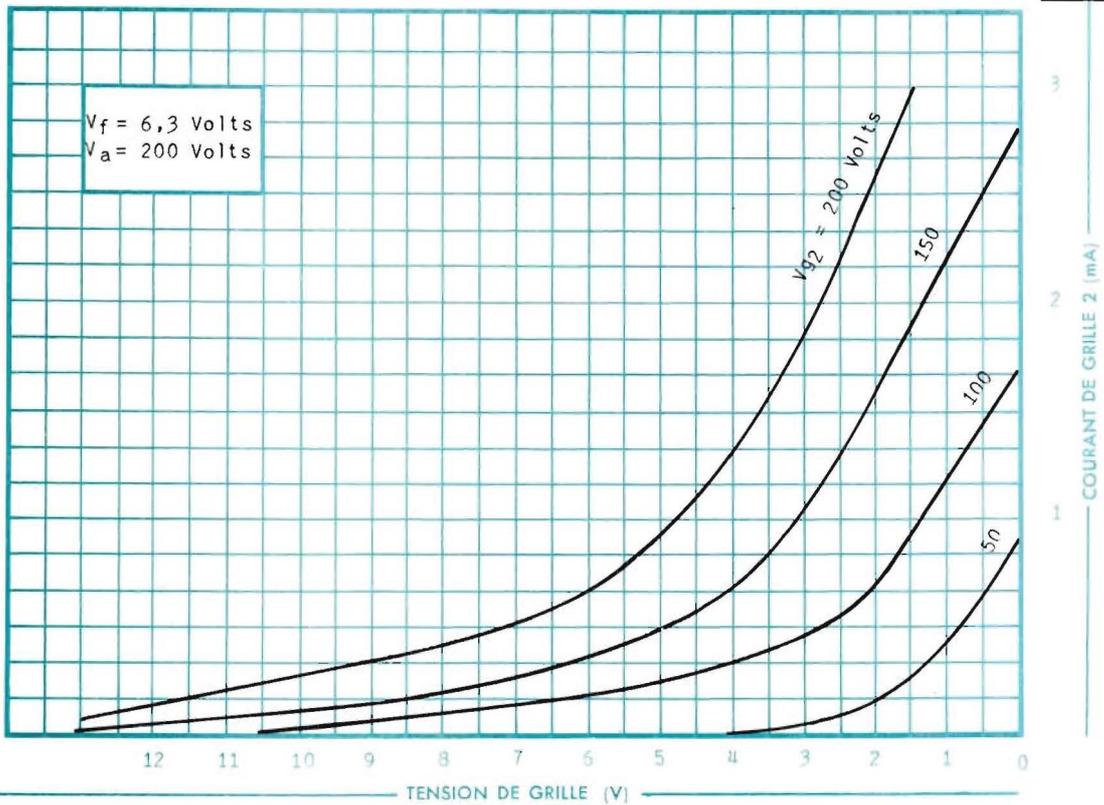
Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendicu-
laires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.
Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_{g2} / V_a$

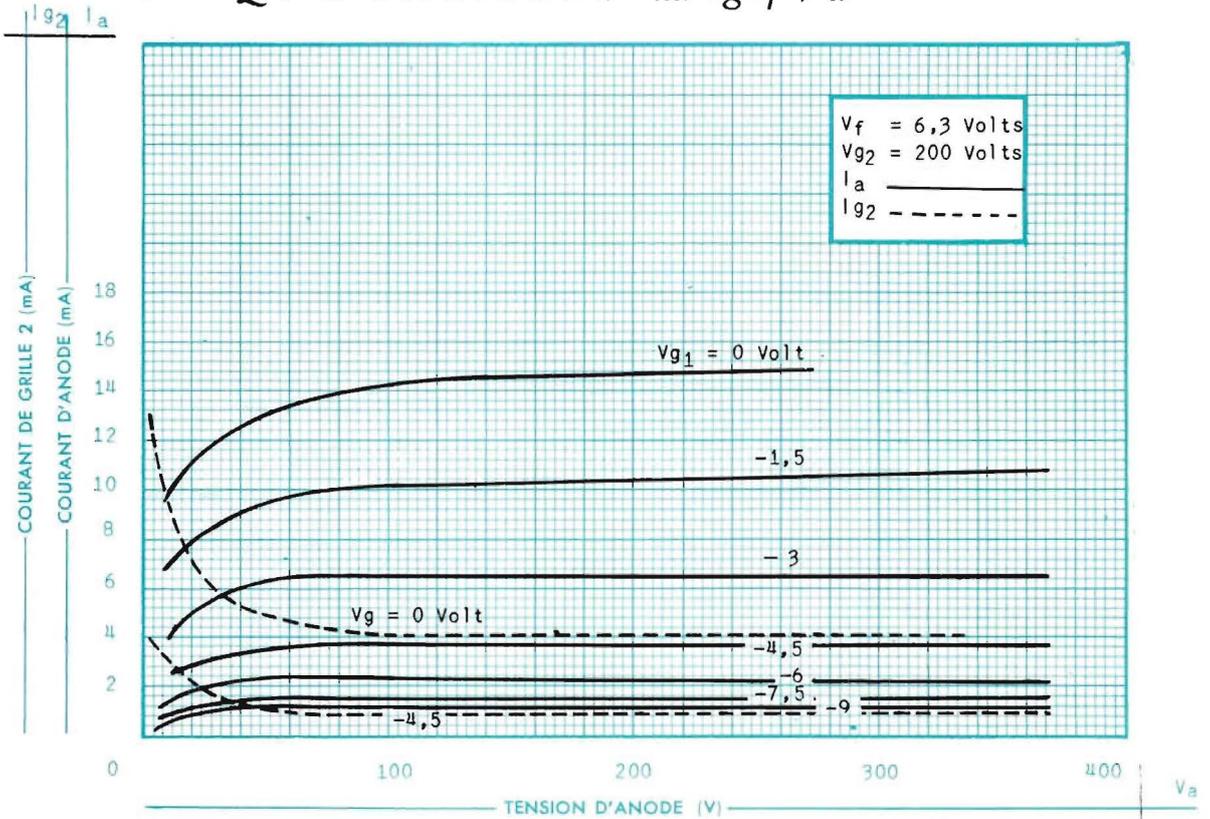
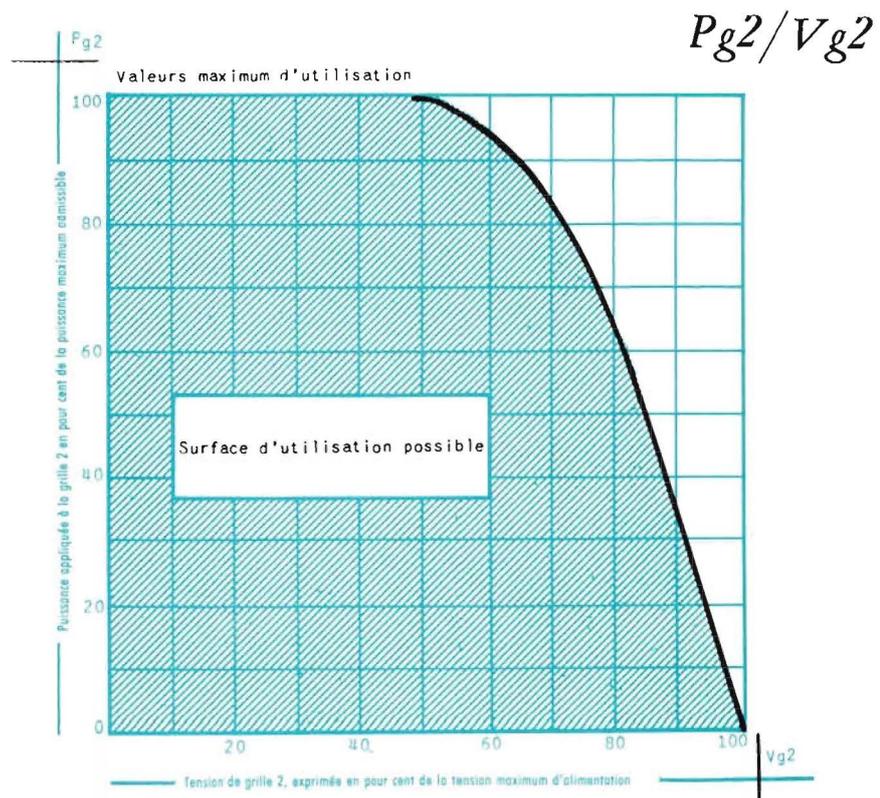


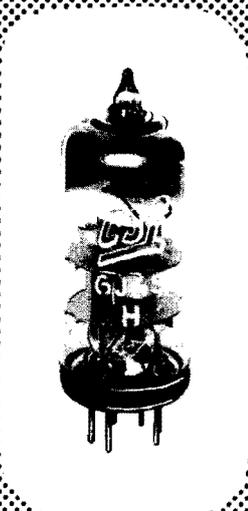
DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2:



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00



'Miniatron' **CSF** 6J4S

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

TRIODE HF 6J4S

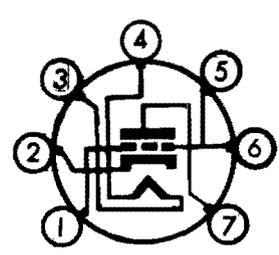
MINIATURE DE SÉCURITÉ A GRAND COEFFICIENT D'AMPLIFICATION

La triode 6J4S à grand coefficient d'amplification et à forte pente est désignée pour les montages amplificateurs HF et, en particulier, pour le montage grille à la masse jusqu'à une fréquence de 500 MHz environ.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

**NOTICE
PROVISOIRE**

BROCHAGE



- 1- Grille
- 2- Cathode
- 3- Filament
- 4- Filament
- 5- Grille
- 6- Grille
- 7- Anode

Montage: toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$.
Courant filament (A) 0,4

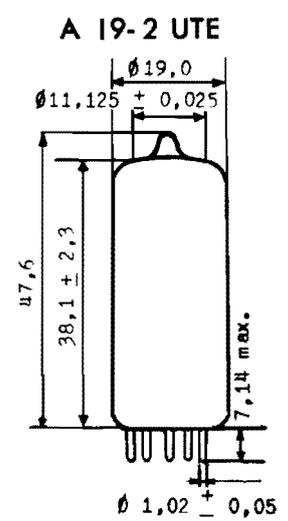
Capacités entre électrodes $\mu\mu\text{F}$	Avec blindage externe
Anode à cathode + filament (max.)	0,24
Grille à cathode + filament	5,5
Grille à anode	4,0
Filament à cathode	3,2

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la grille

Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Électrique fusionnée avec C.S.F.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

ENCOMBREMENT



Embase miniature
7 broches : 7C10
Poids net 8,5 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00
JANVIER 1958 11.621 - 1/4

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	165
Tension continue de grille minimum (V)	-50
Tension continue de grille maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	2,2
Courant de cathode (mA)	20
Courant de grille (mA)	0
Résistance de grille (M Ω).	0,25
Tension entre cathode et filament (V)	+100
Température de l'ampoule (°C)	-125

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A, (Grille à la masse)

Tension d'anode (V)	100	150
Résistance de cathode (Ω)	100	100
Coefficient d'amplification	55	55
Résistance interne (Ω)	5.000	4.500
Pente (mA/V)	11	12
Courant d'anode (mA)	10	15

NOTA - Il est nécessaire, en cas d'emploi de la 6 J 4 S en amplificatrice grille à la masse de mettre à la masse les 3 sorties de grille.

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) Vf = 6,3 V.	370	430
Courant d'anode (mA) Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = 0 V; Rk = 100 Ω ; Ck = 1000 μ F.	9	20
Courant d'anode (μ A) Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = -15 V;	—	75
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = 0 V; Rk = 100 Ω ; Ck = 1000 μ F.	9	15
Coefficient d'amplification Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = 0 V; Rk = 100 Ω ; Ck = 1000 μ F.	40	70
Courant inverse de grille (μ F) Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = 0 V; Rk = 100 Ω ; Ck = 1000 μ F; Rg = 0,1 M Ω	—	2,0
-après 500 h de durée :	—	4,0

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Capacités interélectrodes (μF) avec blindage externe de \emptyset intérieur 19,2 connecté à la grille.		
Capacité entre anode et cathode + filament	—	0,24
Capacité entre grille et cathode filament	4,0	6,6
Capacité entre grille et anode	3,4	4,5
Capacité entre filament et cathode	2,5	3,9
Courant filament cathode (μA)	—	10
Vf = 6,3 V; Vfk = + 100 V.		
Tension vibratoire (mV)	—	400
Vf = 6,3 V; Va = 150 V; Vg = -2 V; Ra = 2000 ; Rg = 0,1 M Ω .		
Accélération de 10 g à 50 Hz.		

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V; Va = 180 V; Rk = 150 Ω ; Rg = 0,25 M Ω ; Vfk = 100 V; le filament étant positif par rapport à la cathode.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
Vf = 7,5 V; Vfk = 100 V.

RESISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS

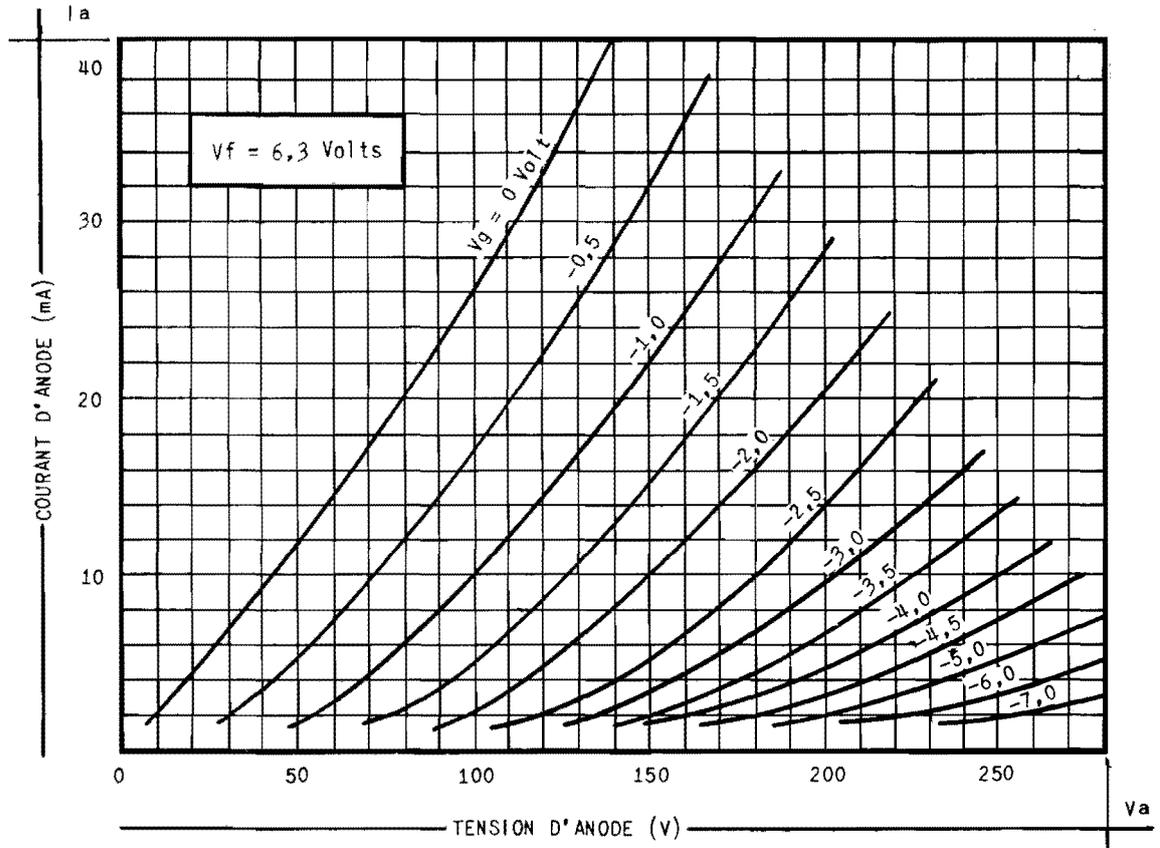
Vibration sinusoidale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).
Accélération 2,5 g.
Fréquence 25 Hz.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

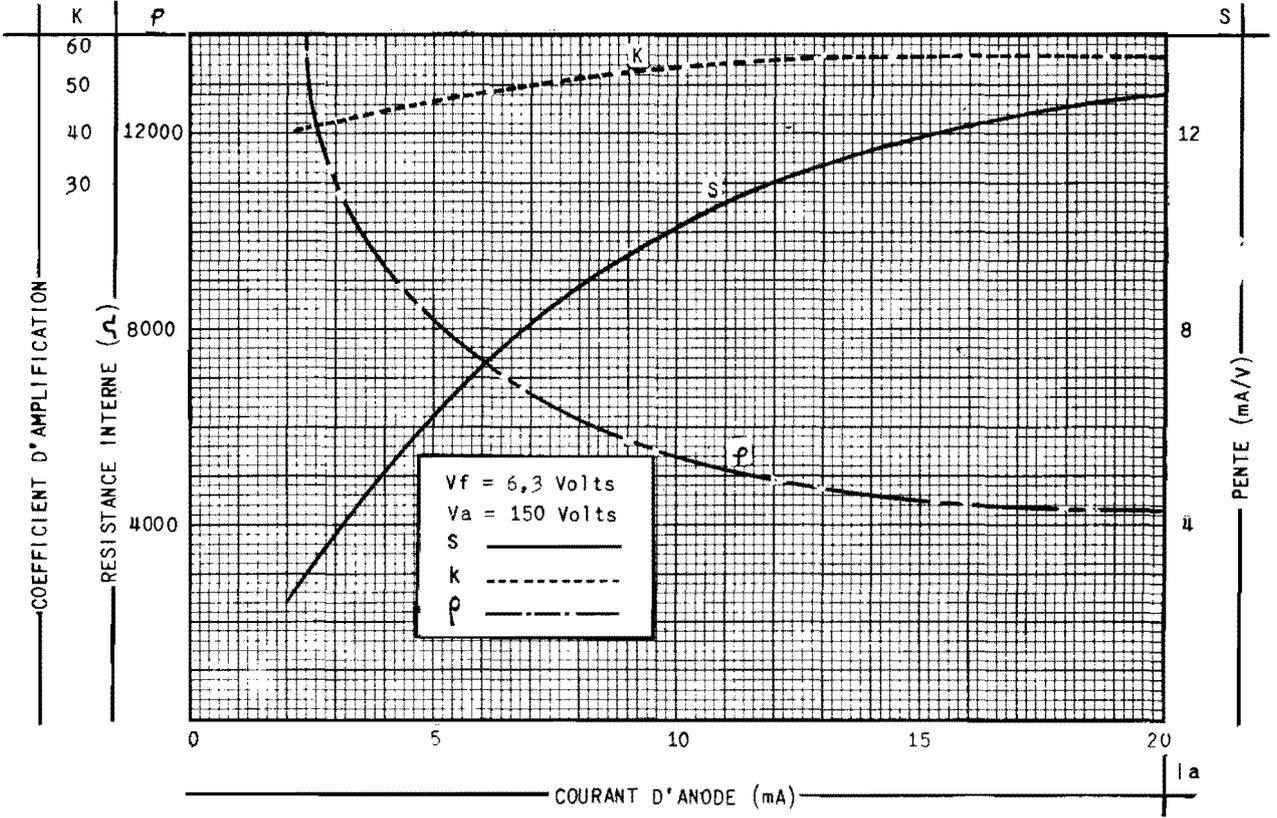
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00
11.621 - 4/4

"Miniatron" **CSF** 6J6W
 MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

DOUBLE TRIODE HF

6J6W

MINIATURE DE SÉCURITÉ
 A COEFFICIENT
 D'AMPLIFICATION MOYEN

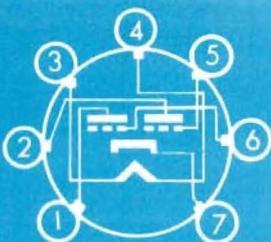
Le tube 6J6 W est une double triode à cathode unique. Son emploi est réservé généralement aux montages HF, dont : amplificateur, oscillateur et mélangeur à la fréquence maximum de 600 MHz.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.



BROCHAGE



- 1 - Anode élément 2
- 2 - Anode élément 1
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Grille élément 1
- 6 - Grille élément 2
- 7 - Cathode

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
 Courant filament (A) 0,45

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Grille I à anode max. (I)	1,5	1,6
Entrée (I)	2,6	2,2
Sortie élément I	1,6	0,4
Sortie élément 2	1,0	0,4

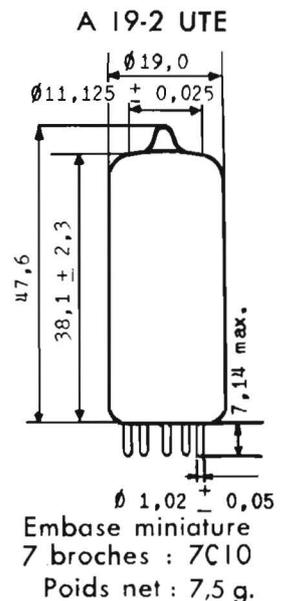
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.

(I) Valeur donnée pour chaque élément.



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Novembre 1957

11.631-1/6

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES PAR ÉLÉMENT

Tension d'anode (V)		300
Tension continue de grille minimum (V)		- 50
Tension continue de grille maximum (V)		0
Dissipation d'anode (W)		1,1
Courant de cathode (mA)		12,5
Résistance de grille I ($M\Omega$)		0,25
Tension entre cathode et filament (V)		± 180
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)		165

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATEUR CLASSE A (par élément)

Tension d'anode (V)	100
Résistance de cathode (Ω)	50
Coefficient d'amplification	38
Résistance interne (env.) (Ω)	6300
Pente (mA/V)	6,0
Courant d'anode (mA)	9,0

AMPLIFICATEUR PUSH-PULL CLASSE C (50 MHz max.)

Tension d'anode (V)	150
Tension de grille (V)	- 10
Courant d'anode (mA)	30
Courant de grille (mA)	16
Puissance d'excitation de grille (W)	0,35
Puissance de sortie (W)	3,5

MÉLANGEUR (par élément)

Tension d'anode (V)	150
Résistance de cathode (Ω)	810
Tension oscillatrice de crête (V)	3
Résistance interne (Ω)	10000
Pente de conversion (mA/V)	1,9
Courant d'anode (mA)	4,8

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	415	485
$V_f = 6,3 \text{ V}$;		
— après 500 heures de durée*	420	480
Courant d'anode (1)(par élément)(mA)	5,5	12,5
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 100 \text{ V}$; $V_g = 0 \text{ V}$;		
$R_k = 50 \Omega$; $C_k = 1000 \mu\text{F}$.		
Courant d'anode (2)(par élément)(μA)	—	75
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 250$; $V_g = -30 \text{ V}$;		
$R_k = 0 \Omega$.		
Pente (mA/V)(par élément)	4,0	7,3
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 100 \text{ V}$; $V_g = 0 \text{ V}$;		
$R_k = 50 \Omega$; $C_k = 1000 \mu\text{F}$;		
— pente après 500 h. de durée (mA/V).	3,45	—
Coefficient d'amplification (par élément)	30	48
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 100 \text{ V}$; $V_g = 0 \text{ V}$;		
$R_k = 50 \Omega$; $C_k = 1000 \mu\text{A}$.		
Courant inverse de grille (μA)	—	3,0
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 250 \text{ V}$; $V_g = 0 \text{ V}$;		
$R_g = 1,0 \text{ M}\Omega$; $R_k = 500 \Omega$; $C_k = 1000 \mu\text{F}$.		
Capacités interélectrodes (μF) sans blindage.		
Capacité entre grille et anode(par élément)	1,2	1,8
Capacité d'entrée (par élément)	1,4	2,8
Capacité de sortie élément 1	0,25	0,65
Capacité de sortie élément 2	0,25	0,55
Capacité entre filament et cathode	5,0	9,0
Courant filament-cathode (μA)	—	20
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_{fk} = \pm 100 \text{ V}$.		
Résistance d'isolement interélectrodes ($\text{M}\Omega$).		—
— 100 V entre grille et les autres électrodes	100	
— 300 V entre l'anode et les autres électrodes*	100	
Tension vibratoire (mV)	—	75
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 250 \text{ V}$; $V_g = -8 \text{ V}$;		
$R_k = 0 \Omega$; $R_a = 2000 \Omega$.		
Accélération 10 g à 50 Hz.		

* Les conditions de durée sont : $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 100 \text{ V}$; $R_k = 50 \Omega$; $R_g/g = 0,5 \text{ M}\Omega$; $V_{fk} = 180 \text{ V}$; le filament étant positif par rapport à la cathode, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage 1 minute, extinction 1 minute.
 $V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_g = 0$; $V_{fk} = 100 \text{ V}$.

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

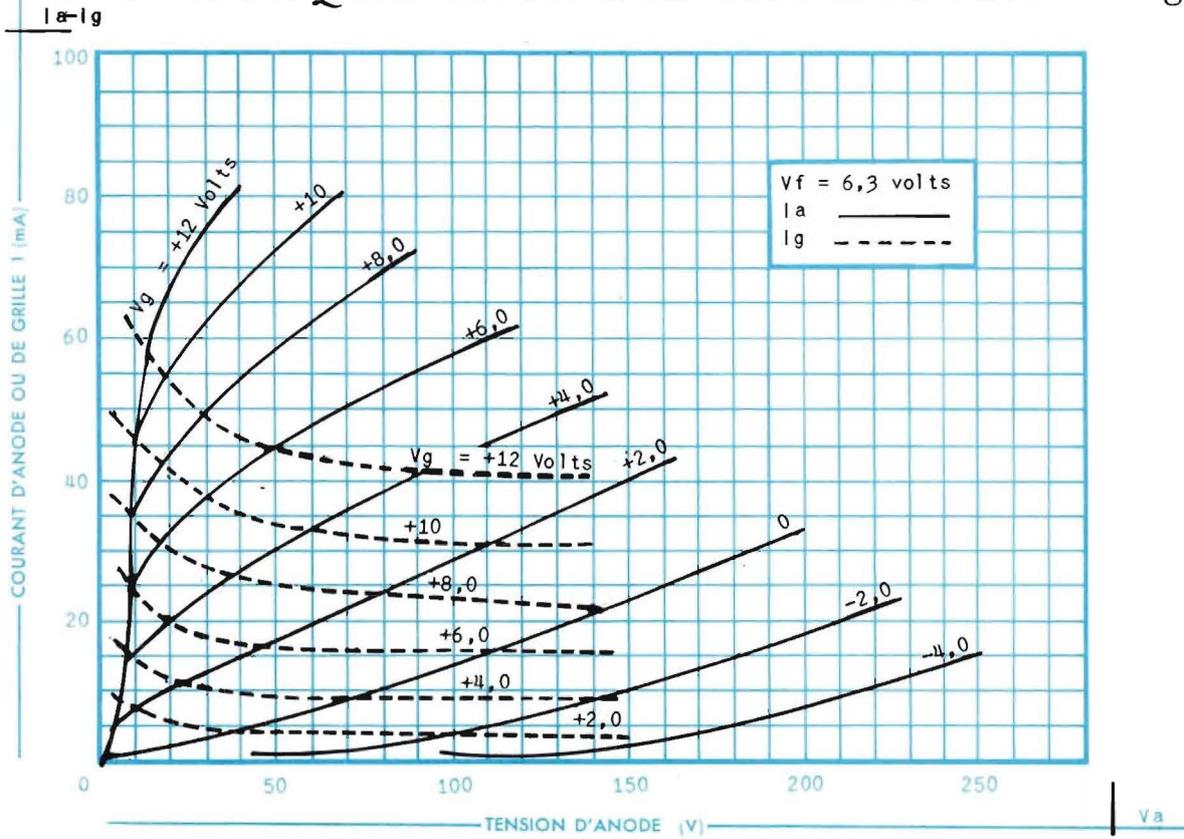
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

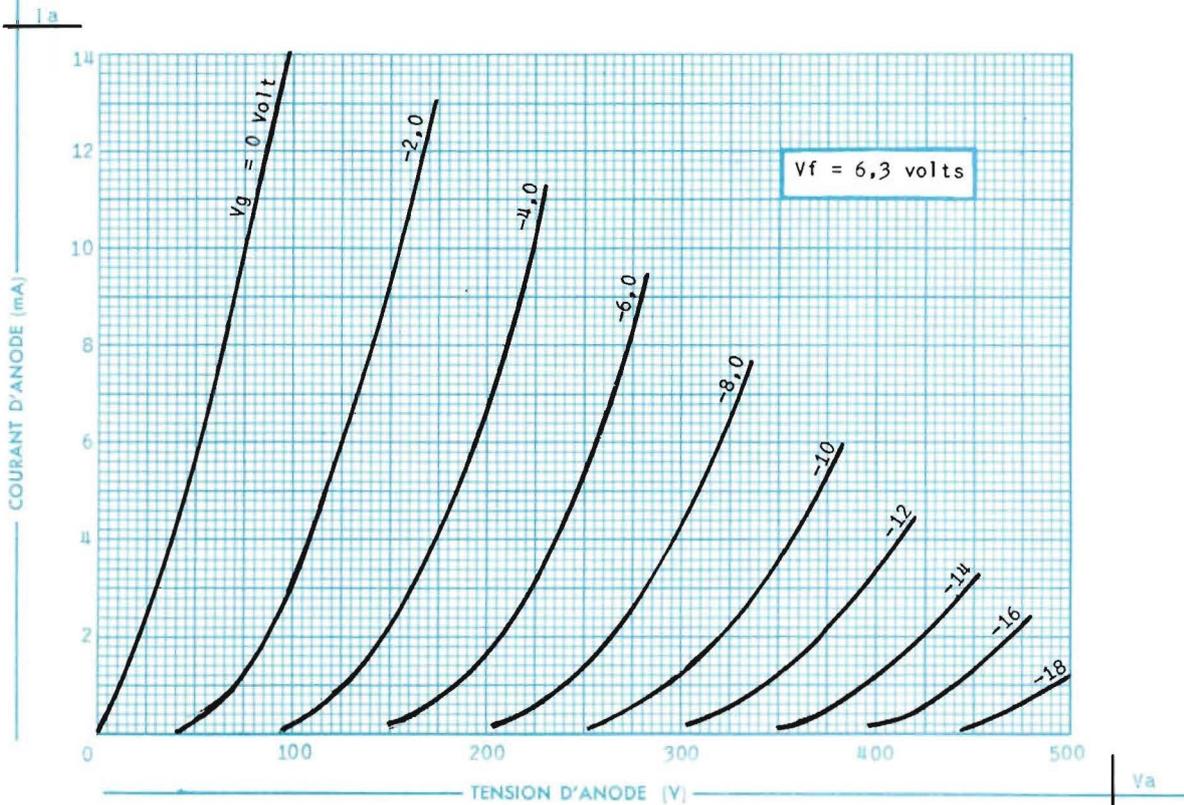
Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES PAR ÉLÉMENT $I_a - I_g / V_a$



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES PAR ÉLÉMENT I_a / V_a

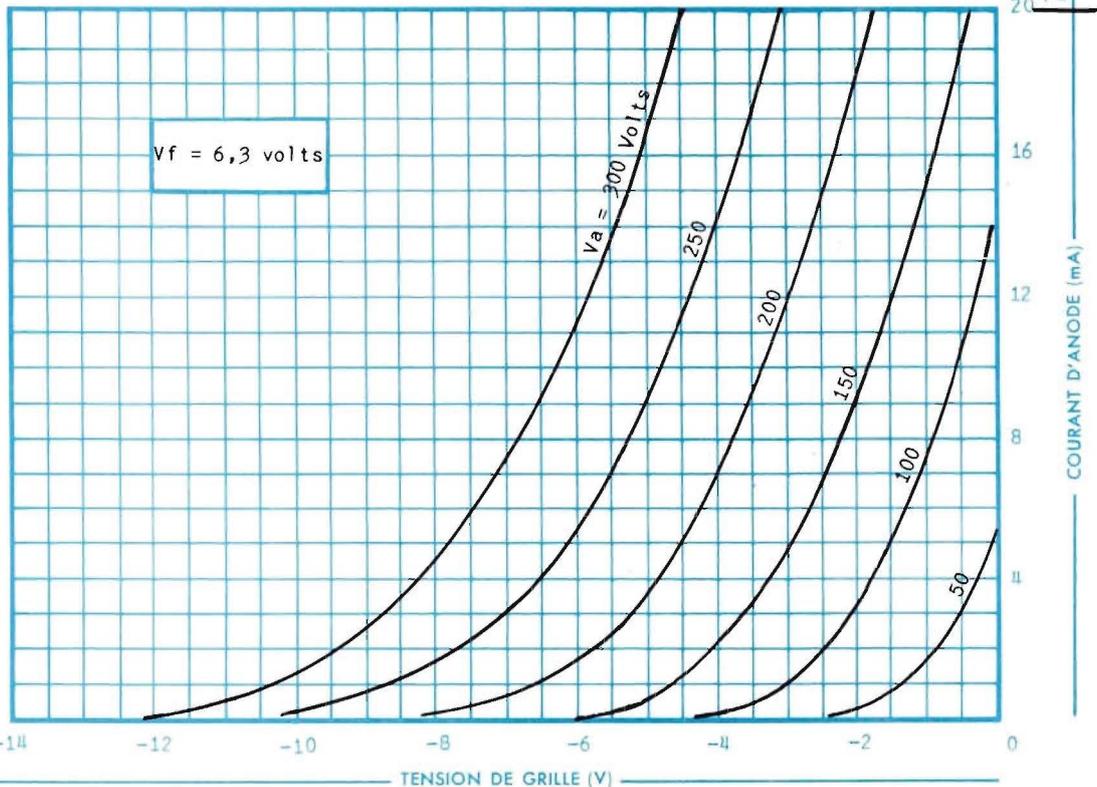


COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

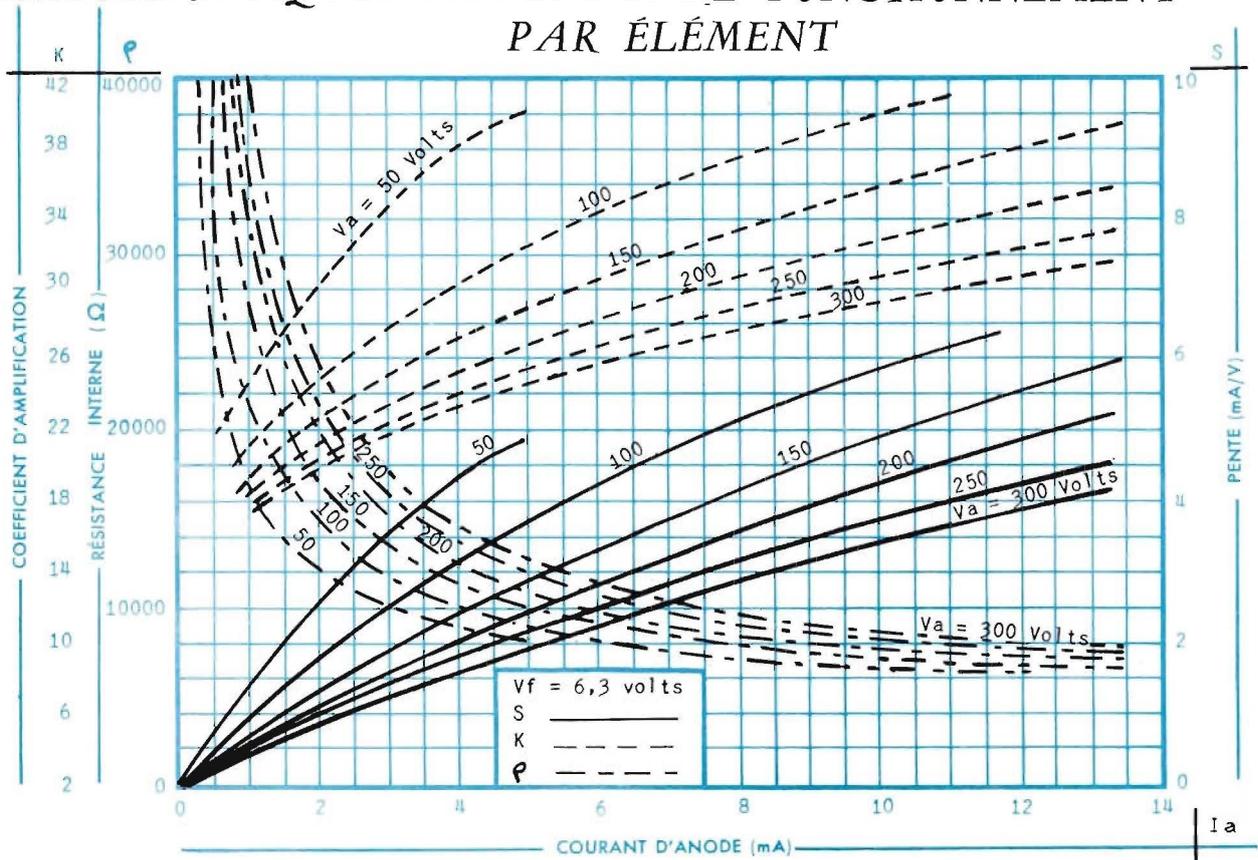
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES PAR ÉLÉMENT I_a/V_g



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DE FONCTIONNEMENT PAR ÉLÉMENT



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

6J6W

11.631-6/6



DIODE MONOPLAQUE 1654

MINIATURE RENFORCÉE

La diode 1654 est spécialement destinée au redressement de faibles courants à très haute tension. Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

BROCHAGE



- 1 - Filament
 - 2 - Connection interne
 - 3 - Connection interne
 - 4 - Non connecté
 - 5 - Non connecté
 - 6 - Connection interne
 - 7 - Filament
- Coiffe - Anode

Montage : toutes positions

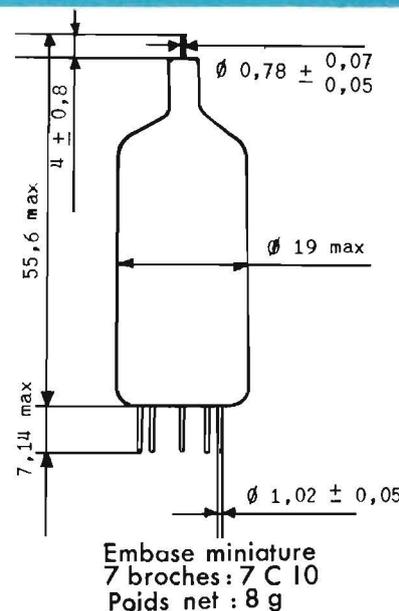
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Filament à oxydes, chauffage direct.
 Tension filament (V) 1,4
 Courant filament (A) 0,05

Capacités entre électrodes μF	Sans blindage externe
Anode à filament	1,4

 Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F. Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

ENCOMBREMENT



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Mars 1958

11.611 - 1/3

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension inverse de crête d'anode (V)	4.300
Courant de crête d'anode (mA)	6
Courant instantané d'anode à la mise sous tension (durée maximum 0,1 sec.) (mA)	15
Courant redressé (mA)	1

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

(Valable jusqu'à une fréquence d'alimentation de 500 Hz)
Redressement une alternance avec condensateur à l'entrée du filtre.

Tension alternative d'anode (V eff.)	1.500
Capacité du condensateur à l'entrée du filtre (μF)	0,025
Impédance totale effective d'entrée ($\text{k}\Omega$)	150
Courant redressé (mA)	1
Tension redressée (à l'entrée du filtre) (V)	1.230

NOTA - L'impédance totale d'anode doit toujours être déterminée pour limiter le courant de crête à 6 mA et le courant instantané à la mise sous tension à 15 mA.

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) $V_f = 1,4 \text{ V}$.	45	55
Emission (mA) $V_f = 1,4 \text{ V}$; $V_a = 130 \text{ V}$ - après 500 heures de durée*	6 5	- -
Tension redressée (V) $V_f = 1,4 \text{ V}$; $V_a = 2,5 \text{ kV eff.}$ $Z_a = 175 \text{ k}\Omega$; R déterminé pour que le courant redressé soit égal à 1 mA ; $C = 0,025 \mu\text{F}$ - après 500 heures de durée*	2.300 2.200	- -

* Les conditions de durée sont : $V_f = 1,4 \text{ V}$; $V_a = 2,5 \text{ kV eff.}$; $Z_a = 175 \text{ k}\Omega$; $R/I_a = 1 \text{ mA}$; $C = 0,025 \mu\text{F}$. Fonctionnement continu.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

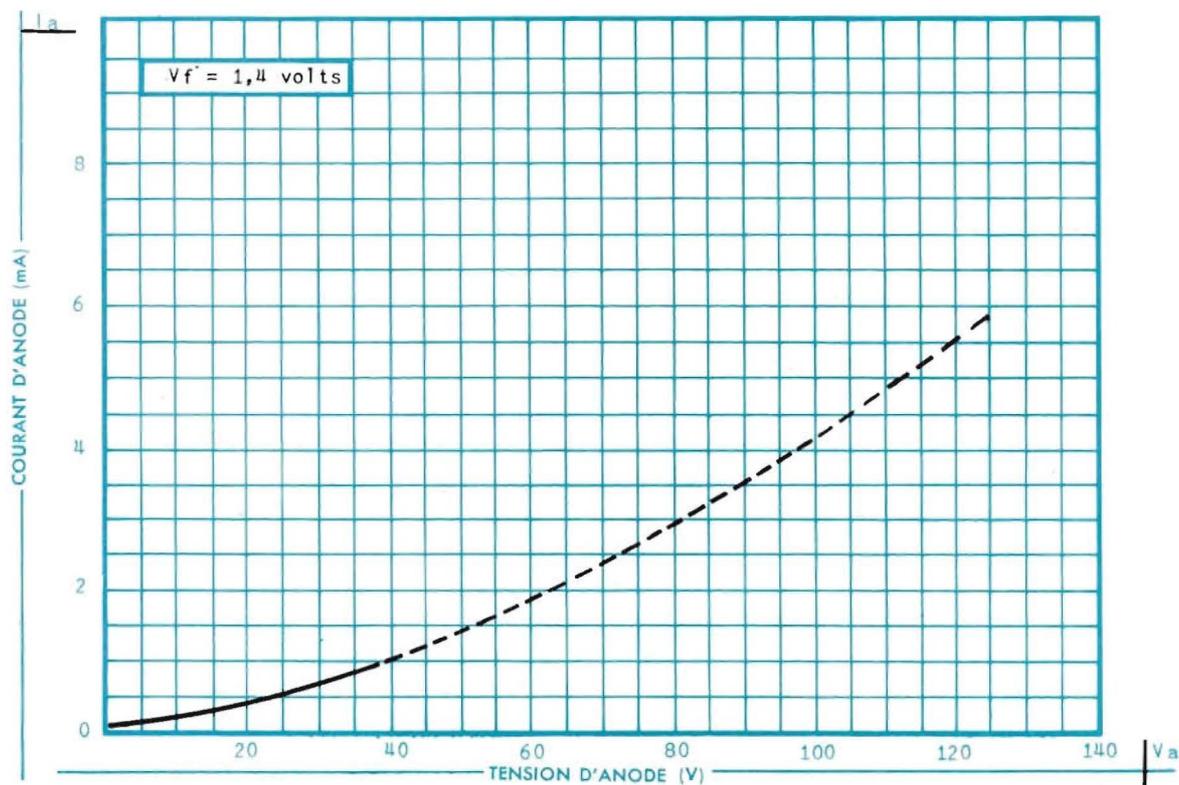
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUE MOYENNE I_a/V_a



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

"Miniatron"

5654/
6 AK 5W

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE



PENTODE HF 5654/6AK5W



MINIATURE DE SÉCURITÉ A FAIBLE TENSION DE BLOCAGE

La pentode 5654/6AK5W à faible tension de blocage et forte pente convient à un grand nombre de montages dont: amplificateurs HF à large bande, amplificateurs vidéo et BF, multiplicateurs de fréquence cathode followers. Sa fréquence maximum d'utilisation est de 400 MHz environ.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

BROCHAGE



- 1 - Grille 1
- 2 - Cathode, grille 3 blindage
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Anode
- 6 - Grille 2
- 7 - Cathode, grille 3, blindage

Montage: toutes positions

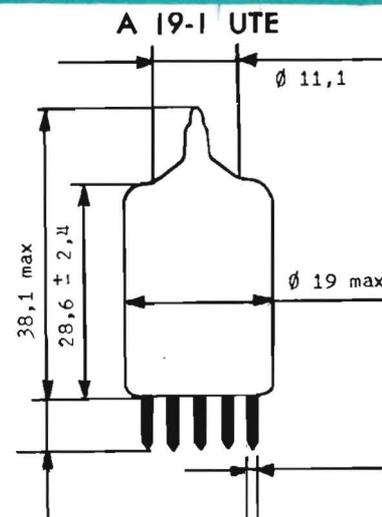
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 0,175

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe
Grille 1 à anode (max.)	0,02
Entrée	4
Sortie	2,85

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,25 est connecté à la cathode.

ENCOMBREMENT



Embase miniature
7 broches : 7C10

Poids net: 6 g.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	200
Tension de grille 2 pour $P_{g2} = 0$ (V)	200
Tension maximum de grille 1 (V)	0
Tension minimum de grille 1 (V)	- 50
Courant de cathode (mA)	20
Dissipation d'anode (W)	1,65
Dissipation de la grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 100$ V (W)	0,55
au delà, voir le diagramme de charge de la grille 2.	
Tension entre cathode et filament (V)	± 135
Résistance de grille 1 ($M\Omega$)	0,1
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	165

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

Tension d'anode (V)	120	180
Tension de grille 2 (V)	120	120
Résistance de cathode (Ω) *	180	180
Résistance interne (env.) ($M\Omega$)	0,30	0,50
Pente (mA/V)	5	5,1
Courant d'anode (mA)	7,5	7,7
Courant de grille 2 (mA)	2,5	2,4
Tension de grille 1 pour un courant d'anode de $10 \mu A$ (V)	- 8,5	- 8,5

* L'utilisation à polarisation fixe n'est pas recommandée

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	160	190
$V_f = 6,3$ V;		
- après 500 h. de durée*	160	190
Courant d'anode (mA)	5	11
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 2$ V		
Courant d'anode (μA)	5	-
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 5,5$ V		
Courant d'anode (μA)	-	200
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 10$ V; $R_a = 0,1 M\Omega$		
Courant de grille 2 (mA)	0,8	4
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 2$ V;		
Pente (mA/V)	3,8	6,2
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 2$ V		
Variation individuelle de pente après 500 h de durée ($\frac{\%}{30}$)	-	20
Courant inverse de grille 1 (μA)	-	0,1
$V_f = 6,3$ V; $V_a = V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = - 2$ V; $R_{g1} = 0,5 M\Omega$		
- après 500 h. de durée*	-	0,1

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

	Minimum	Maximum
Capacités entre électrodes (μF) avec blindage externe de \odot intérieur 19,2 relié à la cathode		
Capacité entre grille 1 et anode	—	0,02
Entrée	3,4	4,6
Sortie	2,45	3,25
Courant filament-cathode (μA)		
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_{f-k} = \pm 100 \text{ V}$	—	10
- après 500 h. de durée*	—	10
Résistance d'isolement entre électrodes ($\text{M}\Omega$)		
$V_f = 6,3 \text{ V}$		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
Tension vibratoire (mV)		
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$; $R_a = 10 \text{ K}\Omega$; Accélération : 10 g à 50 Hz	—	300

* Les conditions de durée sont : $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 150 \text{ V}$; $V_{g2} = 125 \text{ V}$; $V_{g1} = 0$; $R_k = 130 \Omega$; $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$; $V_{f-k} = 135 \text{ V}$, le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 165° C. min , fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
 $V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 135 \text{ V}$;

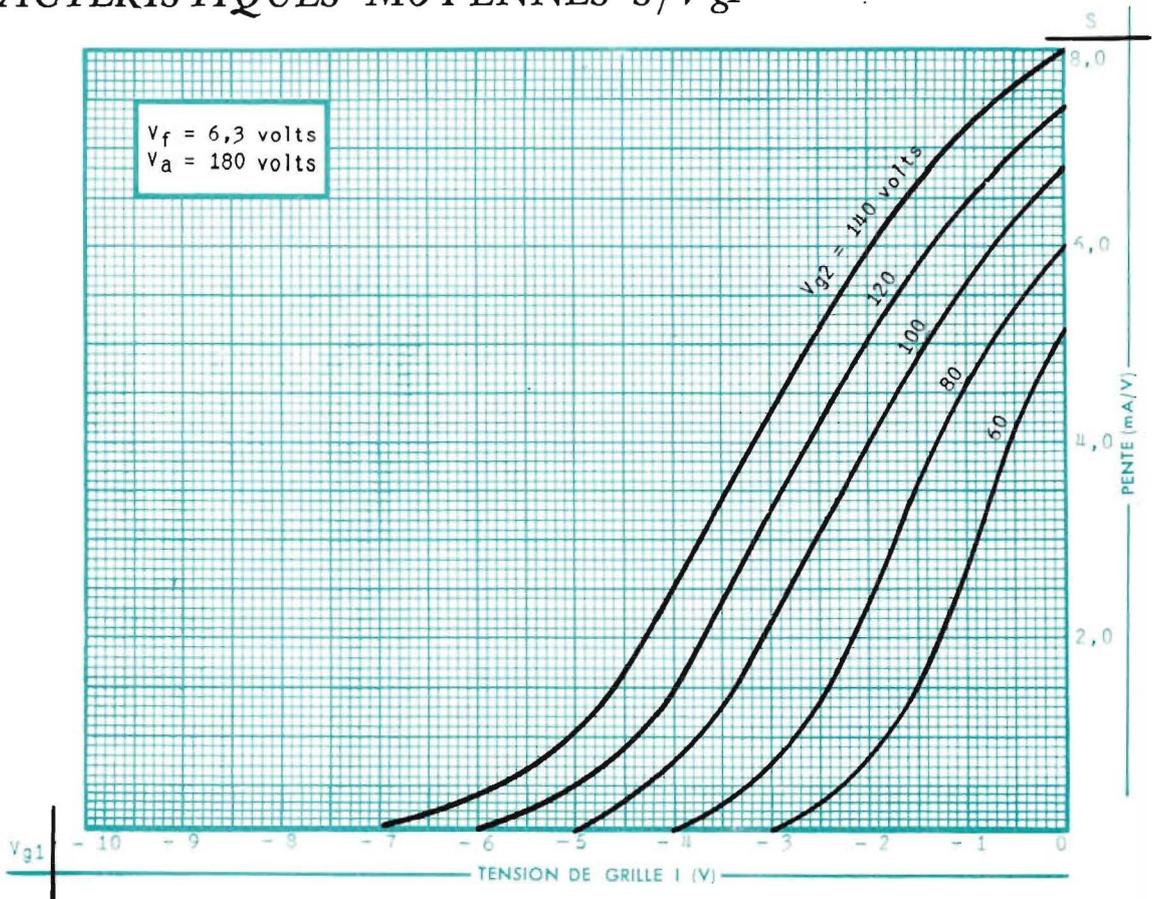
RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

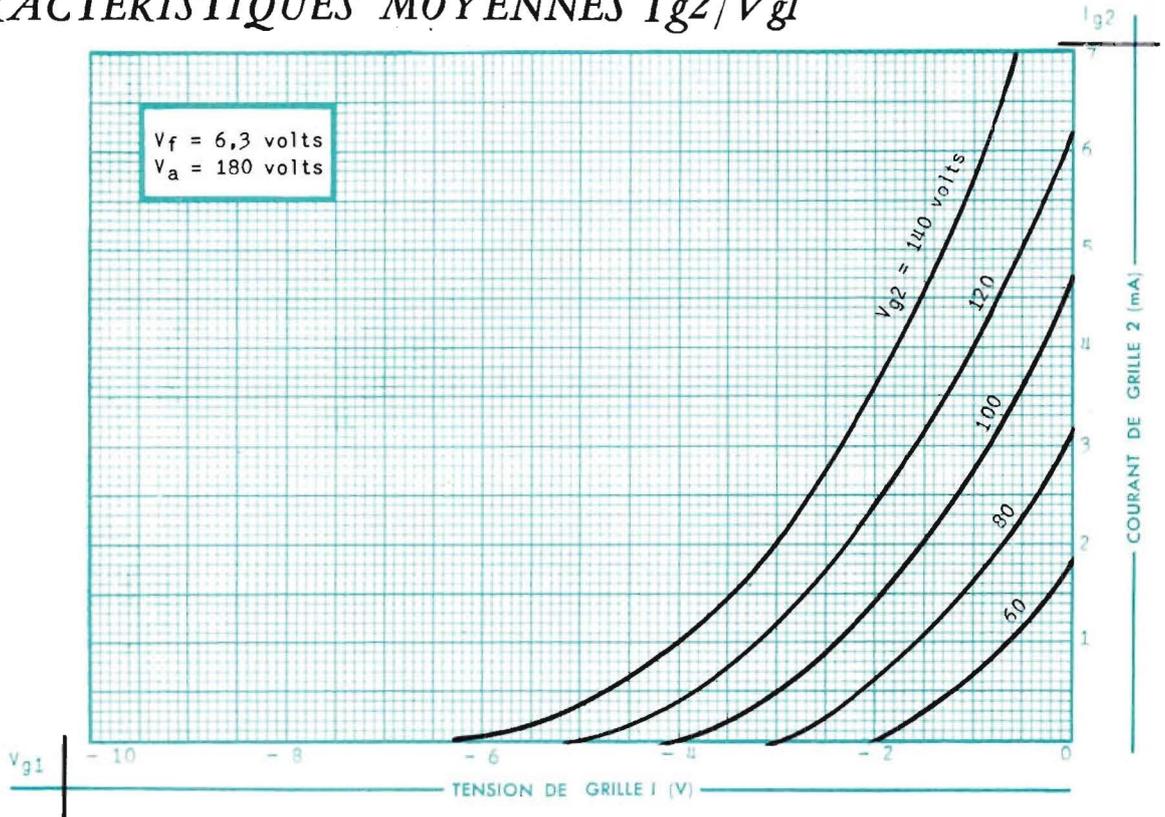
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (trois fois 24 heures).
 Accélération de 2,5 g; fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



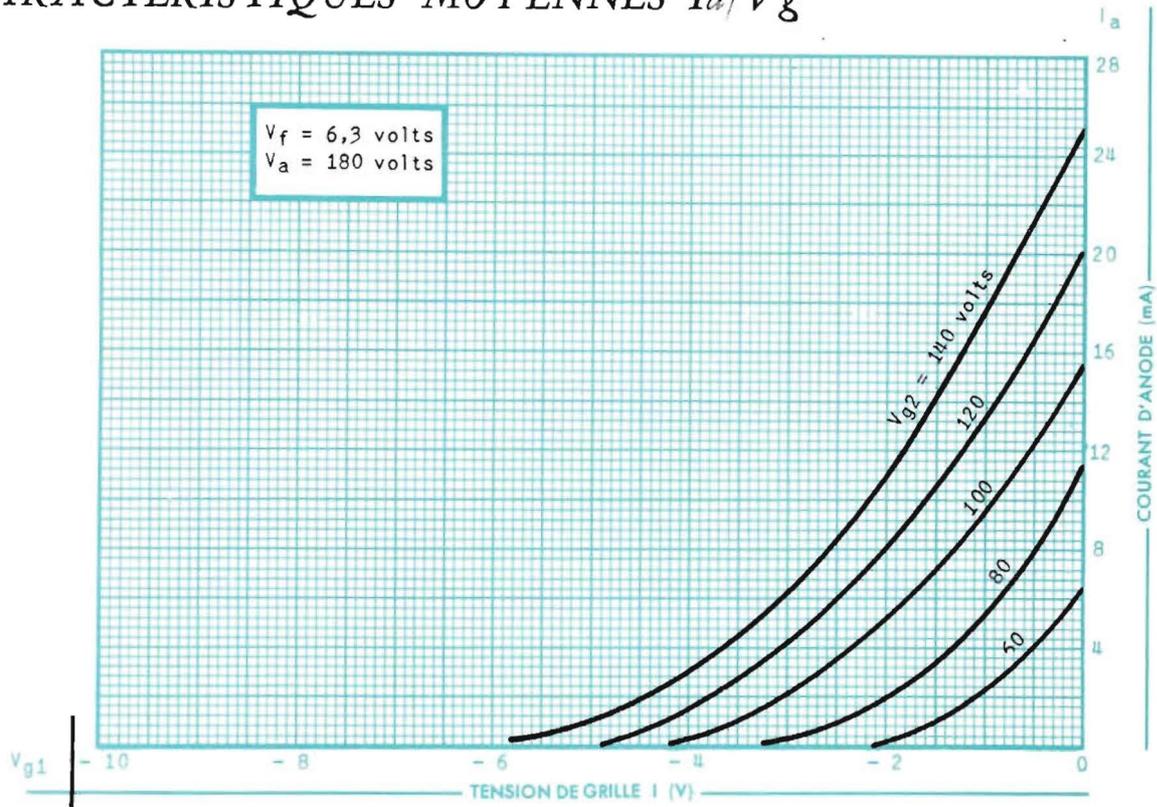
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a

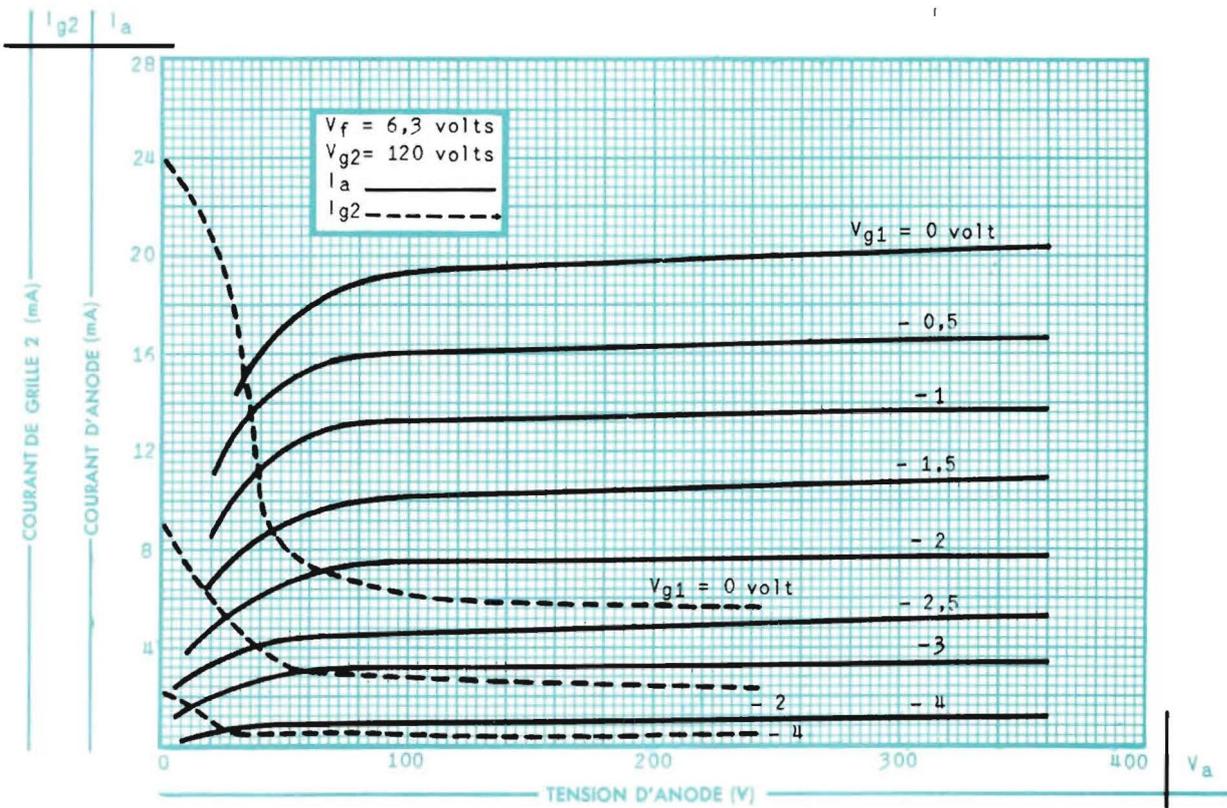
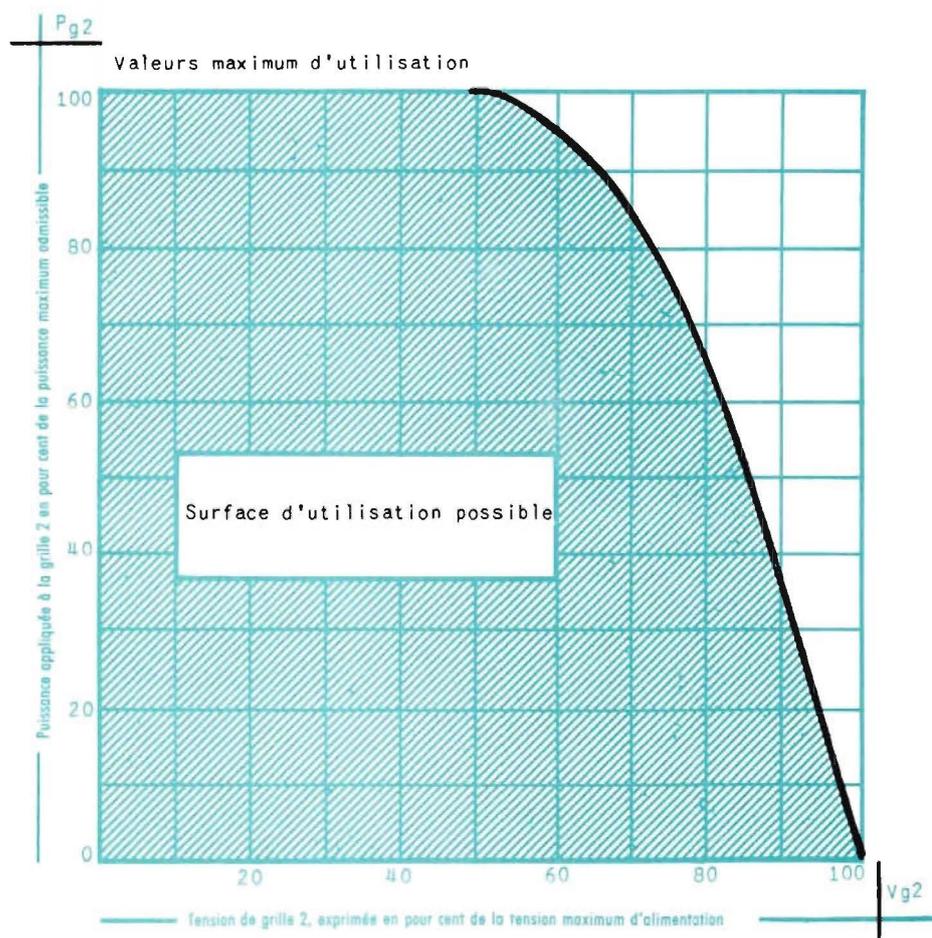


DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2:

$$P_{g2}/V_{g2}$$



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

"Miniatron" **C.S.F.**

5686

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

PENTODE 5686



MINIATURE DE SÉCURITÉ A FAISCEAUX DIRIGÉS

La pentode 5686 est désignée pour fonctionner en amplificatrice de puissance BF, classe A et HF, classe C jusqu'à 160 MHz environ.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.

BROCHAGE



- 1 — Cathode et grille 3
- 2 — Grille 1
- 3 — Cathode et grille 3
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Grille 2
- 7 — Anode
- 8 — Cathode et grille 3
- 9 — Grille 2

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10 \%$
Courant filament (A) 0,35

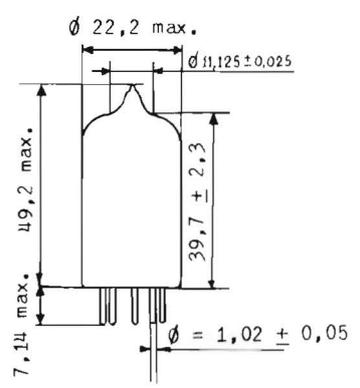
Capacités entre électrodes $\mu\mu F$	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Grille 1 à anode max	0,08	0,11
Entrée	6,5	6,4
Sortie	8,5	4

Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 22,2 est connecté à la cathode.

Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 22-2 UTE



Embase miniature
9 broches : 9-C-12.
Poids net : 12 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F. DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

AOÛT 1957

11.661 - 1/8

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	275
Tension de grille 2 (V)	275
Tension continue de grille 1 minimum (V)	- 165
Puissance appliquée (W)	11
Dissipation d'anode (W)	8,25
Dissipation de grille 2 (W)	3,3
Courant d'anode (mA)	44
Courant de grille 2 (mA)	16,5
Courant de grille 1 (mA)	3,3
Résistance de grille 1 (MΩ)	
- avec polarisation fixe classe A (MΩ)	0,1
- avec polarisation fixe classe C (MΩ)	0,05
- avec polarisation automatique classe A (MΩ)	0,5
- avec polarisation automatique classe C (MΩ)	0,05
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule (°C)	225

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A1

Tension d'anode (V)	250
Tension de grille 2 (V)	250
Tension de grille 1 (V)	- 12,5
Crête de tension BF appliquée sur g1 (V)	12,5
Résistance interne (kΩ)	45
Pente (mA/V)	3,1
Courant d'anode au repos (mA)	27
Courant de grille 2 au repos (mA)	3
Résistance de charge (kΩ)	9
Puissance de sortie (W)	2,7

AMPLIFICATRICE CLASSE C télégraphie jusqu'à 160 MHz.

Tension d'anode (V)	250	250
Tension de grille 2 (V)	180	250
Tension de grille 1 (V)	- 30	- 50
Résistance de grille 1 (kΩ)	15	25
Crête de tension HF appliquée à g1 (V)	50	75
Courant d'anode (mA)	30	40
Courant de grille 2, env. (mA)	6,5	10,5
Courant de grille 1, env. (mA)	2	2
Puissance de commande, env. (W)	0,10	0,15
Puissance de sortie, env. (W)	5	6,5
Puissance nominale de sortie à 125 MHz (W)	-	5,25

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) Vf = 6,3 V.	320	380

	Minimum	Maximum
Courant d'anode (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V.	21	35
Courant de grille 2 (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V.	1	6
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V.	2,6	4
Puissance de sortie en amplificatrice (W) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V ; Ra = 9 kΩ ; V signal = 8,8 V eff.	2,2	—
Puissance de sortie en oscillatrice (W) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Rg1 = 25 kΩ ; f = 5 MHz. Tension signal réglée pour Igl = 2 mA Za adaptée pour Ia = 40 mA après 500 h. de durée*	5,25	—
Puissance de sortie en oscillatrice (W) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 50 V ; f = 125 MHz. Tension signal réglée pour Ia = 40 mA	4,25	—
Courant de grille 2 en HF (mA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Rg1 = 25 kΩ ; f = 5 MHz. Tension signal réglée pour Igl = 2 mA Za adaptée pour Ia = 40 mA	4,3	—
Courant inverse de grille 1 (μA) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V ; Rg1 = 100 kΩ. après 500 h. de durée*	—	13
Capacités entre électrodes (μF) avec blindage externe de ○ intérieur 22,2 connecté à la cathode	—	2
Capacité entre grille 1 et anode	—	2
Capacité d'entrée	—	2
Capacité de sortie	—	2
Courant filament-cathode (μA) Vf = 6,3 V ; Vfk = ± 100 V.	—	20
Résistance d'isolement entre électrodes (MΩ) Vf = 6,3 V.	—	20
— 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes.	100	—
— 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ; Vg1 = - 12,5 V ; Ra = 2000 Ω. Accélération de 10 g à 50 Hz	—	600

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V ; Va = 250 V ; Vg2 = 250 V ;
Vg1 = 0 V ; Rk = 400 Ω ; Rg1 = 0,1 MΩ ; Vfk = 100 V ; le filament étant positif par
rapport à la cathode, température de l'ampoule 220°C, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
 $V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_{g3} = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 130 \text{ V}$.

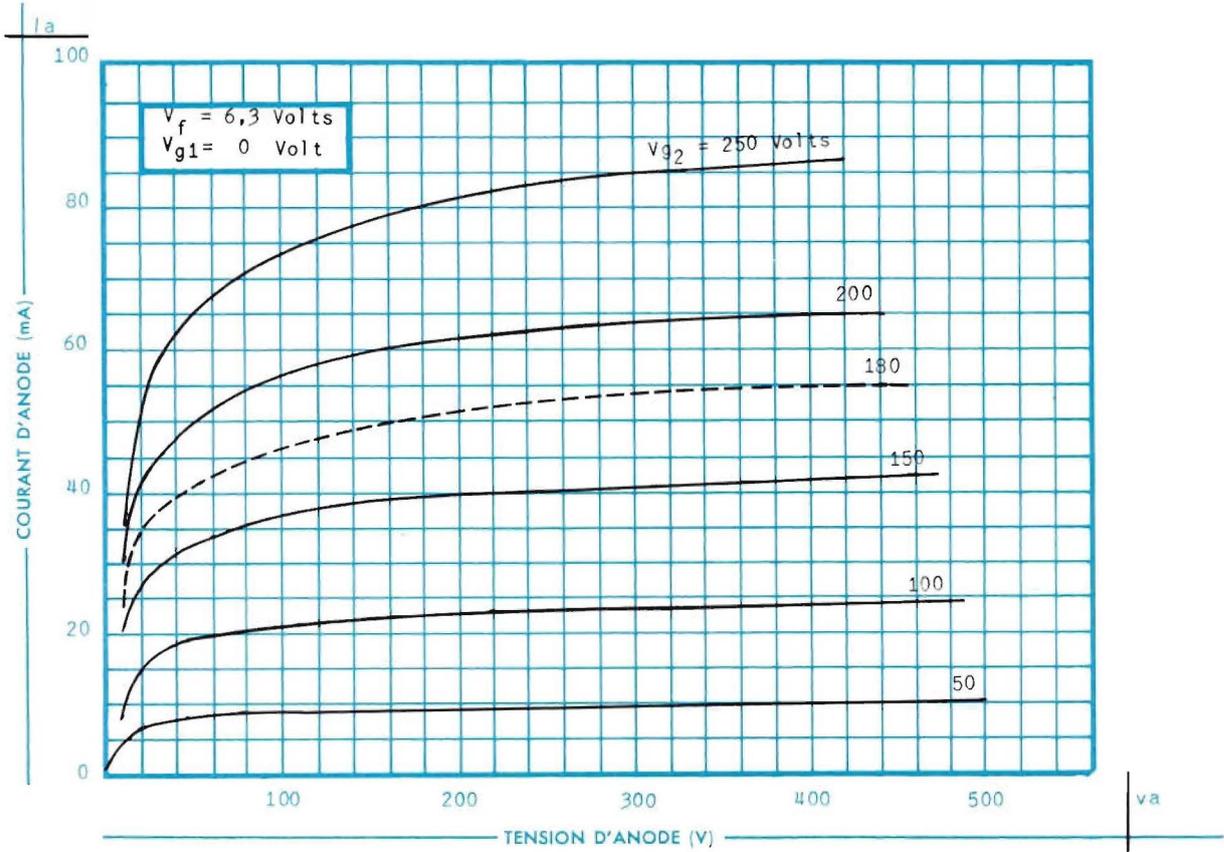
RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

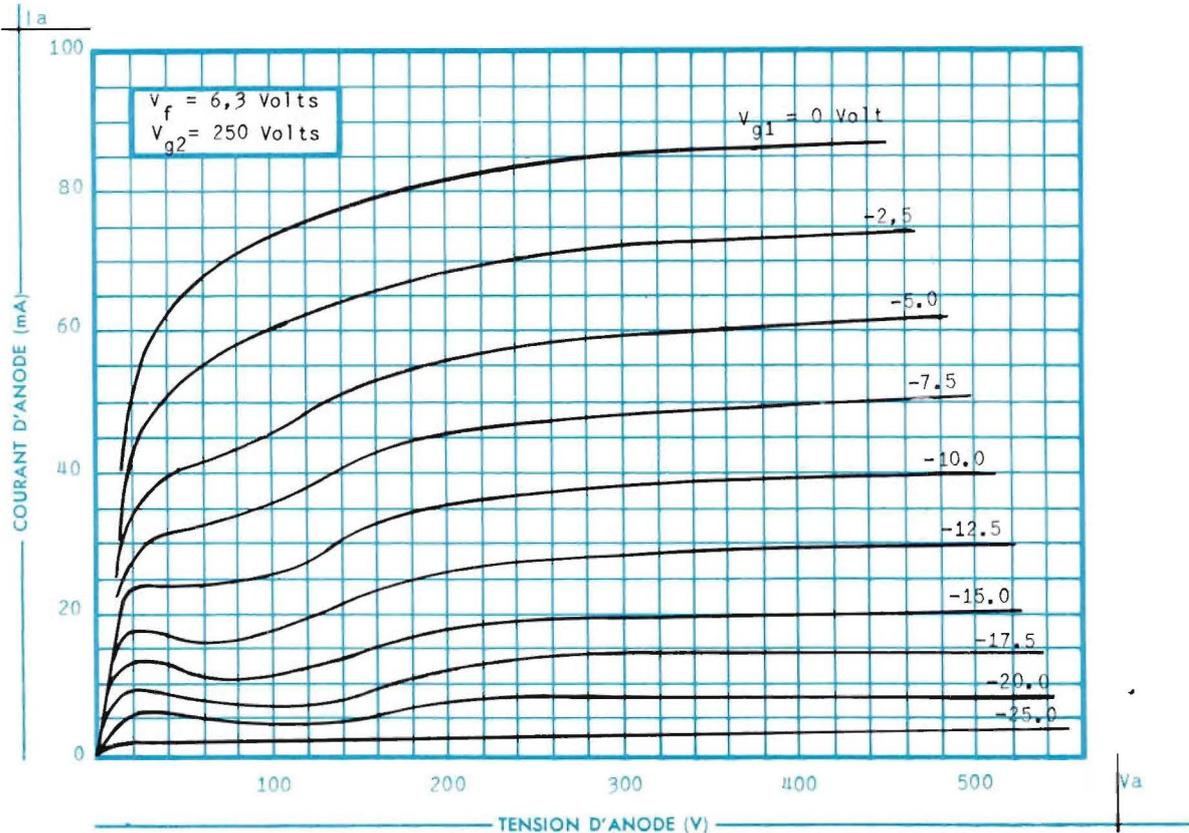
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).
Accélération 2,5 g.
Fréquence 25 Hz.

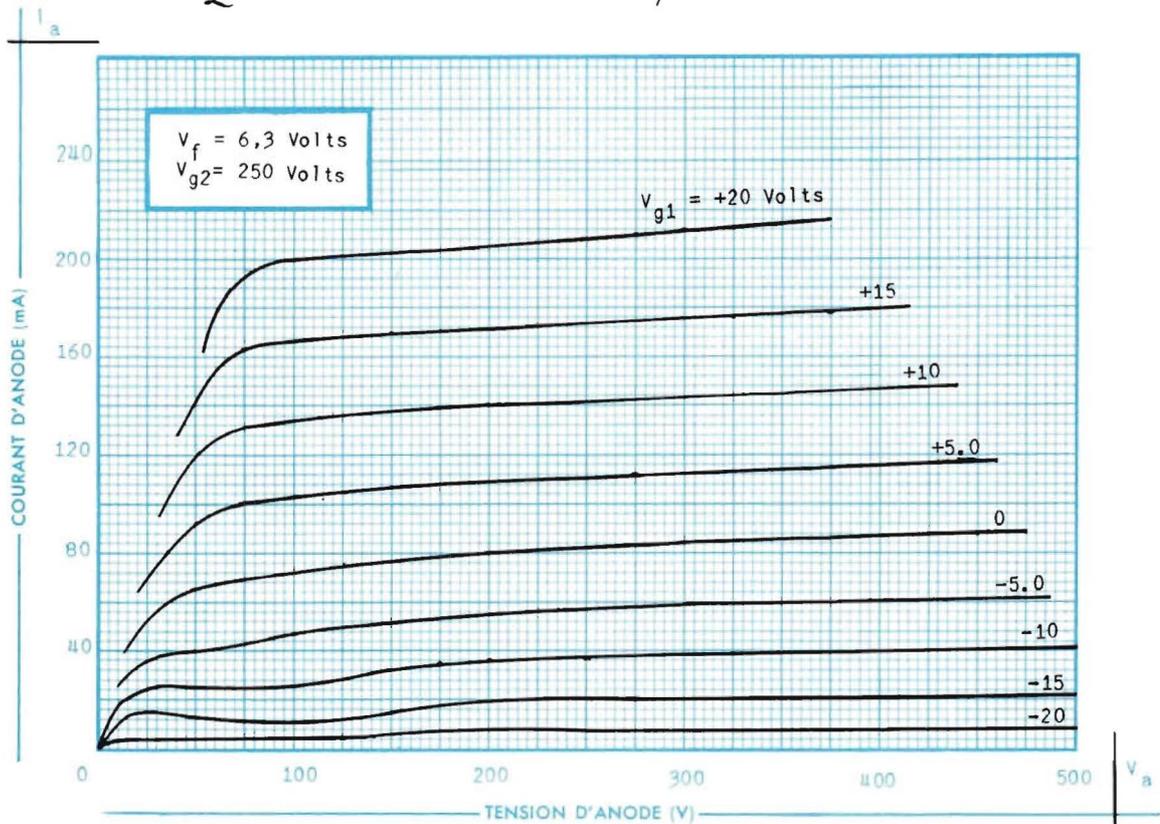
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



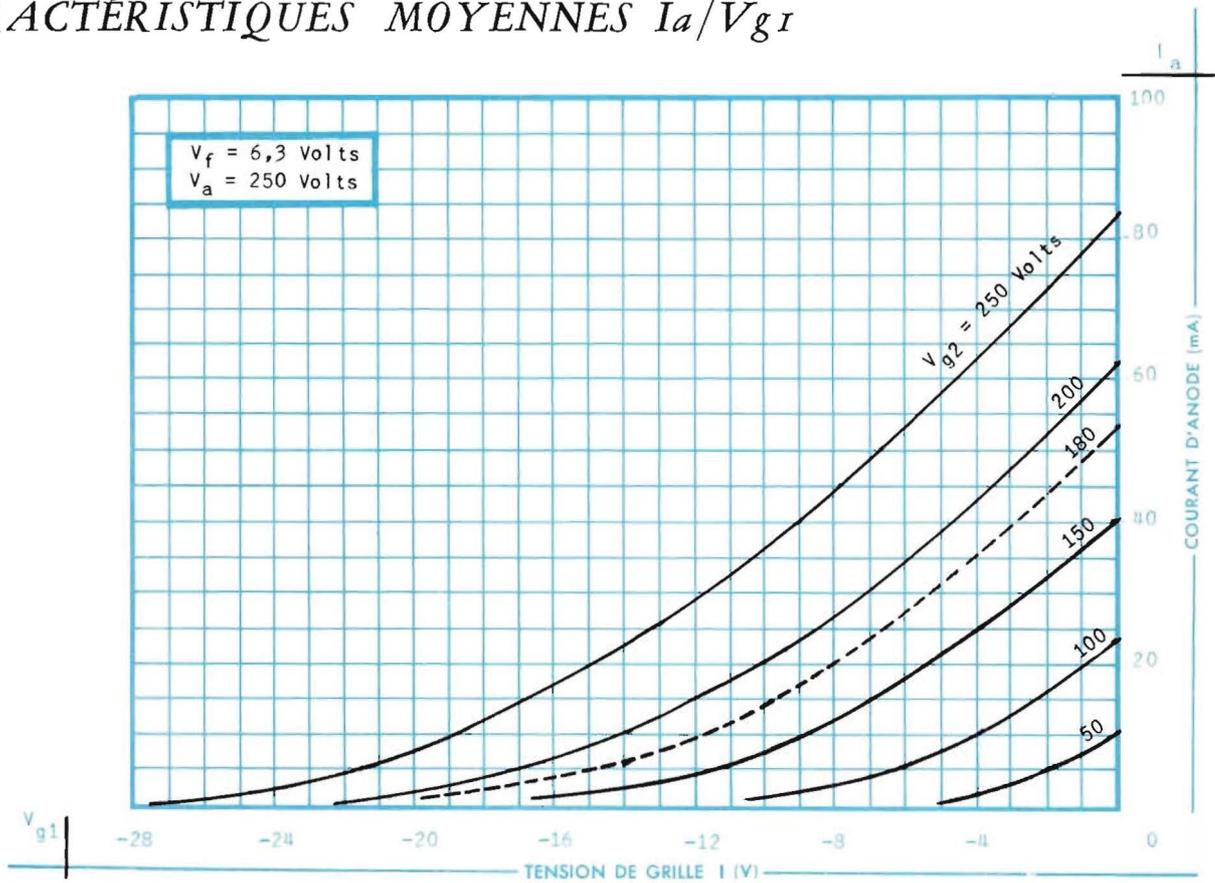
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}

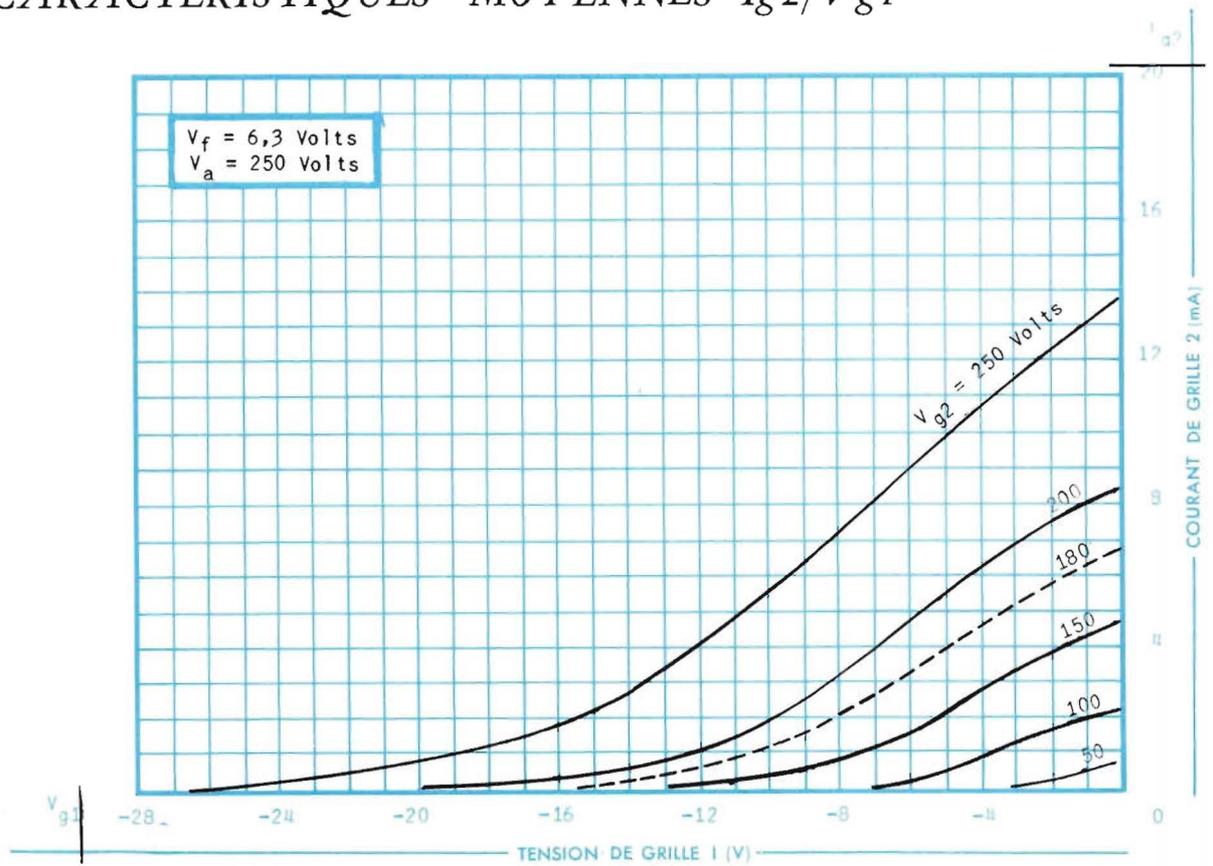


COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

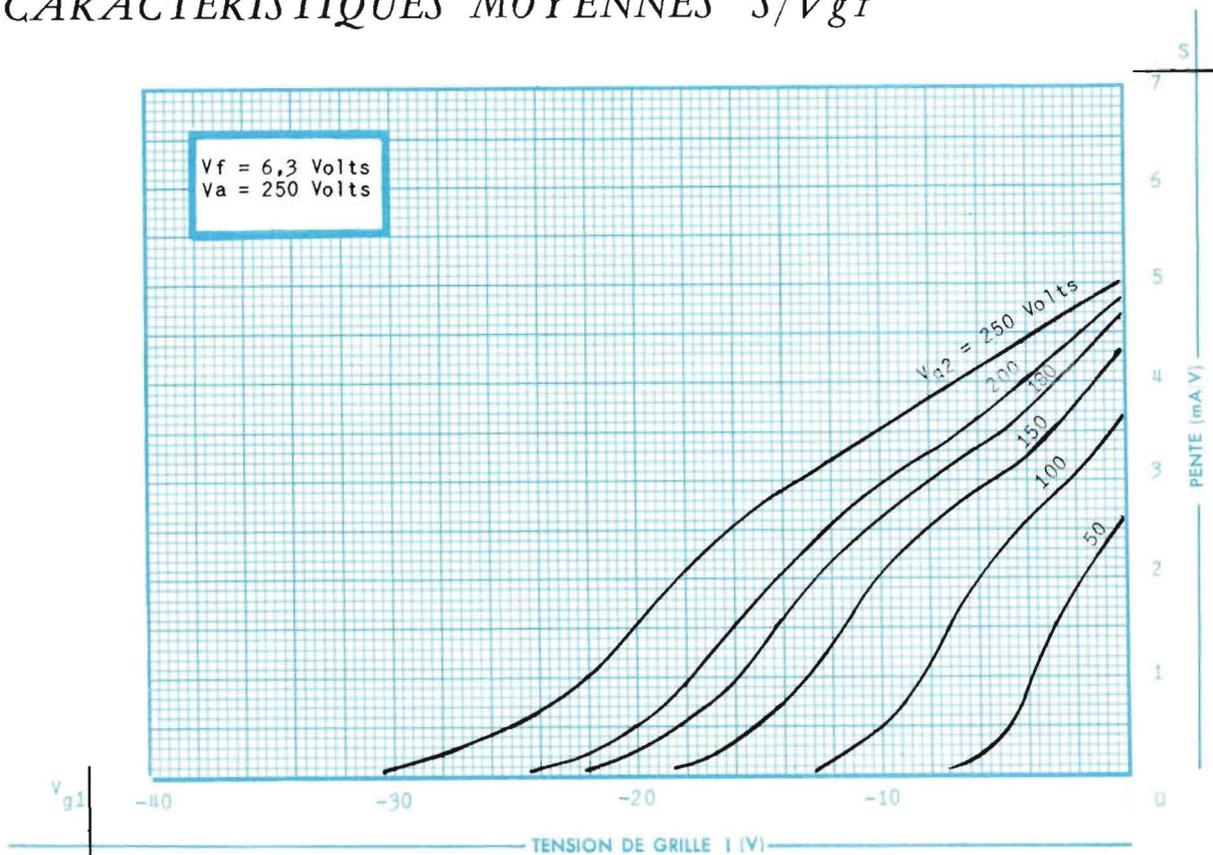
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES (par élément)

Tension d'anode (V)	300
Dissipation d'anode par élément (W)	4,2
Dissipation totale d'anode pour les deux éléments (W)	7,5
Courant de cathode (mA)	65
Courant de grille (mA)	6,0
Résistance de grille ($M\Omega$)	1,0
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	220

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

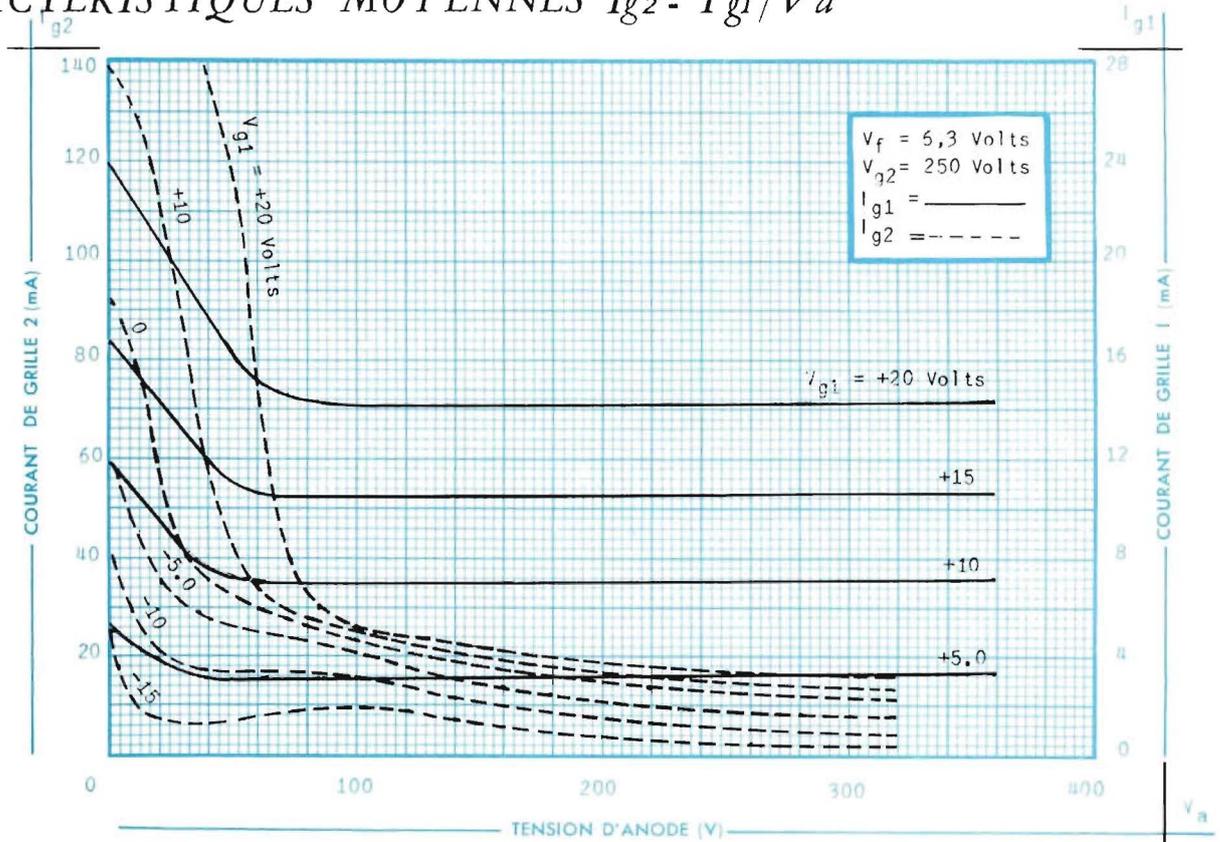
AMPLIFICATRICE CLASSE A1 (par élément)

Tension d'anode (V)	120	180	250
Tension de grille (V)	- 2	- 7	- 12,5
Coefficient d'amplification	18,5	17,5	16,5
Résistance interne (env.) (Ω)	1700	2100	3000
Pente (mA/V)	11	8,25	5,5
Courant d'anode (mA)	36	21	12,5
Tension approximative de grille pour un courant d'anode de 100 μ A (V)	- 10	- 14	- 20

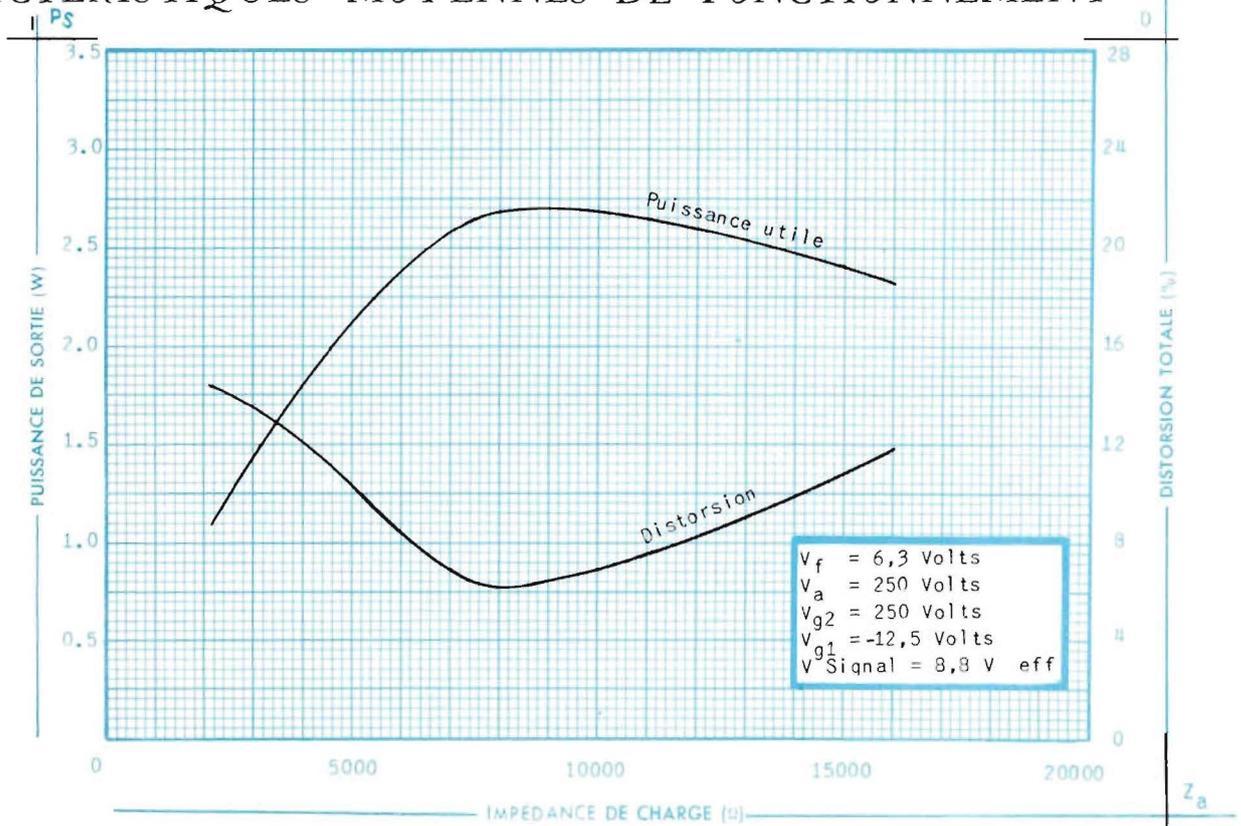
VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA) Vf = 6,3 V.	840	960
- après 500 h. de durée*	830	970
Courant d'anode par élément (mA) Vf = 6,3 V; Va = 120 V; Vg = - 2 V; Rk = 0.	27	45
Courant d'anode par élément (mA) Vf = 6,3 V; Va = 300 V; Vg = - 25 V; Rk = 0.	-	1
Pente par élément (mA/V) Vf = 6,3 V; Va = 120 V; Vg = - 2 V; Rk = 0.	8	14
- après 500 h. de durée*	6	-

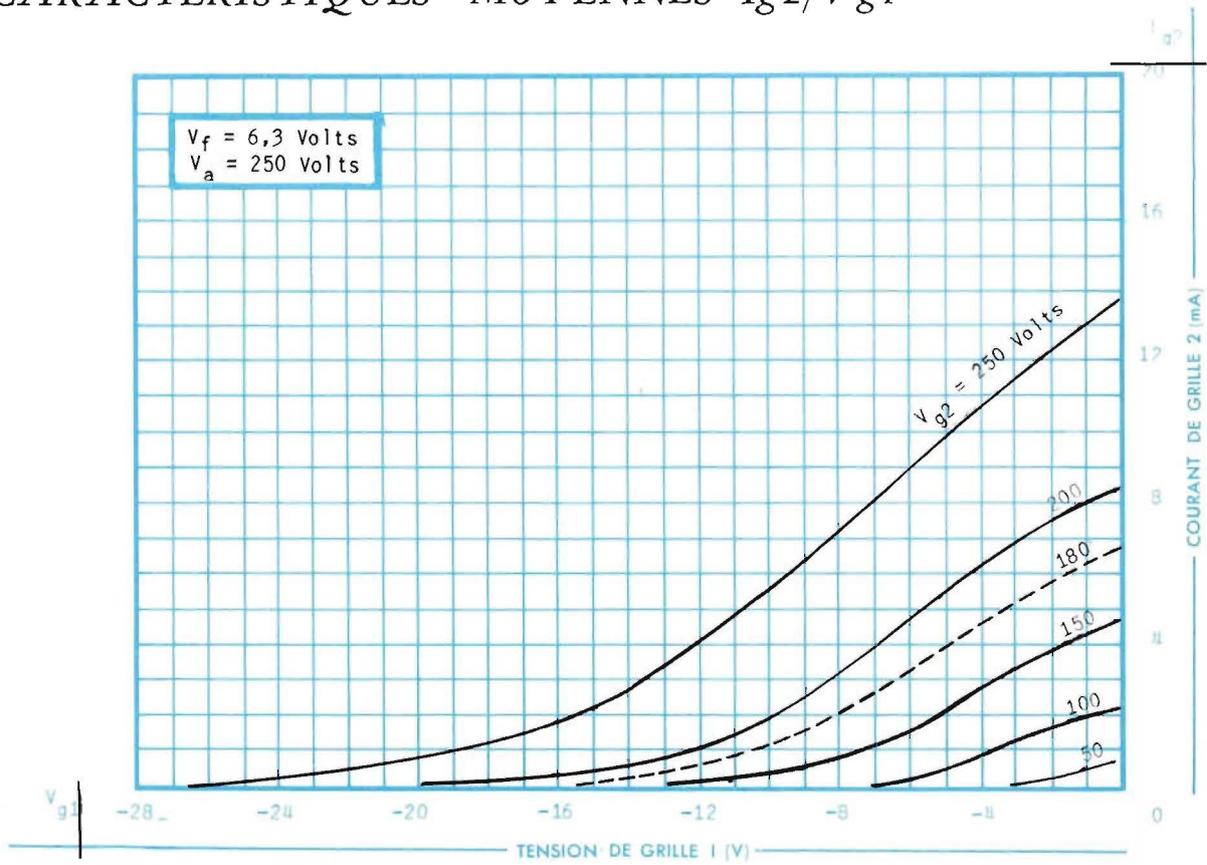
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_{g2} - I_{g1}/V_a$



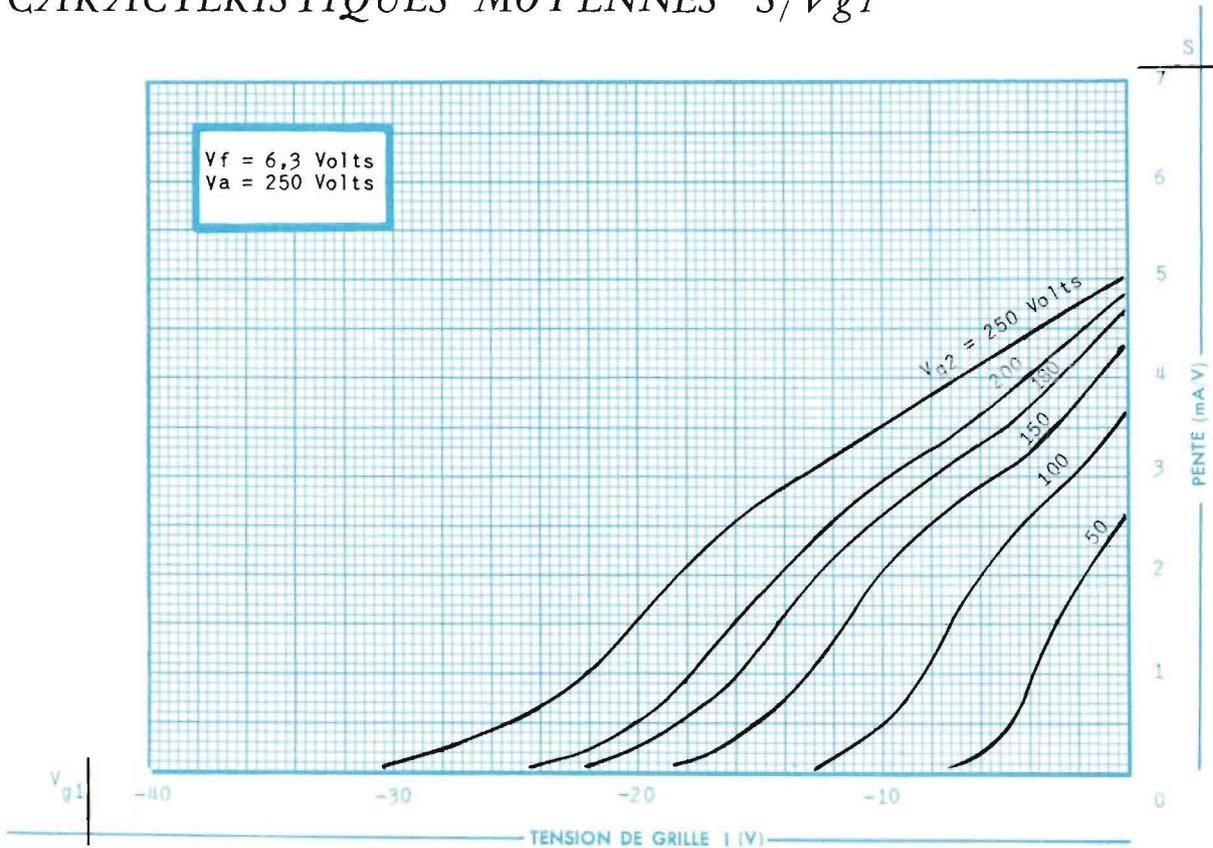
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DE FONCTIONNEMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



"Miniatron" **CSF** 5687
 MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

DOUBLE TRIODE 5687

MINIATURE DE SÉCURITÉ
 A COEFFICIENT
 D'AMPLIFICATION MOYEN.

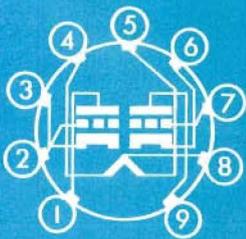
La double triode 5687 convient pour divers montages amplificateurs, et plus particulièrement dans les applications nécessitant deux éléments triode électriquement indépendants. Sa faible résistance interne permet son utilisation comme tube régulateur dans les alimentations stabilisées de puissance.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.



BROCHAGE



- 1 — Anode, élément 2
- 2 — Grille, élément 2
- 3 — Cathode, élément 2
- 4 — Filament
- 5 — Filament
- 6 — Cathode, élém. 1
- 7 — Grille, élém. 1
- 8 — Point milieu filament
- 9 — Anode, élément 1

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament (V) 12,6 ou 6,3 ± 10%
 Courant filament (A) 0,45 ou 0,9

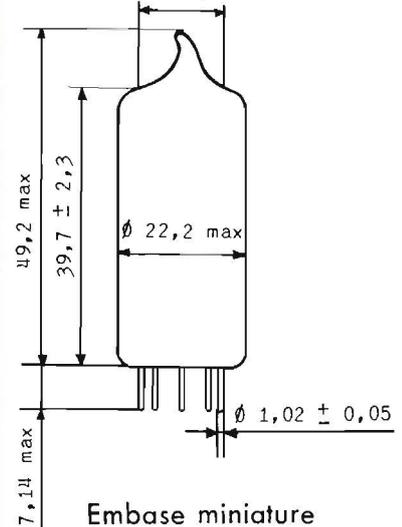
Capacités entre électrodes (p.u.F)	Sans blindage externe
Grille 1 à anode max. par élément	4,0
Entrée par élément	4,0
Sortie, élément 1	0,6
Sortie, élément 2	0,5
Filament à cathode	8,0
Grille à grille (env.)	0,025
Anode à anode (env.)	0,75



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Électrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A. 22 - 2 UTE
 Ø 11,1



Embase miniature
 9 broches : 9 C12
 Poids net : 12 g.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

JANVIER 1958

11.671 - 1/5

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES (par élément)

Tension d'anode (V)	300
Dissipation d'anode par élément (W)	4,2
Dissipation totale d'anode pour les deux éléments (W)	7,5
Courant de cathode (mA)	65
Courant de grille (mA)	6,0
Résistance de grille ($M\Omega$)	1,0
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}C$)	220

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A1 (par élément)

Tension d'anode (V)	120	180	250
Tension de grille (V)	- 2	- 7	- 12,5
Coefficient d'amplification	18,5	17,5	16,5
Résistance interne (env.) (Ω)	1700	2100	3000
Pente (mA/V)	11	8,25	5,5
Courant d'anode (mA)	36	21	12,5
Tension approximative de grille pour un courant d'anode de 100 μ A (V)	- 10	- 14	- 20

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	840	960
$V_f = 6,3$ V.		
- après 500 h. de durée *	830	970
Courant d'anode par élément (mA)	27	45
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_g = - 2$ V; $R_k = 0$.		
Courant d'anode par élément (mA)	-	1
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 300$ V; $V_g = - 25$ V; $R_k = 0$.		
Pente par élément (mA/V)	8	14
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_g = - 2$ V; $R_k = 0$.		
- après 500 h. de durée *	6	-

	Minimum	Maximum
Coefficient d'amplification par élément Vf = 6,3 V; Va = 120 V; Vg = - 2 V; Rk = 0.	15	21
Courant inverse de grille I (µA) Vf = 6,5 V; Va = 120 V; Vg = - 2 V; Rg = 100 kΩ; Rk = 0.	—	3
- après 500 h. de durée*	—	4
Capacités interélectrodes (pF)		
Capacité entre grille et anode	2,8	5,2
Capacité d'entrée	2,8	5,2
Capacité de sortie (élément 1)	0,42	0,78
Capacité de sortie (élément 2)	0,34	0,66
Capacité entre élément et cathode	6,3	11,7
Courant filament-cathode (mA) Vf = 6,3 V; Vfk = ± 100 V.	—	10
- après 500 h. de durée*	—	20
Résistance d'isolement interélectrodes (MΩ)		
- 100 V entre la grille et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V; Va = 120 V; Vg = - 2 V; Rk = 0; Ra = 2 kΩ. Accélération de 10 g à 50 Hz.	—	250

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V; Va = 120 V; Rk = 68 Ω; Rg = 0,1 MΩ; Vfk = 100 V; le filament étant positif par rapport à la cathode, fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.

Vf = 7,5 V; Va = Vg = 0; Vfk = 100 V.

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g. appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

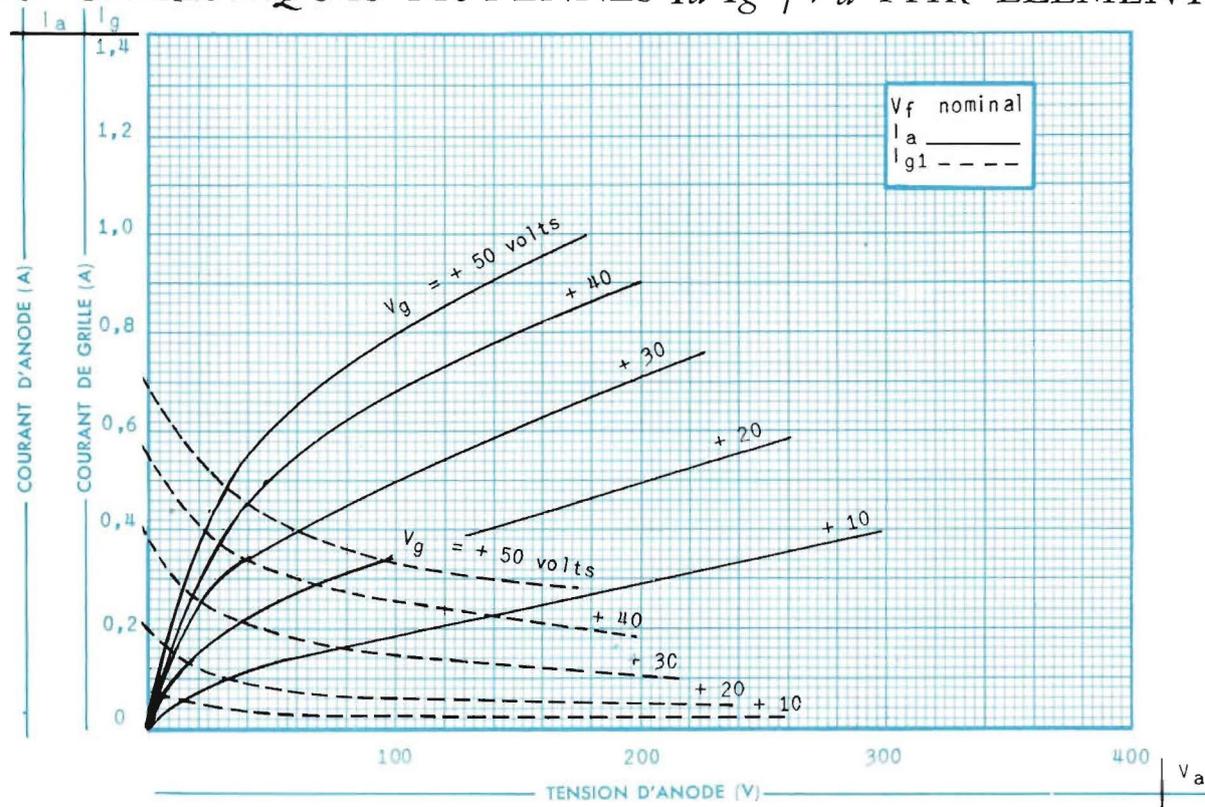
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

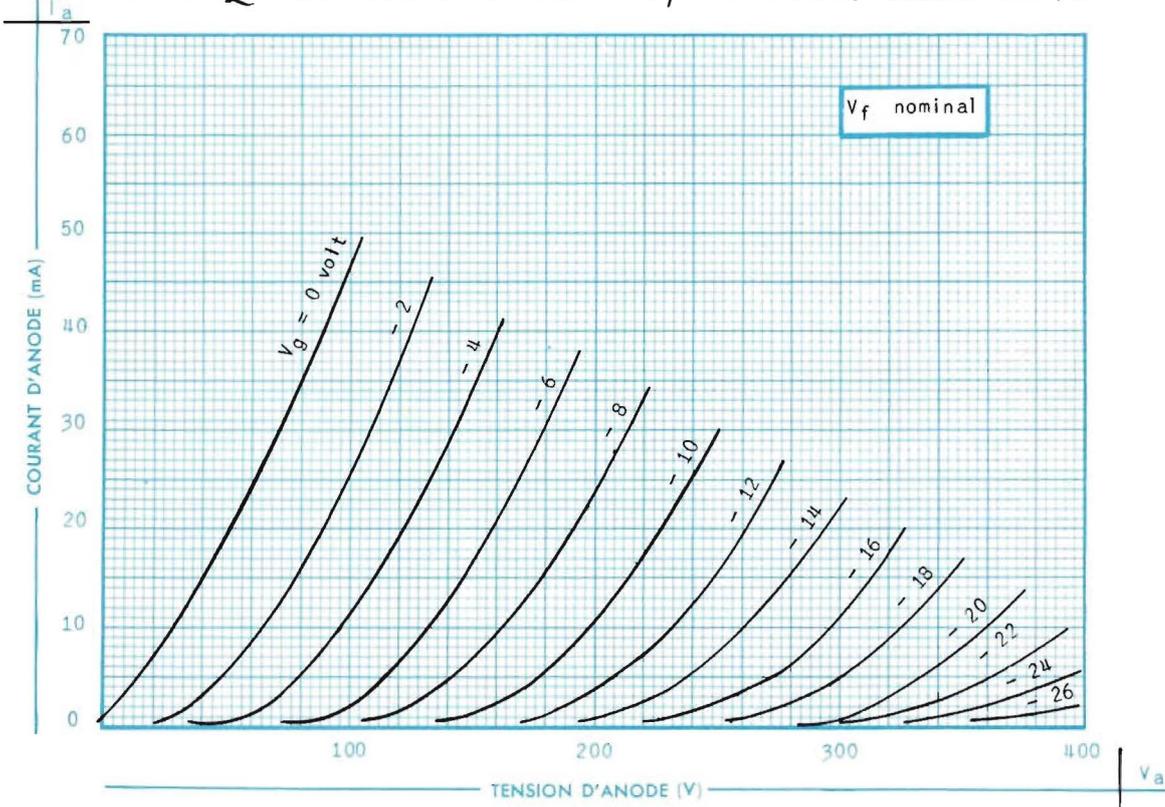
Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

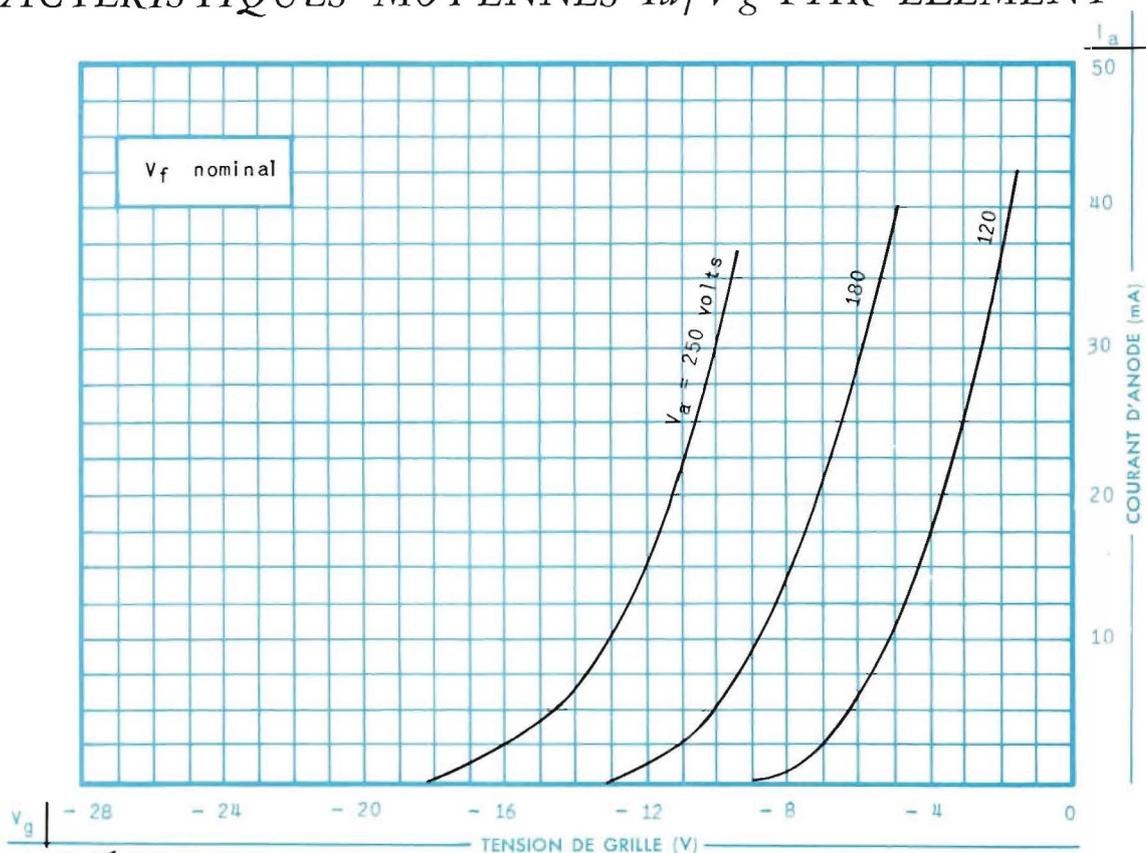
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_g / V_a PAR ÉLÉMENT



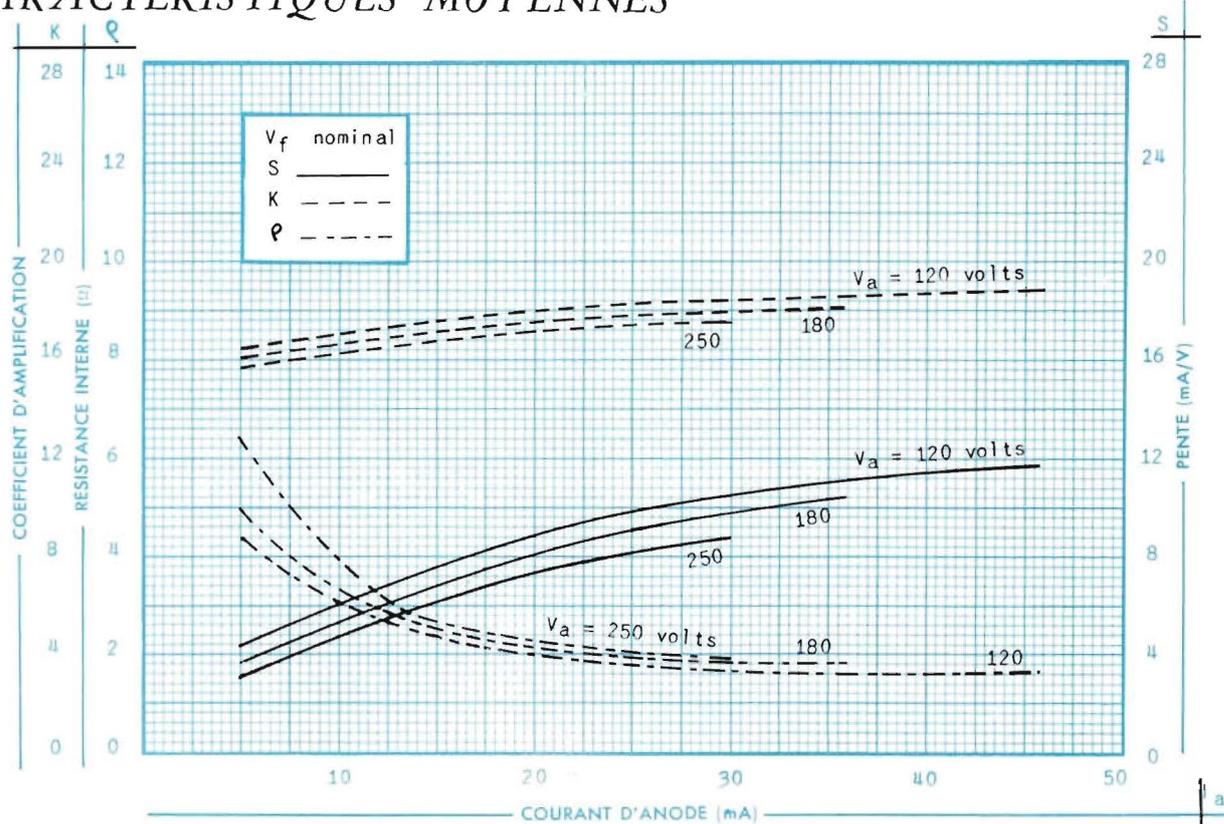
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a / V_a PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_g PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES



CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

Tension d'anode (V)	200
Tension continue de grille 3 minimum (V)	- 55
Tension continue de grille 3 maximum (V)	30
Tension de grille 2 pour $V_{g2} = 0$ (V)	200
Tension continue de grille 1 minimum (V)	- 55
Tension continue de grille 1 maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	1,65
Dissipation de la grille 2 [jusqu'à $V_{g2} = 100$ V; (W) au delà voir le diagramme de charge de la grille 2]	0,55
Courant de cathode (mA)	20
Courant de grille 1 (mA)	1
Courant de grille 3 (mA)	0,2
Résistance de grille 1 (M Ω)	0,1
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}$ C)	165

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATEUR CLASSE A

Tension d'anode (V)	120
Tension de grille 2 (V)	120
Tension de grille 3 (V)	0
Tension de grille 1 (V)	- 2
Pente de grille 3 (mA/V)	0,47
Pente de grille 1 (mA/V)	3,2
Courant d'anode (mA)	5,2
Courant de grille 2 (mA)	3,5

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

Courant filament (mA)	160	190
$V_f = 6,3$ V;		
- après 500 h. de durée*	160	190
Courant d'anode (1) (mA)	2,5	9
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 120$ V;		
$V_{g1} = -2$ V;		
Courant d'anode (2) (μ A)	-	200
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_{g3} = -10$ V;		
$V_{g2} = 120$ V; $V_{g1} = -3$ V;		
Courant d'anode (3) (μ A)	5	-
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_{g3} = -6$ V;		
$V_{g2} = 120$ V; $V_{g1} = -3$ V;		
Courant d'anode (4) (μ A)	-	200
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 120$ V; $V_{g3} = 0$ V;		
$V_{g2} = 120$ V; $V_{g1} = -8$ V;		

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

Courant d'anode (5) (μA). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = 0 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -6 \text{ V}$;	5	—
Courant de grille 2 (mA). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = 0 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$;	1,5	5,5
Pente de grille 1 (mA/V). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = 0 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$;	2,5	4,5
Variation individuelle de pente après 500 h. de durée* (%)		20
Pente de grille 1 (mA/V). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = -5 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$;	0,7	1,7
Pente de grille 3 (mA/V). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = -3 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$;	0,4	1,1
Courant inverse de grille 1 (μA). $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 120 \text{ V}$; $V_{g3} = 0 \text{ V}$; $V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$; $R_{g1} = 0,1 \text{ M}\Omega$;	—	0,1
- après 500 h. de durée*	—	0,1
Capacités entre électrodes (μF) avec blindage externe de \varnothing intérieur 19,2 connecté à la cathode		
Capacité entre grille 1 et anode	—	0,02
Capacité d'entrée	3,5	4,5
Capacité de sortie	2,6	3,4
Capacité entre grille 1 et grille 3	—	0,15
Capacité entre grille 3 et anode	—	0,7
Capacité entre grille 3 et les autres électrodes	—	3,4
Courant filament cathode (μA)	—	10
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_{fk} = \pm 100 \text{ V}$		
- après 500 h. de durée*	—	10
Résistance d'isolement entre électrodes ($\text{M}\Omega$)		
$V_f = 6,3 \text{ V}$		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
- 100 V entre la grille 3 et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	—
- après 500 h. de durée*	50	—
Tension vibratoire (mV)		
$V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = V_{g2} = 120 \text{ V}$; $V_{g1} = -2 \text{ V}$; $V_{g3} = 0$; $R_a = 10.000 \Omega$; $R_g = 0,1 \text{ M}\Omega$; Accélération de 10 g à 50 Hz	—	300

* Les conditions de durée sont: $V_f = 6,3 \text{ V}$; $V_a = 180 \text{ V}$; $V_{g3} = 0 \text{ V}$; $V_{g2} = 125 \text{ V}$;
 $V_{g1} = 0$; $R_k = 130 \Omega$; $R_g = 0,1 \text{ M}\Omega$; $V_{f-k} = 135 \text{ V}$, le filament étant positif par rapport
à la cathode, température de l'ampoule 165° C . fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
 $V_f = 7,5 \text{ V}$; $V_a = V_{g3} = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 100 \text{ V}$;

RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

FATIGUE VIBRATIONS

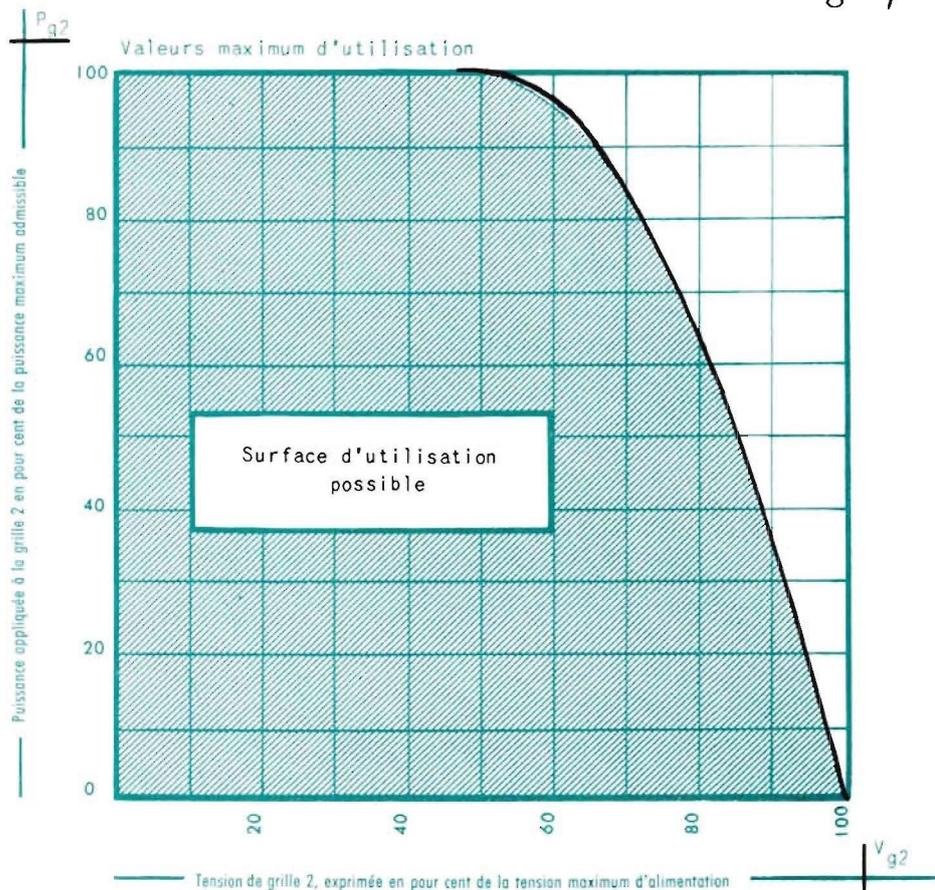
Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).

Accélération 2,5 g.

Fréquence 25 Hz.

DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2

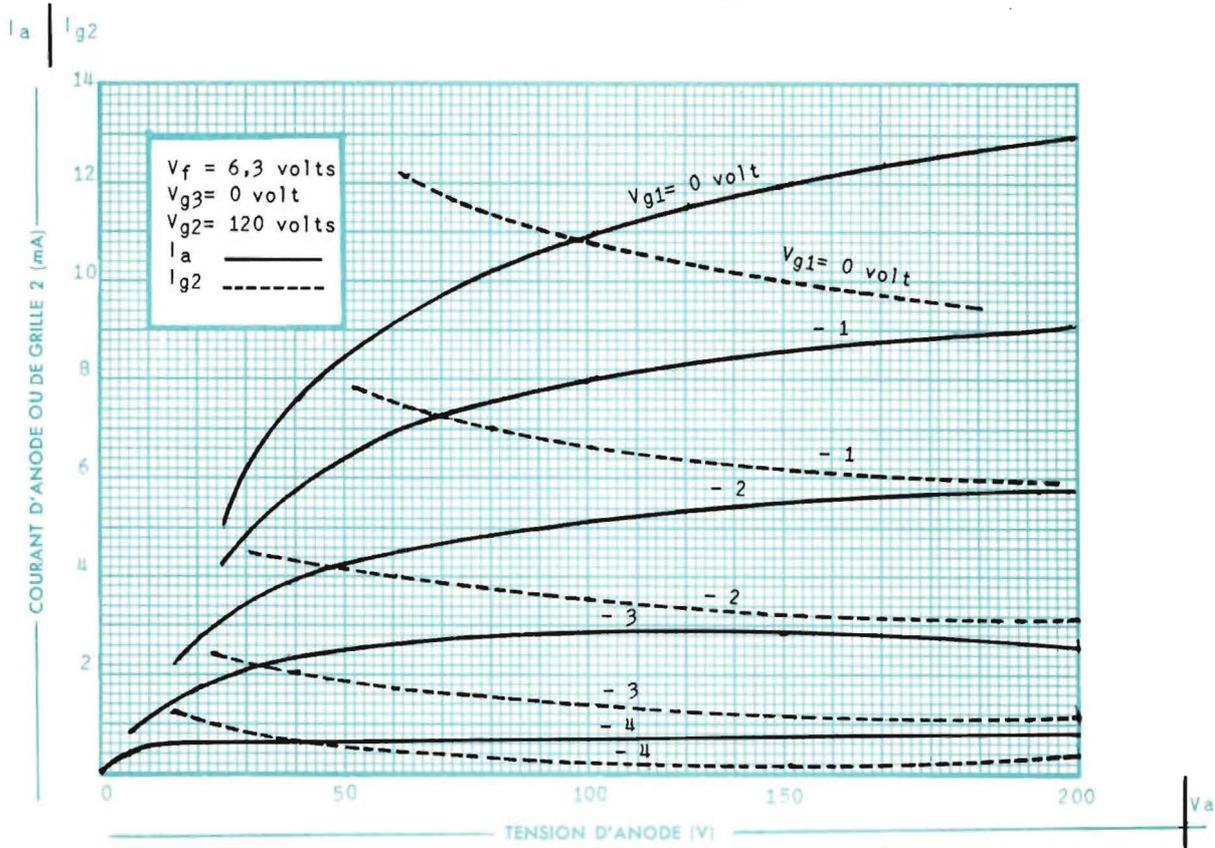
P_{g2} / V_{g2}



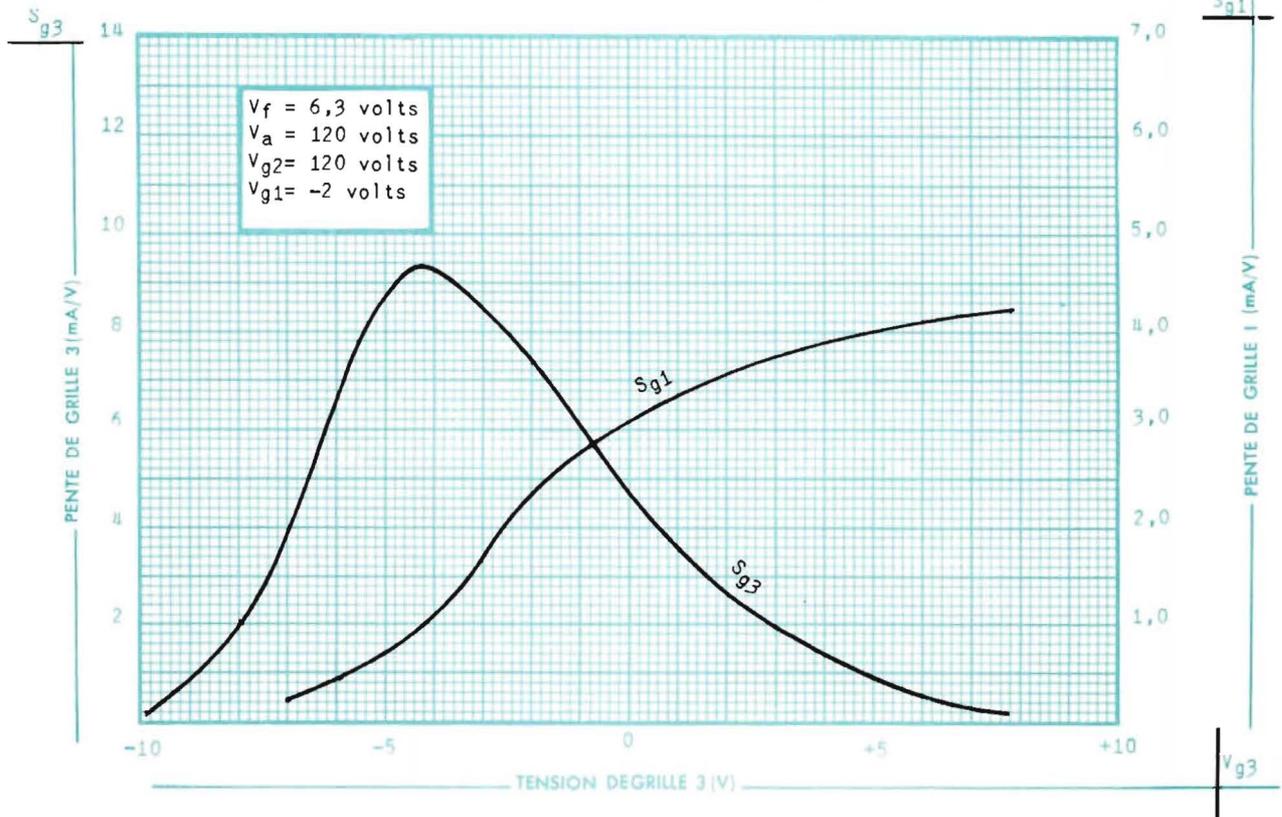
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a - I_{g2} / V_a$



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $S_{g3} - S_{g1} / V_{g3}$



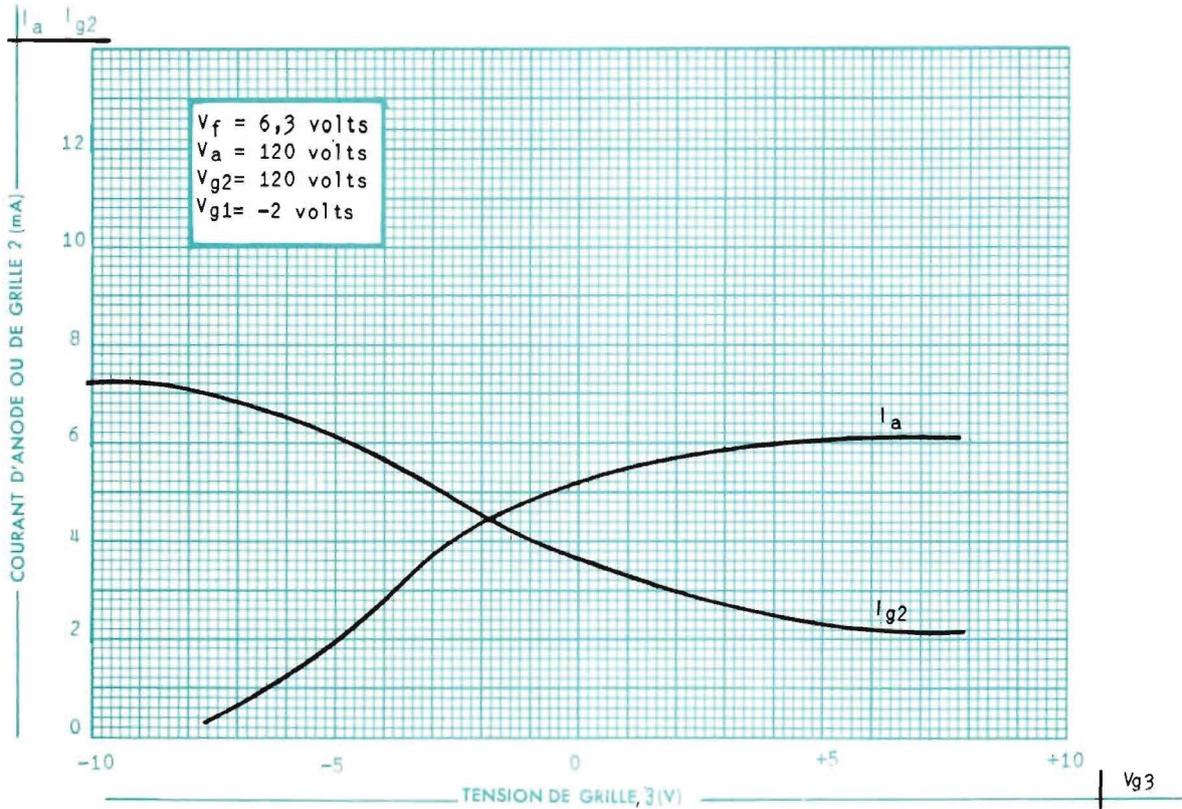
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

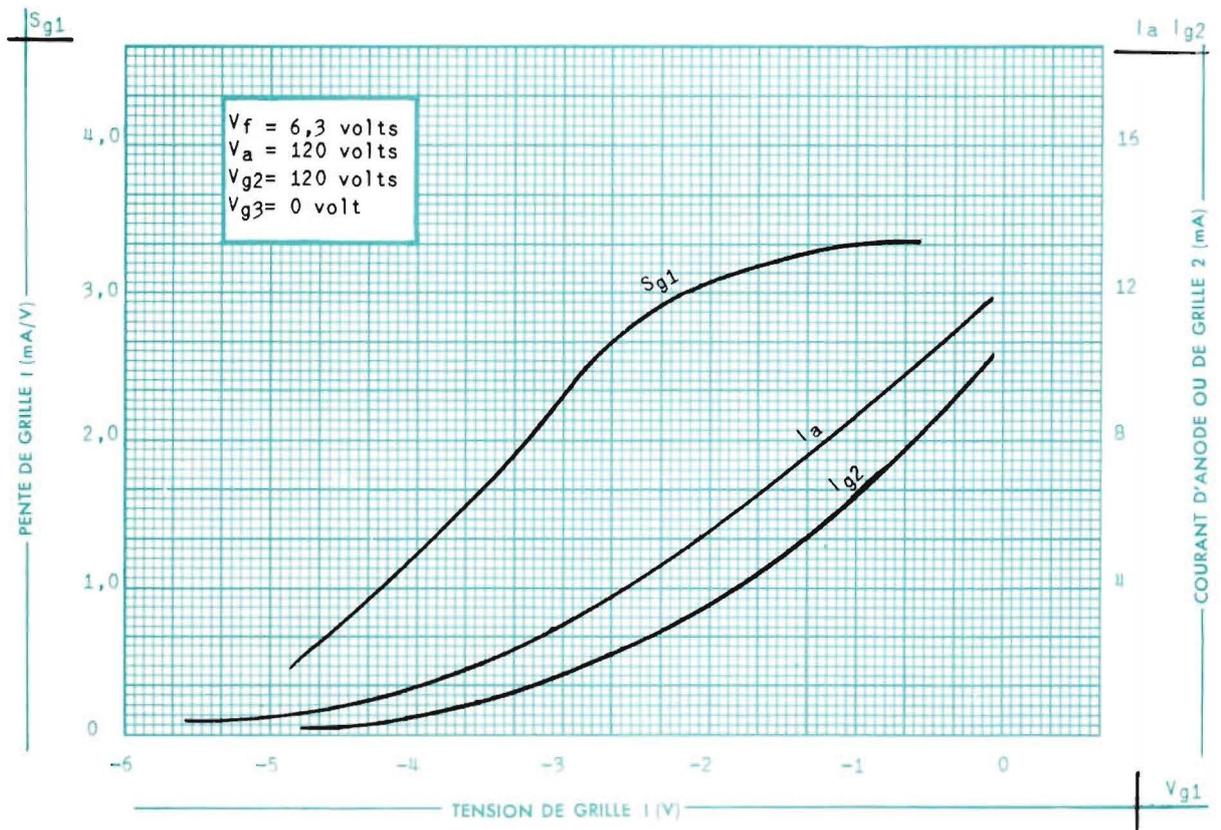
5725/6AS6 W

11.681-5/6

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a I_{g2}/V_{g3}$



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $S_{g1}-I_a-I_{g2}/V_{g1}$



"Miniatron" C.S.F. 5726/6AL5 W
 MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE

DOUBLE DIODE 5726/6AL5 W

MINIATURE DE SÉCURITÉ A HAUTE PERVEANCE

Le tube 5726/6AL5W à haute pervéance comprend deux éléments diode à cathodes séparées. On peut les utiliser séparément ou en parallèle dans des circuits de détection HF, de volume contrôle automatique, ou pour tous montages de redressement à faible courant. La fréquence de résonance de chaque élément diode est supérieure à 700 MHz.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

Ce tube a été développé sur marché du Service Technique des Télécommunications de l'AIR.



BROCHAGE



- 1 — Cathode élément 1
- 2 — Anode élément 2
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Cathode élément 2
- 6 — Ecran interne
- 7 — Anode élément 1

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathodes à oxydes, chauffage indirect.
 Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
 Courant filament (A) 0,3

Capacités entre électrodes $\mu\mu\text{F}$	Avec blindage externe
Anode 1 à cathode 1, filament et blindage interne	3,2
Anode 2 à cathode 2, filament et blindage interne	3,2
Cathode 1 à anode 1, filament et blindage interne	3,9
Cathode 2 à anode 2, filament et blindage interne	3,9
Anode 1 à anode 2 (max.)	0,026

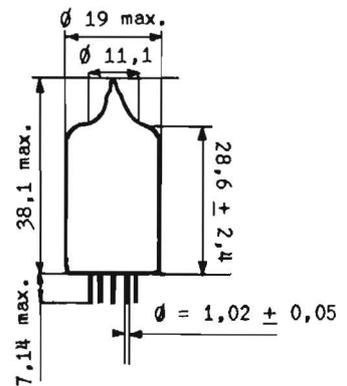
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté au filament



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 19-1 UTE



Embase miniature
 7 broches : 7C10
 Poids net : 6 g.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

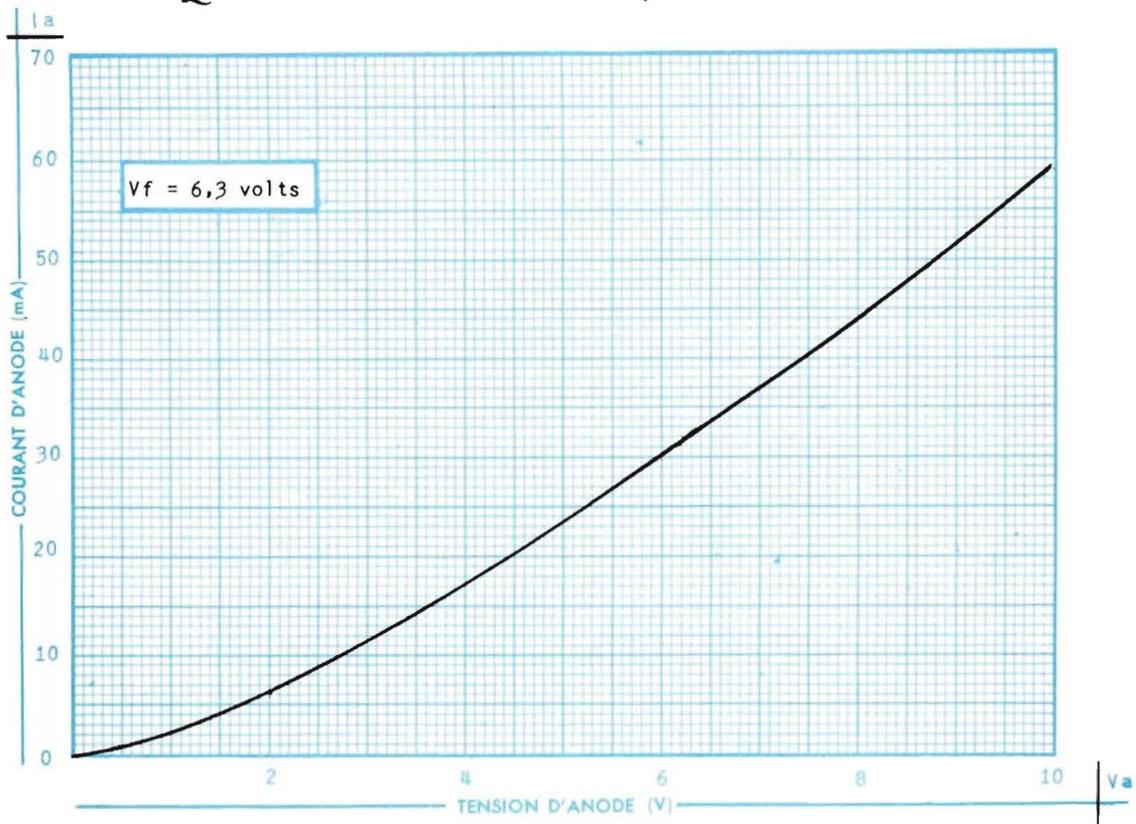
DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

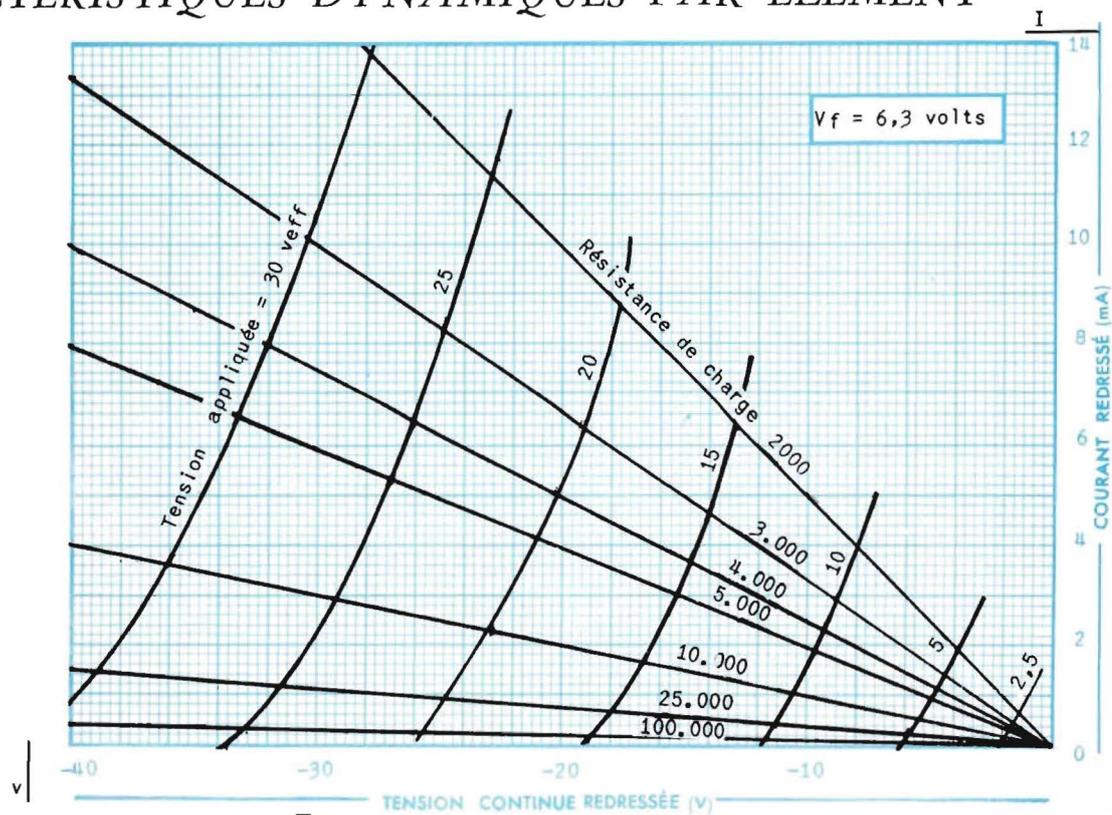
OCTOBRE 1937

11.691-1.4

CARACTÉRISTIQUE MOYENNE I_a/V_a PAR ÉLÉMENT



CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES PAR ÉLÉMENT



"Miniatron"

MARQUE DE SÉCURITÉ DÉPOSÉE



5749/
6BA6W

PENTODE 5749/6BA6W

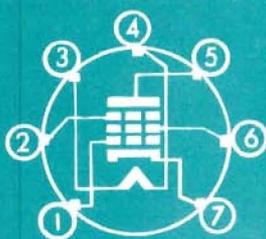
MINIATURE DE SÉCURITÉ
A FORTE TENSION
DE BLOCAGE

La Pentode 5749/6BA6W peut être utilisée dans tous montages amplificateurs haute ou moyenne fréquence, à grand gain. Sa forte tension de blocage permet son emploi dans les applications avec contrôle de gain automatique.

Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.



BROCHAGE



- 1 - Grille 1
- 2 - Grille 3 et blindage interne
- 3 - Filament
- 4 - Filament
- 5 - Anode
- 6 - Grille 2
- 7 - Cathode

Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect.
Tension filament (V) $6,3 \pm 10\%$
Courant filament (A) 0,3

Capacités entre électrodes μF	Avec blindage externe	Sans blindage externe
Grille 1 à anode max.	0,0035	0,0035
Entrée	5,5	5,5
Sortie	5,5	5

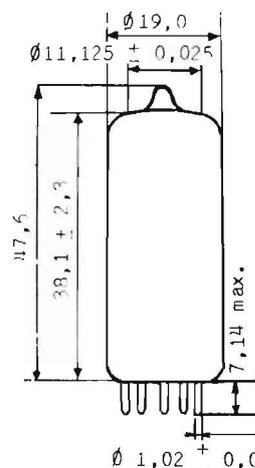
Le blindage externe d'un diamètre intérieur de 19,2 est connecté à la cathode.



Tube antérieurement fabriqué par la Société Française Radio-Electrique fusionnée avec C.S.F.

ENCOMBREMENT

A 19-2 UTE



Embase miniature
7 broches : 7C10

Poids net 8,5 g

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE T.S.F.

DÉPARTEMENT LAMPES

DIRECTION COMMERCIALE • 55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

Tension d'anode (V)	330
Tension de grille 2 pour $W_{g2} = 0$ (V)	330
Tension continue de grille 1 minimum (V)	- 55
Tension continue de grille 1 maximum (V)	0
Dissipation d'anode (W)	3,3
Dissipation de grille 2 jusqu'à $V_{g2} = 165$ V(W)	0,7
au delà, voir le diagramme de charge de la grille 2.	
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Température de l'ampoule ($^{\circ}$ C)	165

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A₁

Tension d'anode (V)	100	250
Tension de grille 2 (V)	100	100
Résistance de cathode (Ω)	68	68
Résistance interne ($M\Omega$) env.	0,25	1
Pente (mA/V)	4,3	4,4
Courant d'anode (mA)	10,8	11
Courant de grille 2 (mA)	4,4	4,2
Tension de grille 1 pour une pente de 0,04 mA/V env. (V)	- 20	- 20

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENT

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	275	325
$V_f = 6,3$ V;		
- après 500 h de durée*	275	325
Courant d'anode (mA)	8,5	13,5
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 100$ V; $R_k = 68\Omega$; $C_k = 1000 \mu F$;		
Courant de grille 2	-	5,6
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 100$ V; $R_k = 68\Omega$; $C_k = 1000 \mu F$;		
Pente (mA/V)	3,6	5,2
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 100$ V; $R_k = 68\Omega$; $C_k = 1000 \mu F$;		
- après 500 h. de durée*	3	5,2
Pente au blocage (mA/V)	0,005	0,1
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 100$ V; $V_{g1} = -20$ V;		
Courant inverse de grille 1 (μA)	-	1
$V_f = 6,3$ V; $V_a = 250$ V; $V_{g3} = 0$ V; $V_{g2} = 100$ V; $V_{g1} = -1$ V; $R_{g1} = 0,25 M\Omega$; $R_k = 68\Omega$; $C_k = 1000 \mu F$		
- après 500 h. de durée*	-	1

Capacités entre électrodes (μF) sans blindage externe		
Capacité entre grille I et anode	—	0,0035
Capacité d'entrée	4,4	6,6
Capacité de sortie	3,5	6,5
Courant filament-cathode (μA)		
$V_f = 6,3\text{V}$; $V_{fk} = \pm 100\text{V}$	—	10
- après 500 h de durée*	—	10
Résistance d'isolement entre électrodes ($\text{M}\Omega$)		
$V_f = 6,3\text{V}$		
- 100 V entre la grille I et les autres électrodes	—	100
- après 500 h de durée*	—	50
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	—	100
- après 500 h de durée*	—	50
Tension vibratoire (mV)		
$V_f = 6,3\text{ V}$; $V_a = 250\text{ V}$; $V_{g3} = 0\text{ V}$; $V_{g2} = 100\text{ V}$; $R_k = 68\Omega$; $C_k = 1000\ \mu\text{F}$; $R_a = 2000\Omega$; Accélération de 10 g à 50 Hz	—	400

* Les conditions de durée sont : $V_f = 6,3\text{ V}$; $V_a = 300\text{ V}$; $V_{g2} = 150\text{ V}$; $R_k = 230\ \Omega$; $R_{g1} = 0,25\text{ M}\Omega$; $V_{fk} = 135\text{ V}$, le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 165° C ., fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTROLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
 $V_f = 7,5\text{ V}$; $V_a = V_{g3} = V_{g2} = V_{g1} = 0$; $V_{fk} = 135\text{ V}$;

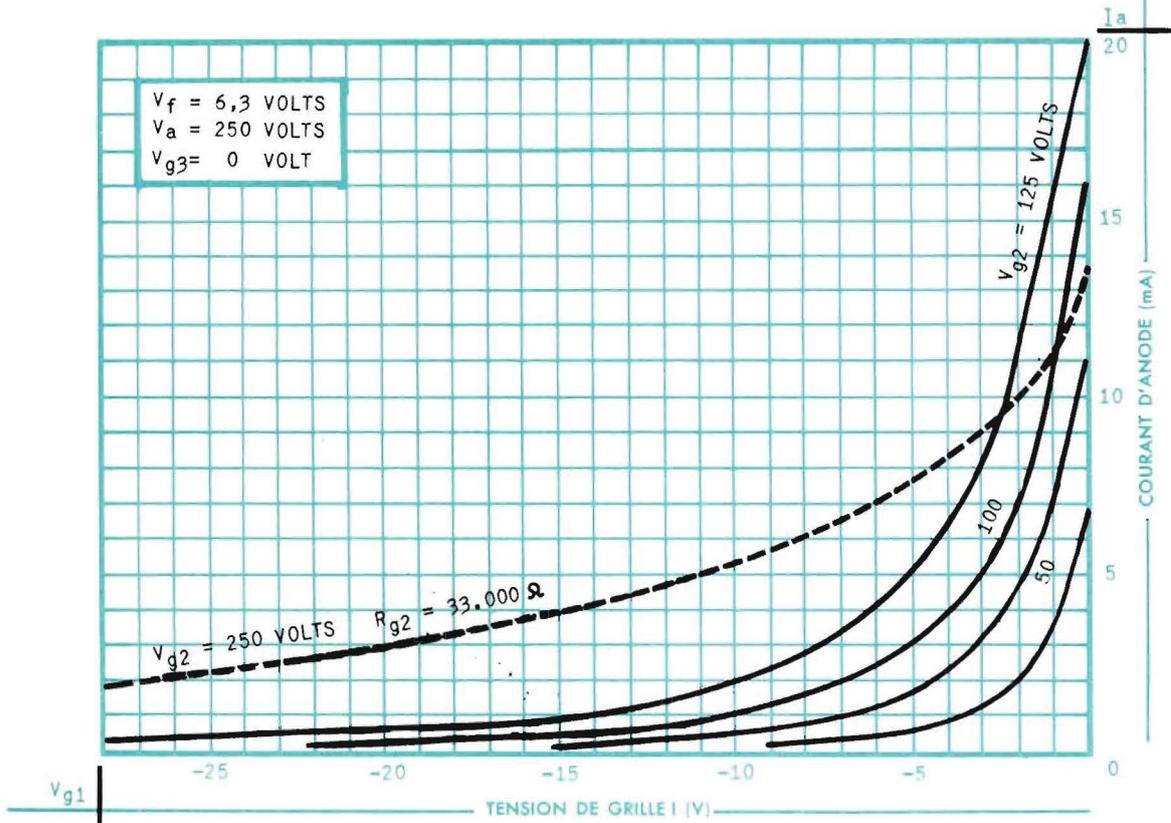
RÉSISTANCE AUX CHOCS

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

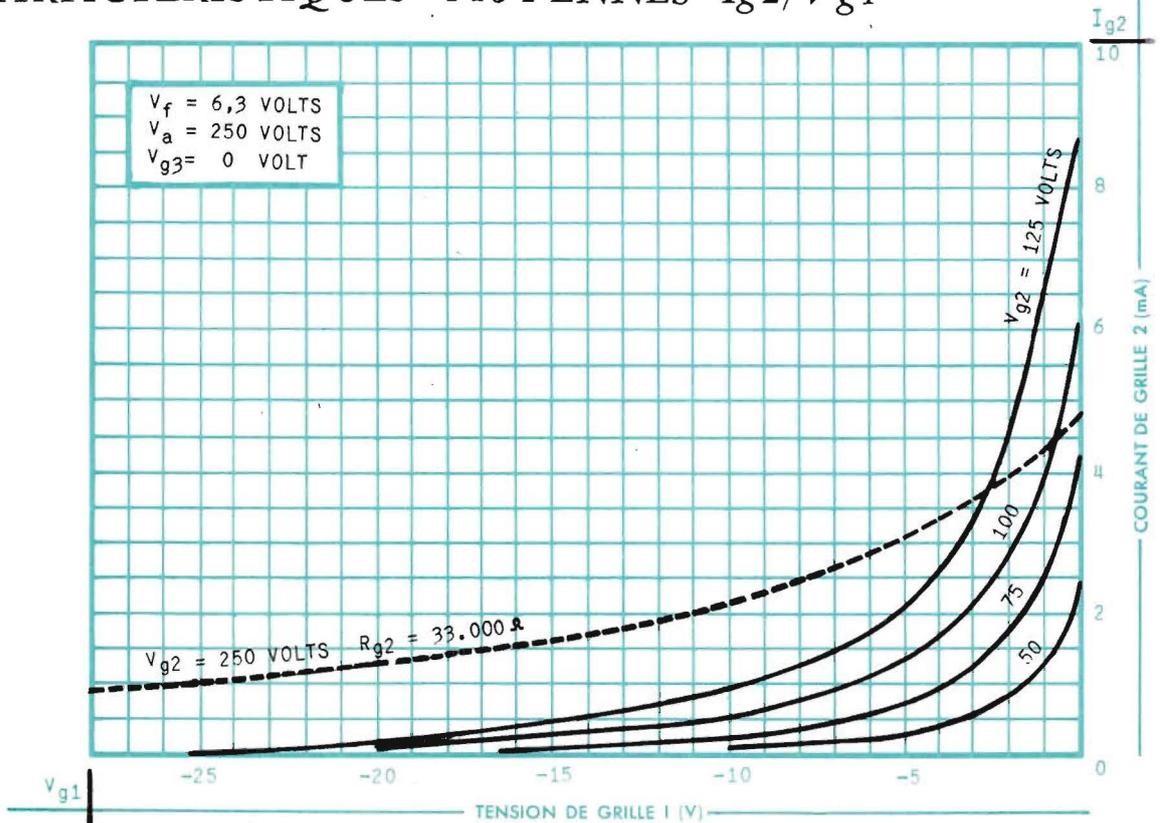
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (3 fois 24 heures).
Accélération 2,5 g.
Fréquence 25 Hz.

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



5749/6BA6W

11.701 - 4/6

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES $I_a, I_{g2}/V_a$

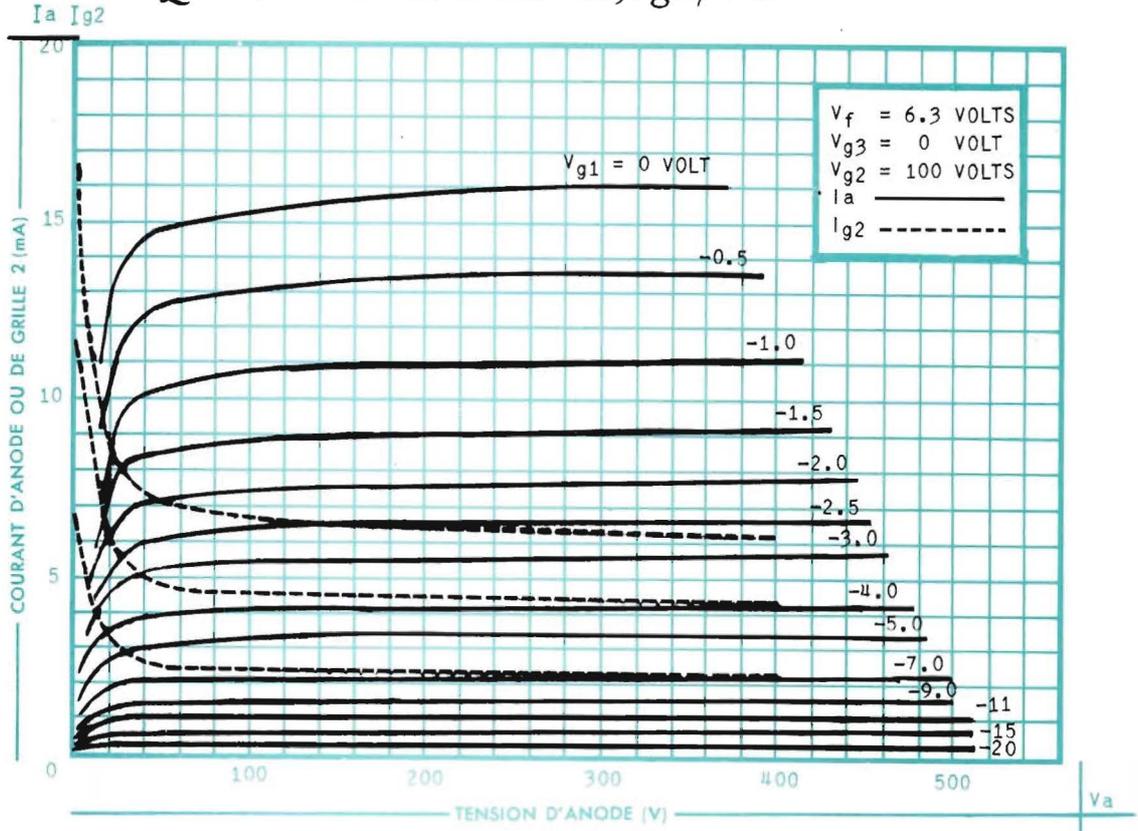
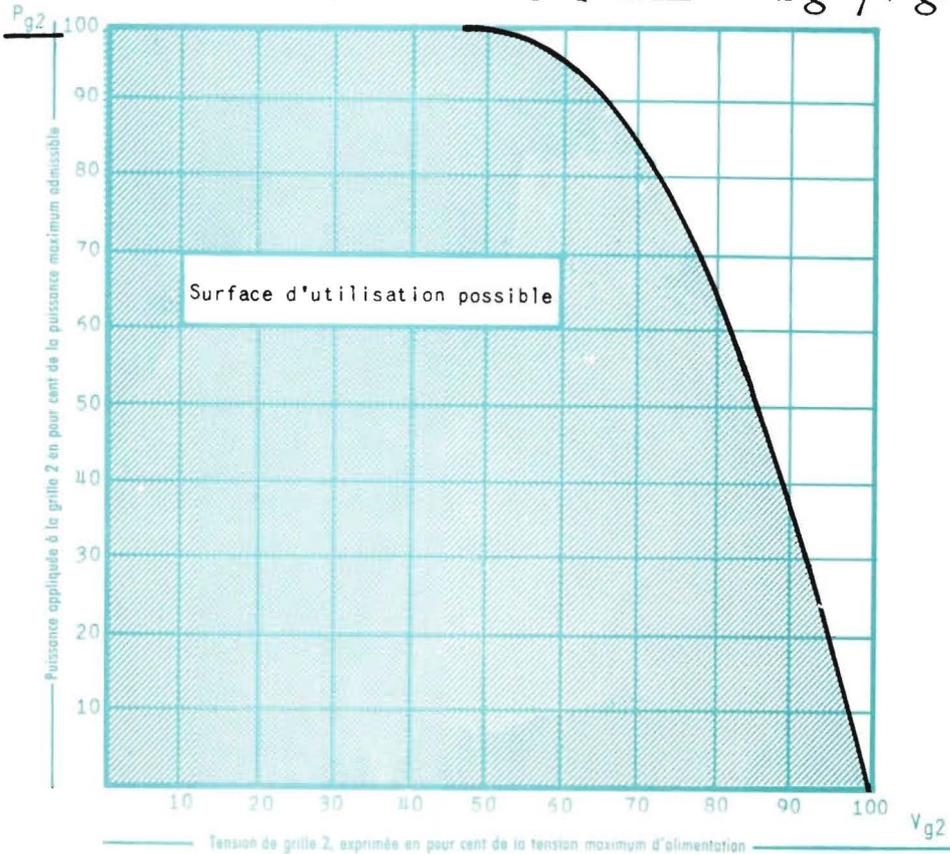
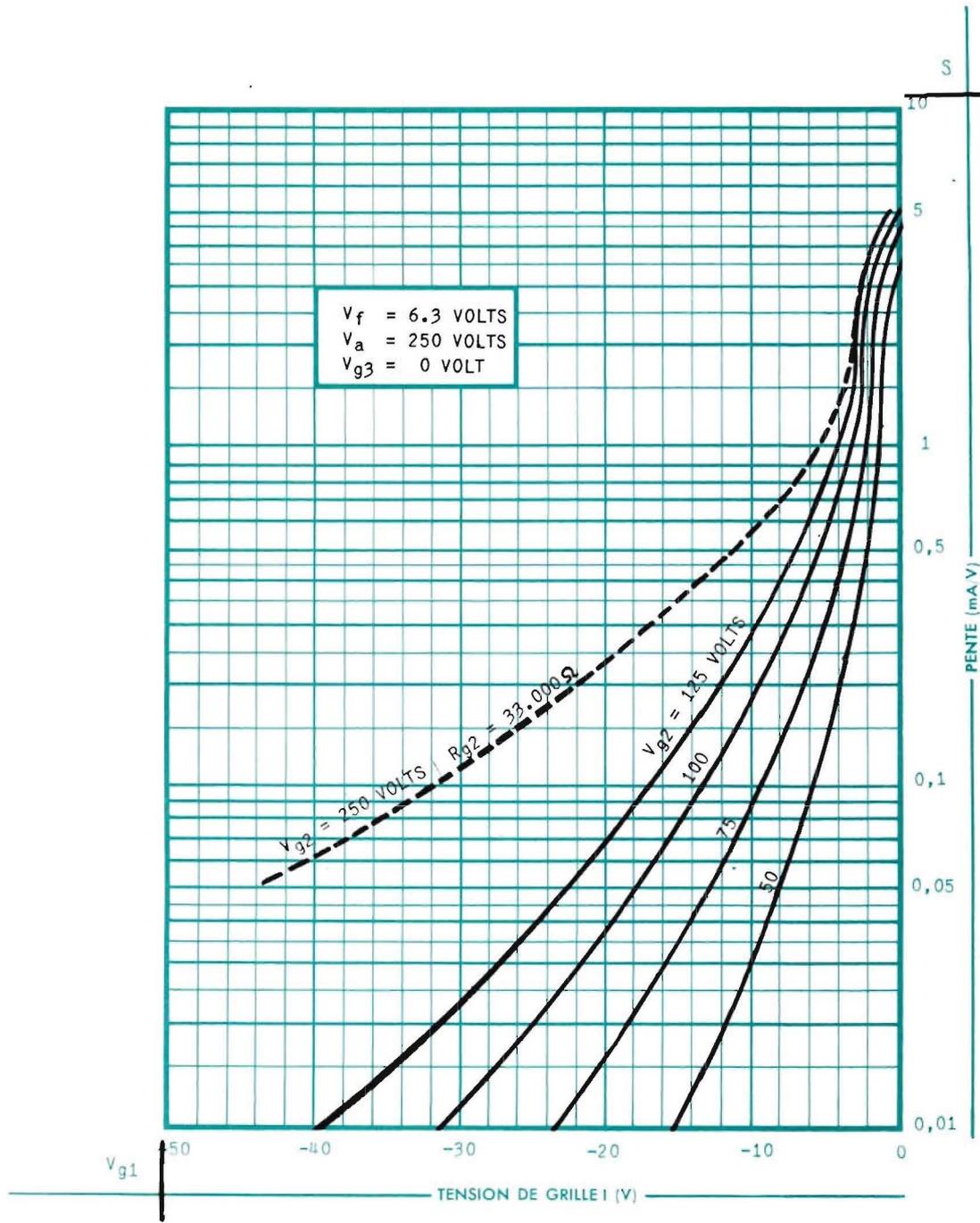


DIAGRAMME DE CHARGE DE GRILLE 2 P_{g2}/V_{g2}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



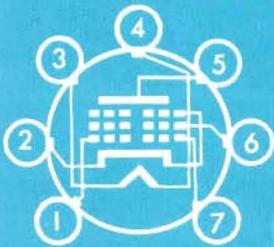


TÉTRODE A FAISCEAUX DIRIGÉS 6005/6AQ5 W

*MINIATURE DE SÉCURITÉ
AMPLIFICATRICE
DE PUISSANCE*

La tétrode 6005/6AQ5 W est destinée à l'utilisation en amplificatrice de puissance BF. Ce tube est spécialement destiné à l'équipement de matériels militaires et professionnels. Sa structure interne renforcée lui confère une grande robustesse mécanique et une sécurité de fonctionnement élevée.

BROCHAGE



- 1 — Grille 1
- 2 — Cathode et grille 3
- 3 — Filament
- 4 — Filament
- 5 — Anode
- 6 — Grille 2
- 7 — Grille 1

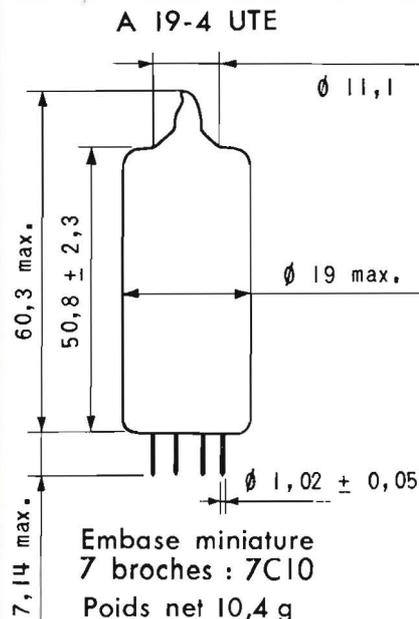
Montage : toutes positions

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Cathode à oxydes, chauffage indirect
Tension filament (V) $6,3 \pm 10 \%$
Courant filament (A) 0,45

Capacités entre électrodes μF	Sans blindage externe
Grille 1 à anode (max.)	0,8
Entrée	8,0
Sortie	8,5

ENCOMBREMENT



SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

CONDITIONS LIMITES D'UTILISATION

VALEURS ABSOLUES

AMPLIFICATRICE CLASSE A

Tension d'anode (V)	275
Tension de grille 2 (V)	275
Dissipation d'anode (W)	11
Dissipation de la grille 2 (W)	2,2
Tension entre cathode et filament (V)	± 100
Résistance de grille 1 (MΩ)	
- à polarisation fixe	0,1
- à polarisation par résistance de cathode	0,5
Température de l'ampoule (°C)	225

EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT

AMPLIFICATRICE CLASSE A

Tension d'anode (V)	180	250
Tension de grille 2 (V)	180	250
Tension de grille 1 (V)	- 8,5	- 12,5
Amplitude de la tension BF de grille 1 (V)	8,5	12,5
Résistance interne : approximative (kΩ)	58	52
Pente (mA/V)	3,7	4,1
Courant d'anode sans excitation BF (mA)	29	45
Courant d'anode avec excitation BF max. (mA)	30	47
Courant de grille 2 sans excitation BF (mA)	3	4,5
Courant de grille 2 avec excitation BF max. (mA)	4	7
Résistance de charge (kΩ)	5,5	5
Distorsion harmonique approx. (%)	8	8
Puissance de sortie max. (W)	2	4,5

AMPLIFICATRICE PUSH-PULL CLASSE AB₁

VALEURS POUR 2 TUBES

Tension d'anode (V)	250
Tension de grille 2 (V)	250
Tension de grille 1 (V)	- 15
Tension BF crête de g1 à g1 (V)	30
Courant d'anode sans excitation BF (mA)	70
Courant d'anode avec excitation BF max. (mA)	79
Courant de grille 2 sans excitation BF (mA)	5
Courant de grille 2 avec excitation BF max. (mA)	13
Résistance interne par tube (kΩ)	60
Pente par tube (mA/V)	3,75
Résistance d'anode de plaque à plaque (kΩ)	10
Distorsion harmonique totale (%)	5
Puissance de sortie max. (W)	10

VALEURS LIMITES DES CARACTÉRISTIQUES POUR PROJETS D'ÉQUIPEMENTS

	Minimum	Maximum
Courant filament (mA)	410	490
V _f = 6,3 V;		
- après 500 h de durée*	410	490
Courant d'anode (mA)	33	57
V _f = 6,3 V; V _a = V _{g2} = 250 V;		
V _{g1} = - 12,5 V		

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

	Minimum	Maximum
Courant d'anode (μA) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -60 V		200
Courant de grille 2 (mA) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -12,5 V	-	7,5
Pente (mA/V) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -12,5 V	3	5,2
Courant inversé de grille 1 (μA) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -12,5 V; Rg1 = 0,5 M Ω		1
- après 500 h. de durée*	-	1
Puissance de sortie (W) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -12,5 V; Ra = 5k Ω ; V signal = 8,8 V eff	3,6	-
- après 500 h. de durée*	3	-
Capacités entre électrodes (μF) sans blindage externe		
Capacité entre grille 1 et anode	-	0,8
Capacité d'entrée	6,4	9,6
Capacité de sortie	6	11
Courant filament-cathode (μA) Vf = 6,3 V; Vfk = ± 100 V	-	20
- après 500 h. de durée*	-	20
Résistance d'isolement entre électrodes (M Ω) Vf = 6,3 V		
- 100 V entre la grille 1 et les autres électrodes	100	-
- après 500 h de durée*	50	
- 300 V entre l'anode et les autres électrodes	100	
- après 500 h de durée*	50	
Tension vibratoire (mV) Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Vg1 = -25 V; Ra = 2 K Ω ; Accélération : 10 g à 50 Hz	-	300

* Les conditions de durée sont : Vf = 6,3 V; Va = Vg2 = 250 V; Rk = 250 Ω ; Rg1 = 0,5 M Ω ; Vfk = 135 V, le filament étant positif par rapport à la cathode, température de l'ampoule 225° C., fonctionnement intermittent.

ESSAIS SPÉCIAUX DE CONTRÔLE

FATIGUE FILAMENT

2.000 cycles : allumage une minute, extinction une minute.
Vf = 7,5 V; Va = Vg1 = Vg2 = 0; Vfk = 135 V

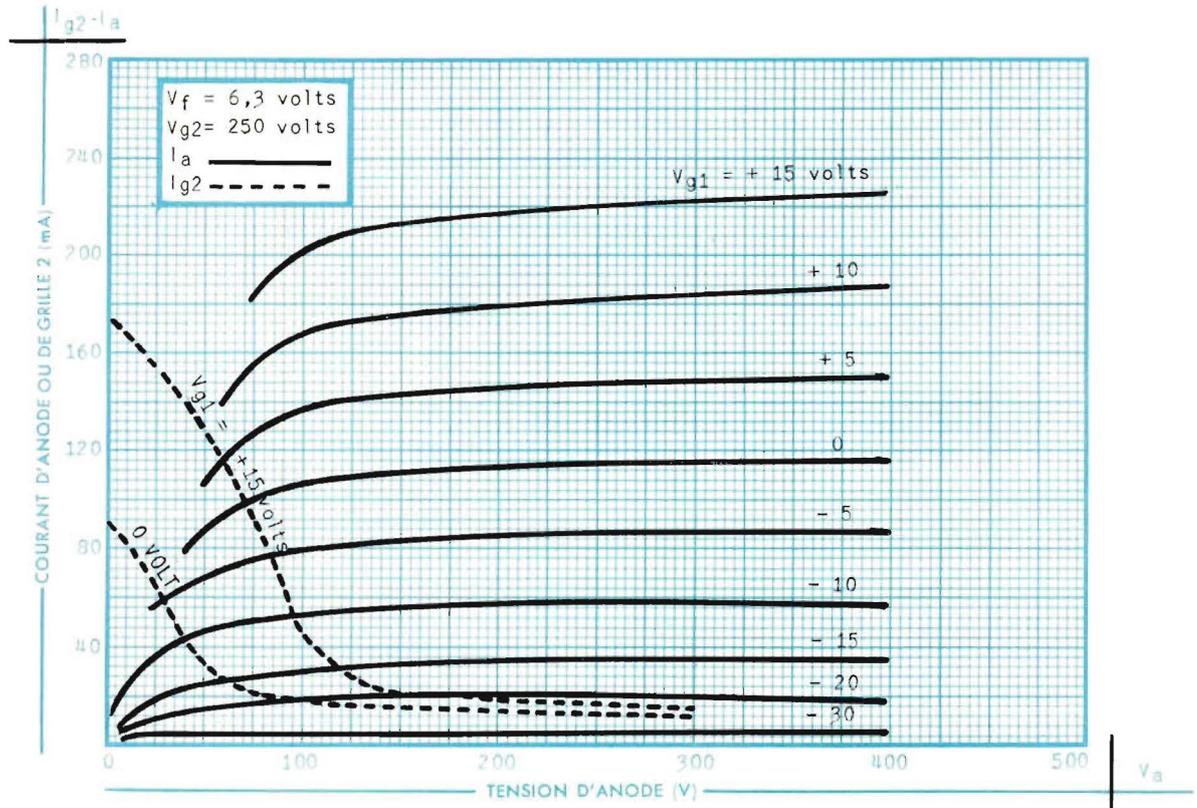
RÉSISTANCE AUX CHOC

Cinq chocs de 450 g appliqués successivement dans quatre sens suivant trois axes perpendiculaires.

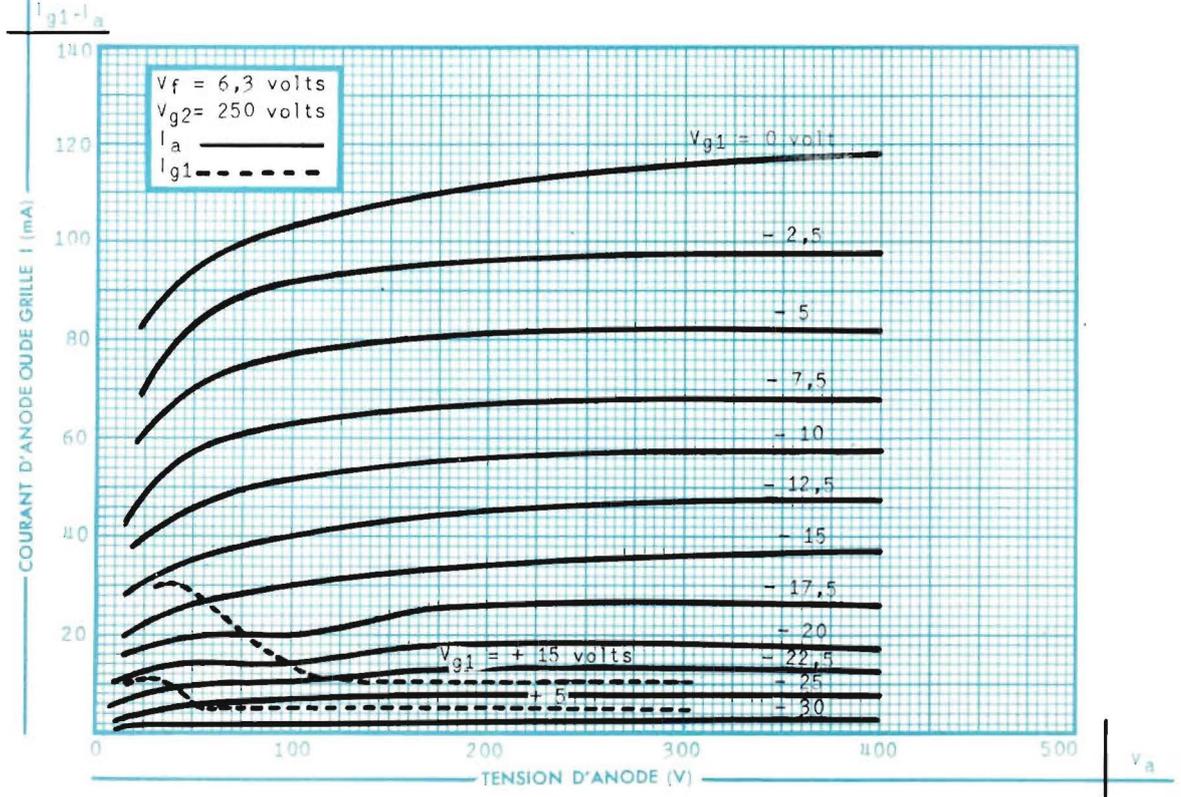
FATIGUE VIBRATIONS

Vibration sinusoïdale appliquée successivement suivant trois directions perpendiculaires (trois fois 24 heures).
Accélération de 2,5 g; fréquence 25 Hz.

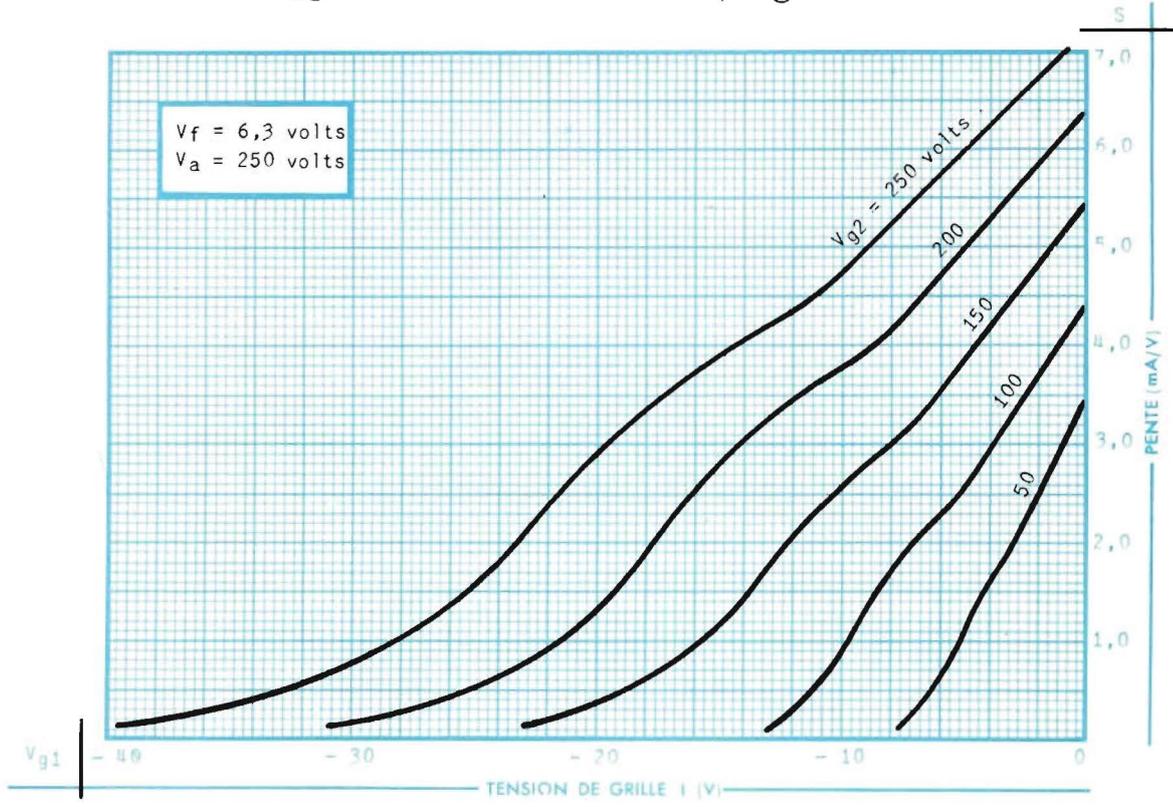
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g2}/V_a



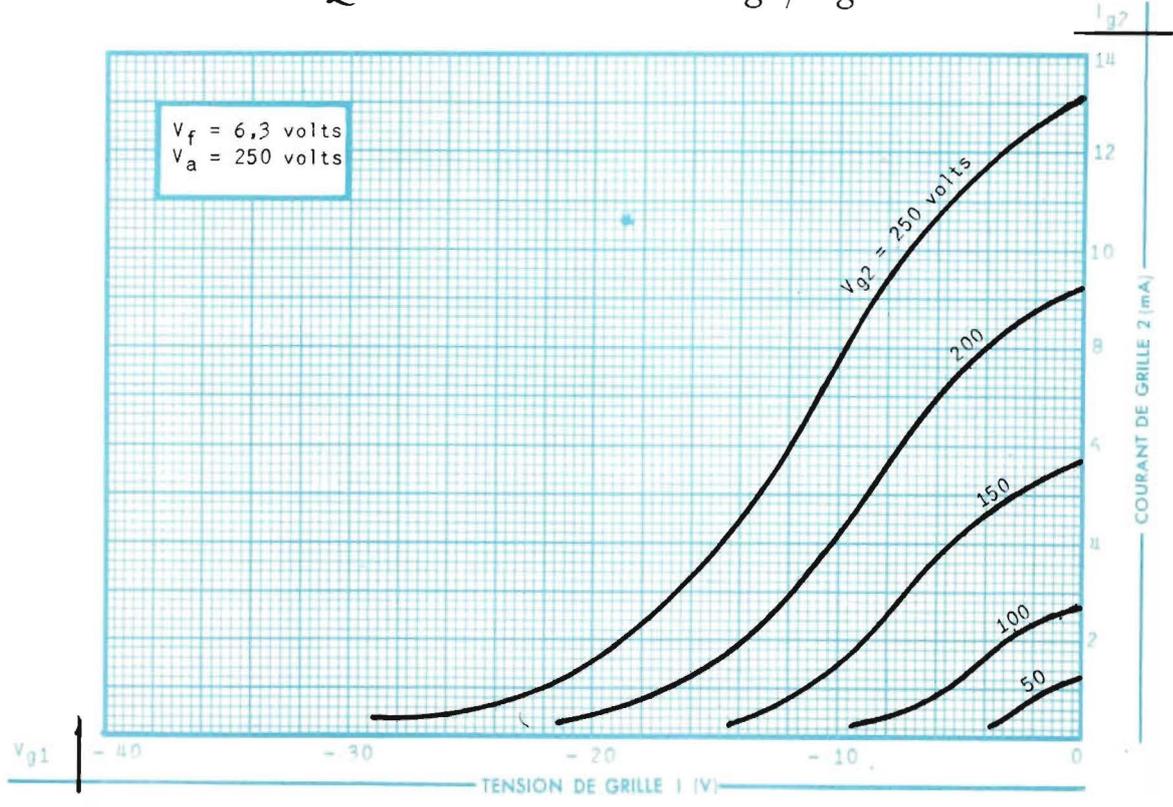
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a-I_{g1}/V_a



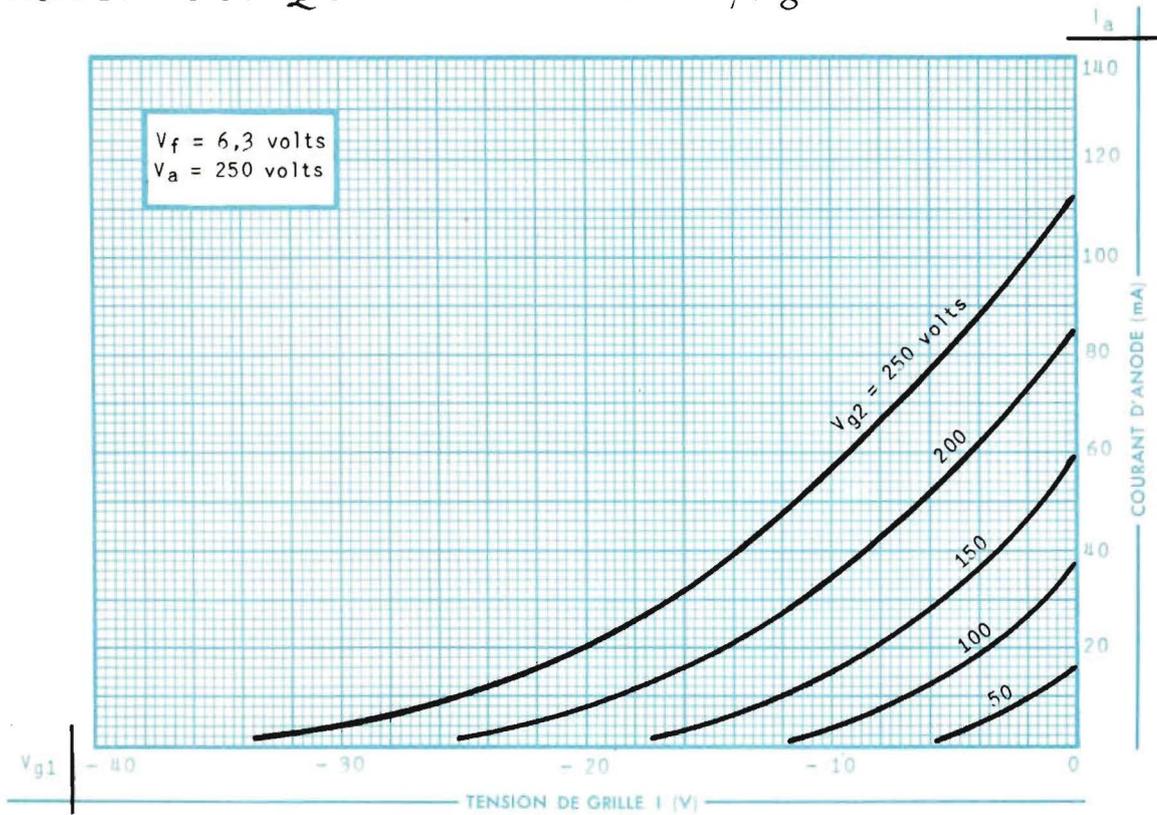
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES S/V_{g1}



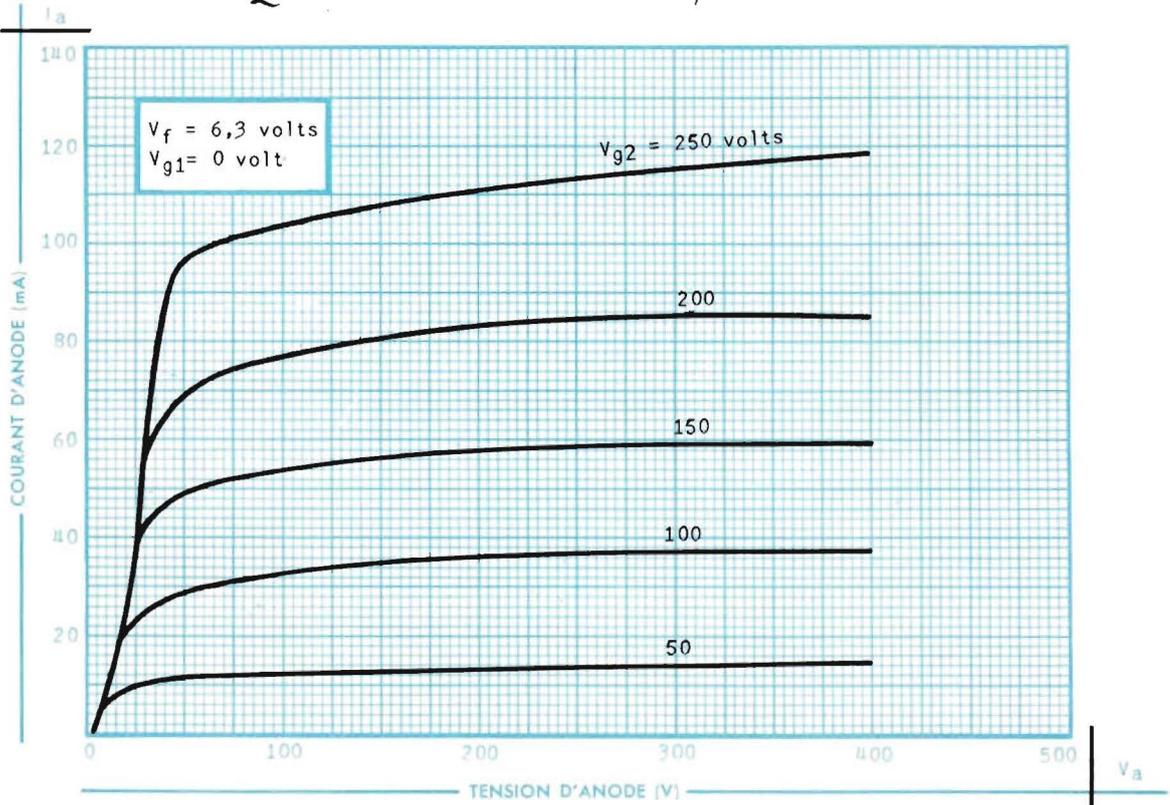
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_{g2}/V_{g1}



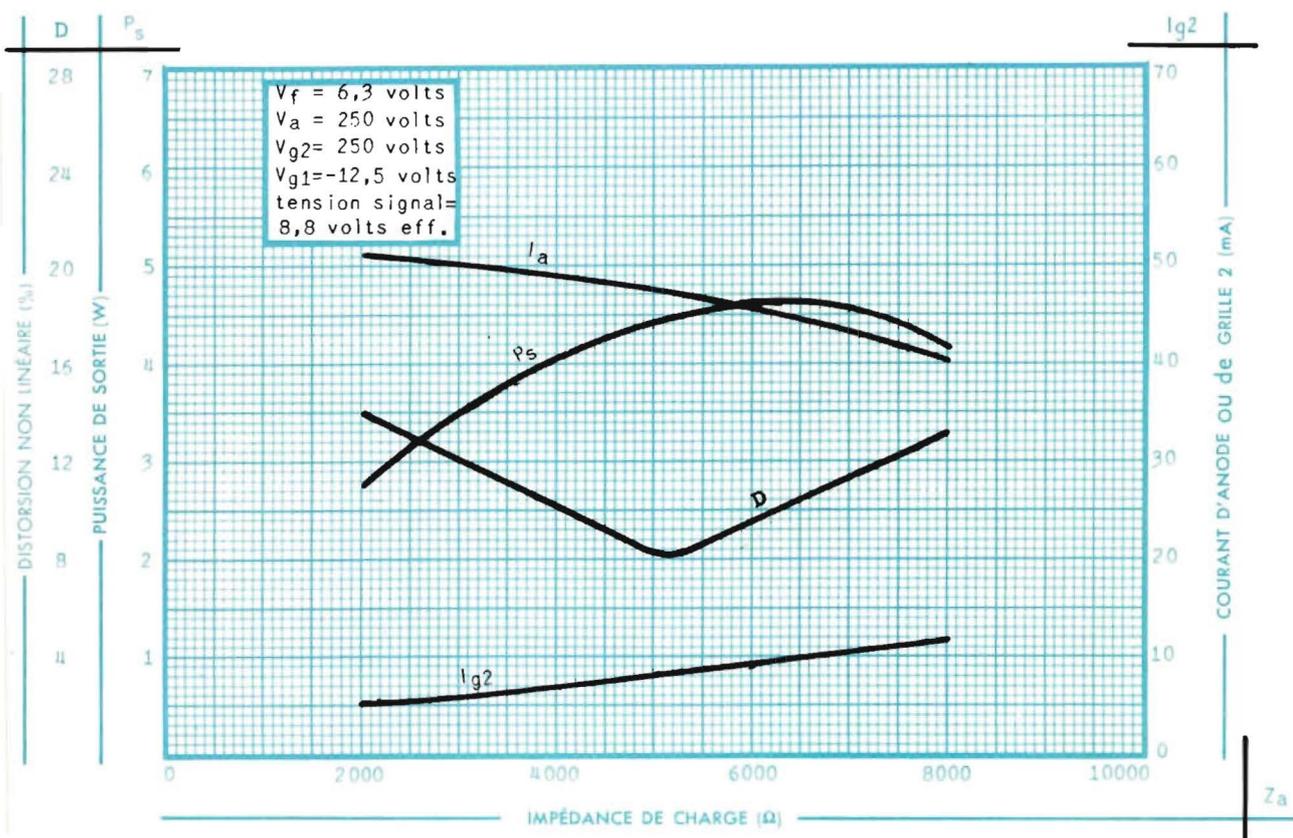
CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_{g1}



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES I_a/V_a



CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DE FONCTIONNEMENT



SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

55, RUE GREFFULHE • LEVALLOIS-PERRET • SEINE • PER. 34-00

