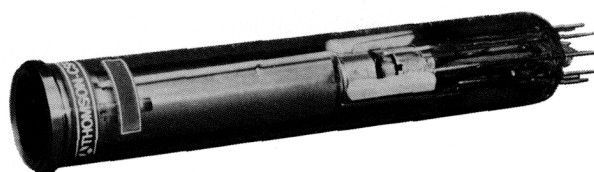


TH 9820

VIDICON 26 mm (1'')

A CIBLE SILICIUM A MOSAIQUES DE DIODES

- Concentration et déviation électromagnétiques.
- Cible Silicium à grande sensibilité.
- Large réponse spectrale (400 à 1100 nm).
- Faible rémanence.
- Faible courant d'obscurité.
- Excellente résistance au marquage.



Le tube TH 9820 est un tube de prise de vue du type Vidicon à concentration et déviation électromagnétiques utilisant une cible en Silicium à mosaïque de diodes. La conception générale du tube est identique à celle des Vidicons classiques TH 9808, TH 9812 ... avec lesquels il est interchangeable.

La cible du TH 9820, en plus de sa grande sensibilité, présente l'avantage d'être très résistante au marquage d'image.

La sensibilité du tube ne dépend pas de la tension de cible ; celle-ci est faible comparée aux Vidicons à cible photoconductrice ; le courant d'obscurité qui en résulte est également faible.

Compte tenu de la très grande largeur de réponse spectrale (400 à 1100 nm), il peut être souhaitable, suivant les applications, d'utiliser des filtres appropriés permettant la sélection du spectre utile (visible ou infra-rouge).

Le gamma, égal à l'unité, permet d'obtenir des images contrastées surtout aux faibles niveaux de lumière. La possibilité d'obtenir un courant de signal élevé entraîne une très grande dynamique de fonctionnement.

Les tubes TH 9820 sont normalement livrables en 3 classes : classe NOR, classe IND et classe AMR. Suivant les classes, les tubes ne diffèrent que par les critères d'acceptation du fait des défauts d'image.

Principales applications

La sensibilité du tube dans le proche infra-rouge permet la réalisation de caméras de surveillance à bas niveaux de lumière utilisant des sources de lumières artificielles (lampe à incandescence à 2854 °K par exemple) ; un éclairage de la face avant de l'ordre de 0,1 lux est suffisant, ce qui représente un gain en lumière de l'ordre de 10 par rapport à un Vidicon normal. D'autre part, cette sensibilité permet de l'utiliser pour des applications dans lesquelles le spectre de la source comporte peu ou pas de radiations visibles, par exemple pour la surveillance des laboratoires de photographie. Enfin, grâce à sa grande largeur de réponse spectrale, ce tube est parfaitement adapté aux caméras utilisées en télé-microscopie.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Electriques

Cathode	équipotentielle chauffage indirect à oxydes
Chauffage filament :	
- tension	6,3 V
- courant à 6,3 V	0,15 ± 10 % A
Temps minimal de préchauffage	60 s
Capacité de sortie (entre électrode de signal et les autres électrodes)	5 pF
Concentration	électromagnétique
Déviation	électromagnétique
Alignement	électromagnétique

Optiques

Cible :	
- diamètre utile maximal (format 4 x 3)	17 mm
- format normal sur cible	12,7 mm x 9,5 mm
Orientation de l'image :	
Trace du balayage horizontal parallèle à un plan diamétral passant par la broche courte de l'embase.	
Réponse spectrale	Figure 1

Mécaniques (voir cotes d'encombrement Figure 11)

Longueur hors-tout, max.	165 mm
Diamètre hors-tout, max.	29 mm
Diamètre du ballon, max.	26,7 mm
Embase (Ditétrar, 8 broches)	UTE 9 C 15 JEDEC E8 - 11 METOX N° 30520
Support (Note 1)	
Bloc bobines de déviation et de concentration (Notes 2 et 3)	GERHARD N° BV 200 - 1 K 1
ou	équivalent
Bobine d'alignement (Notes 2 et 3)	GERHARD N° BV 80/3
ou	équivalent
Bloc bobines de déviation, concentration et alignement (Notes 2 et 3)	THOMSON-CSF N° TH 7200
ou	CLEVELAND ELECTRONICS N° VYLFA 959
ou	PENN - TRAN N° 1465
ou	équivalent
Masse approximative	60 g
Position de fonctionnement	indifférente

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Tous les potentiels sont référencés par rapport à la cathode.

Valeurs limites d'utilisation (limites absolues)

Tension de grille g4 (post-accélération)	350	V
Tension de grille g3 (paroi)	350	V
Tension de grille g2 (accélération)	350	V
Tension de grille g1 (extinction de faisceau) :		
- valeur continue négative	125	V
- valeur continue positive	0	V
Tension filament	max. 6,6	V
	min. 6	V
Tension crête entre filament et cathode :		
- filament négatif par rapport à la cathode	125	V
- filament positif par rapport à la cathode	10	V
Tension de cible (Note 4)	300	V
Courant crête de cible (Note 5 - Figure 2)	750	nA
Face avant :		
- éclairement	6×10^8	lux
- température (fonctionnement et stockage)	90	°C

Exemple de fonctionnement

Température de fonctionnement 25 °C (Note 6)
Standard d'analyse : 25 images/seconde - 625 lignes entrelacées
Format de l'image sur cible : 12,5 mm x 9,7 mm

Tension de cible (voir note dans Consignes d'utilisation)	8	V
Tension de grille g4 (Note 7)	340	V
Tension de grille g3	290	V
Tension de grille g2	300	V
Tension de grille g1 (extinction de l'image) (Note 8)	max. - 40	V
	min. - 100	V
Tension crête minimale de blocage :		
- appliquée sur la grille g1	- 75	V
- appliquée sur la cathode	+ 20	V
Champ magnétique de concentration	40	Gauss
Courant crête de déviation (avec bloc Gerhard BV-200-1K1) :		
- horizontale	200	mA
- verticale	25	mA
Champ magnétique d'alignement	0 à 4	Gauss

Performances électro-optiques

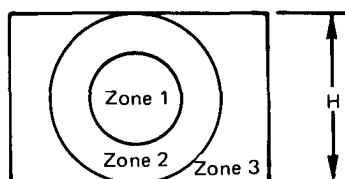
Mêmes conditions de fonctionnement que celles données dans l'exemple de fonctionnement.

Sensibilité radiante à 730 nm (Figure 1)	380	mA/W
Courant d'obscurité (Figure 3)	7	nA
— SENSIBILITE A 2854 °K (Note 9 - Figure 4)		
Eclairement de la face avant	1	lux
Sensibilité	5750	μA/lm
Courant de signal	700	nA
— SENSIBILITE DANS LE VISIBLE (Figure 4)		
Eclairement incident à 2854 °K sur filtre SCHOTT - KG3 (Note 10)	1	lux
Sensibilité (suivant épaisseur du filtre) :		
- épaisseur 1 mm	2480	μA/lm
- épaisseur 2 mm	1640	μA/lm
- épaisseur 3 mm	1400	μA/lm
- épaisseur 4 mm	1060	μA/lm
- épaisseur 5, 5 mm	825	μA/lm
Courant de signal correspondant :		
- épaisseur 1 mm	300	nA
- épaisseur 2 mm	200	nA
- épaisseur 3 mm	170	nA
- épaisseur 4 mm	125	nA
- épaisseur 5, 5 mm	100	nA
— SENSIBILITE DANS L'INFRA-ROUGE (Figure 5)		
Eclairement incident à 2854 °K sur filtre SCHOTT - RG 715 épaisseur 3 mm (Note 11)	1	lux
Courant de signal correspondant	340	nA
Eclairement incident à 2854 °K sur filtre CORNING-C S 7-56 (Note 12)	1	lux
Courant de signal correspondant	65	nA
Gamma moyen pour un courant de signal compris entre 1 et 700 nA (Note 13)	1	
Caractéristiques typiques d'éblouissement à 2854 °K pour un éclairement égal à 100 fois l'éclairement initial (Note 14)	Figure 6	
Résolution limite au centre de l'image (Note 15 - Figure 7)	700	lignes T.V.
Taux de modulation à 400 lignes T.V. au centre de l'image (Note 16 - Figure 7)	40	%
Rémanence pour un courant de signal de 200 nA sur la 3 ^{ème} trame balayée (Note 17 - Figure 8)	10	%

CARACTERISTIQUES D'ASPECT

Conditions de mesures

- Tension cible $V_C = 8 \text{ V}$.
- Courant de signal $I_S = 200 \text{ nA}$.
- Le gain de l'amplificateur vidéo et le récepteur de contrôle sont réglés pour obtenir une image optimale (Note 18).
- Les défauts d'aspect sont observés sur une mire blanche uniformément éclairée, sur laquelle figurent les cercles délimitant les zones de qualité.



Les zones de qualités sont définies de la façon suivante, H représentant la hauteur d'image :

- La zone 1 est limitée à l'intérieur du cercle de diamètre $H/2$.
- La zone 2 est comprise entre les cercles de diamètres $H/2$ et H .
- La zone 3 représente la surface extérieure au cercle de diamètre H .

Défauts ponctuels

Points noirs et blancs.

Seuls sont pris en considération les points dont le contraste est $C \geq 15 \%$ (Note 19) en lumière ou dans l'obscurité.

CLASSE "NOR"

Rapport D/H* en % * D diamètre moyen du défaut H hauteur du cadre de l'image	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	Blanc	Noir	Blanc	Noir	Blanc	Noir
$D/H > 1,2 \%$	0	0	0	0	0	0
$1,2 \% \geq D/H > 0,8 \%$	0	0	0	1	0	3
$0,8 \% \geq D/H > 0,2 \%$	0	2	2	7	2	9
$0,2 \% \geq D/H$	0	+	+	+	+	+

CLASSE "IND"

Rapport D/H* en % * D diamètre moyen du défaut H hauteur du cadre de l'image	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	Blanc	Noir	Blanc	Noir	Blanc	Noir
$D/H > 1,6 \%$	0	0	0	0	0	0
$1,6 \% \geq D/H > 1,2 \%$	0	0	0	2	0	2
$1,2 \% \geq D/H > 0,8 \%$	0	0	0	6	0	6
$0,8 \% \geq D/H > 0,2 \%$	1	5	2	16	3	21
$0,2 \% \geq D/H$	5	+	+	+	+	+



CLASSE "AMR"

Rapport D/H* en % * D diamètre moyen de défaut H hauteur du cadre de l'image	Zone 1		Zone 2		Zone 3	
	Blanc	Noir	Blanc	Noir	Blanc	Noir
D/H > 3,2 %	0	0	0	0	0	0
3,2 % ≥ D/H > 2,4 %	0	0	0	0	0	1
2,4 % ≥ D/H > 1,6 %	0	0	0	2	0	2
1,6 % ≥ D/H > 1,2 %	0	1	0	4	0	4
1,2 % ≥ D/H > 0,8 %	0	3	0	8	0	8
0,8 % ≥ D/H > 0,2 %	4	11	5	20	6	20
0,2 % ≥ D/H	+	+	+	+	+	+

+ Ces défauts ne sont pas pris en considération si leur nombre ou leur concentration ne détériore pas localement la qualité de l'image.

Il en est de même pour les défauts ponctuels de contraste $C < 15\%$.

Défauts non ponctuels

Les marbrures, granulations, taches et zones (blanches et noires) sont admises si leur contraste est $C \leq 5\%$.

N O T E S

- 1 - METOX - 86, rue de Villiers de l'Isle Adam - 75020 PARIS - Téléphone 636 31 10.
- 2 - GERHARD KG - Reichelsheim / ODW - GERMANY.
THOMSON-CSF - GTE - 8, rue Chasseloup-Laubat - 75737 PARIS CEDEX 15 - Téléphone 566 70 04.
CLEVELAND ELECTRONICS Inc. - 2000 Highland Road - TWINSBURG - Ohio 44087.
PENN - TRAN Inc. - 1155 Zion Road - BELLEFONTE P A.
- 3 - Il est indispensable de s'assurer de la position correcte du tube à l'intérieur des bobines.
- 4 - En fonctionnement normal, la tension de cible ne dépassera pas 15 V. Voir les "Consignes d'utilisation".
- 5 - Le courant de cible est défini comme étant le courant total circulant dans la résistance de charge connectée à l'électrode de signal : courant de signal + courant d'obscurité, le courant d'obscurité étant le courant subsistant dans le cas de la cible non éclairée.
Les amplificateurs vidéo doivent être calculés convenablement pour supporter des courants de cible de 1 μA afin d'éviter des surcharges des amplificateurs ou distorsions d'image.
- 6 - Toutes les caractéristiques sont données pour une température de la face avant de 25 °C, les limites de température recommandées pour un bon fonctionnement étant de 20 °C à 30 °C.
L'élévation de la température de la face avant est conditionnée à la fois par les variations de la température ambiante, par la dissipation thermique des dispositifs environnants et du tube lui-même.
Une élévation de la température de la face avant du tube de 10 °C entraîne une variation du courant d'obscurité dans le rapport de 1 à 2.
- 7 - Dans tous les cas, la tension de la grille g4 doit être supérieure aux tensions des grilles g3 et g2.
- 8 - Sans impulsion de blocage appliquée sur la grille g1.
- 9 - La source lumineuse est une lampe à filament de tungstène fonctionnant à la température de couleur de 2854 °K.
- 10 - Les filtres utilisés, SCHOTT et GEN Réf. KG3 d'épaisseur 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm et 5,5 mm, sont placés entre la source lumineuse et la face avant du tube (voir Figure 9).
SCHOTT et GEN, 128 Boulevard Haussmann - 75008 PARIS.
- 11 - Le filtre utilisé, SCHOTT et GEN Réf. RG715 d'épaisseur 3 mm, est placé entre la source lumineuse et la face avant du tube (voir Figure 10).
- 12 - Le filtre utilisé, CORNING Réf. CS7-56, est placé entre la source lumineuse et la face avant du tube (voir Figure 10).
CORNING GLASS WORKS, CORNING, N.Y. 14830.
- 13 - Le "gamma" moyen peut être défini comme la pente de la partie rectiligne de la caractéristique de transfert en coordonnées logarithmiques.

- 14 - L'image d'un point circulaire éclairée d'un diamètre compris entre 1 % et 10 % de la diagonale de l'image (1 % équivaut à 10 lignes T.V. environ), est analysée en ligne à ligne à l'aide d'un oscilloscope.
La mesure consiste à comparer la largeur du signal vidéo pour un éclairage initial E_1 et la largeur du signal correspondant à un éclairage $E_2 = 100 E_1$.
L'éclairage E_1 sera ajusté pour obtenir un courant de signal I_{s1} de 500 nA et le courant de faisceau sera réglé pour cette valeur de I_{c1} .
- 15 - Pratiquement, la résolution limite correspond, sur une mire de définition à lignes noires et blanches ayant 100 % de contraste, à un taux de modulation voisin de 5 %.
- 16 - Dans le Standard C.C.I.R. de 625 lignes, la durée d'une ligne est de 52 μ s (temps de suppression exclu), 400 lignes T.V. correspondent à une fréquence de 5 MHz.
- 17 - La rémanence s'exprime par le rapport en % du courant de signal résiduel mesuré à la fin de la n^e trame balayée après extinction de l'excitation lumineuse, au courant de signal initial.
La valeur indiquée est valable pour une cadence de balayage de 50 trames/seconde.
- 18 - Le réglage du récepteur est obtenu de la façon suivante :
 - pour le niveau zéro (noir) la brillance de l'écran est réglé au point d'extinction de celui-ci.
 - pour le niveau maximal (blanc), le gain du récepteur est ajusté pour obtenir une image optimale, fonction du contenu de l'image et de l'éclairage ambiant.
- 19 - Le contraste C est défini comme le rapport en % du courant de signal délivré par le défaut au courant de signal délivré par le tube.

CONSIGNES D'UTILISATION

- 1 - Les tensions de balayage doivent être appliquées avant les tensions d'électrodes.
Lorsque les prises de vue sont terminées, elles doivent être coupées après les tensions d'électrodes.
- 2 - Le tube ne doit pas être soumis à des niveaux lumineux supérieurs à celui donné dans les "Valeurs limites" afin d'éviter une élévation excessive de la température de cible.
- 3 - Note sur la tension de cible
Le courant d'obscurité et les défauts d'aspect de la cible augmentent avec la valeur de la tension de cible.
La sensibilité du tube est indépendante du potentiel de la cible.
La valeur optimale de la tension de cible est celle qui permet d'obtenir le courant de signal maximal et le courant d'obscurité minimal. Cette valeur est de l'ordre de 8 à 10 V avec les blocs de bobines mentionnés dans cette Notice.
Une utilisation avec une tension de cible supérieure à 15 V peut entraîner une destabilisation de la cible rendant impossible la recharge de celle-ci par le faisceau.
Il est possible de restabiliser la cible en opérant un cycle de restauration comme suit :
 - a - Boucher l'optique,
 - b - Balayer toute la cible,
 - c - Ajuster la tension de la grille g1 autour de - 5 Volts,
 - d - Porter la tension de cible V_C à 300 V pendant 1 à 2 secondes,
 - e - Polariser la grille g1 à la valeur du cut-off,
 - f - Ramener V_C à sa valeur normale soit 8 à 10 Volts,
 - g - Réajuster la tension de g1 pour obtenir un faisceau déchargeant normalement la cible.
 Le tube est de nouveau prêt à fonctionner.

REMARQUE

La variation de la tension de cible ne peut être utilisée pour la commande automatique de sensibilité comme dans le cas d'un Vidicon conventionnel à photoconducteur Sb₂ S₃.

Pour la réalisation d'un dispositif de commande automatique de sensibilité, il sera fait appel à un objectif à iris automatique ou asservi au signal vidéo et, lors de grandes variations d'éclairage, à l'interposition de filtres.

Figure 1

CARACTERISTIQUE TYPIQUE DE
REPOSE SPECTRALE

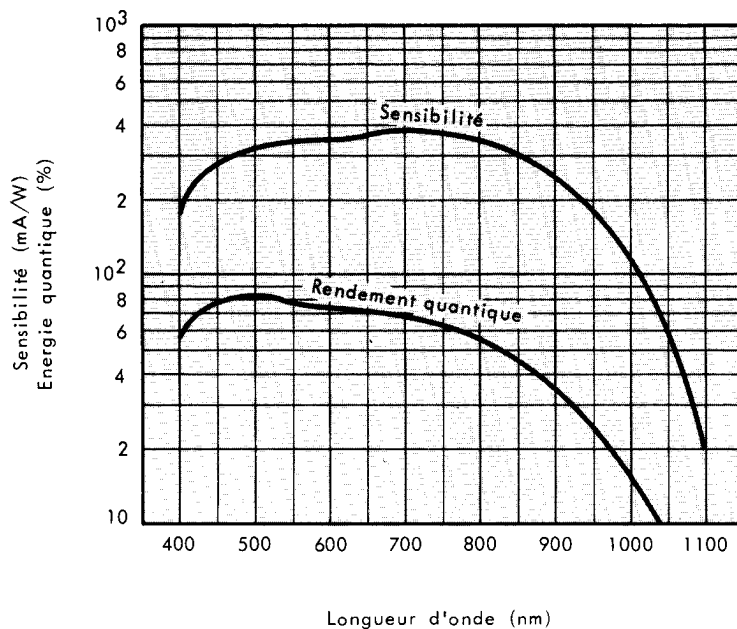


Figure 2

CARACTERISTIQUE DE COURANT DE
CIBLE DE SATURATION

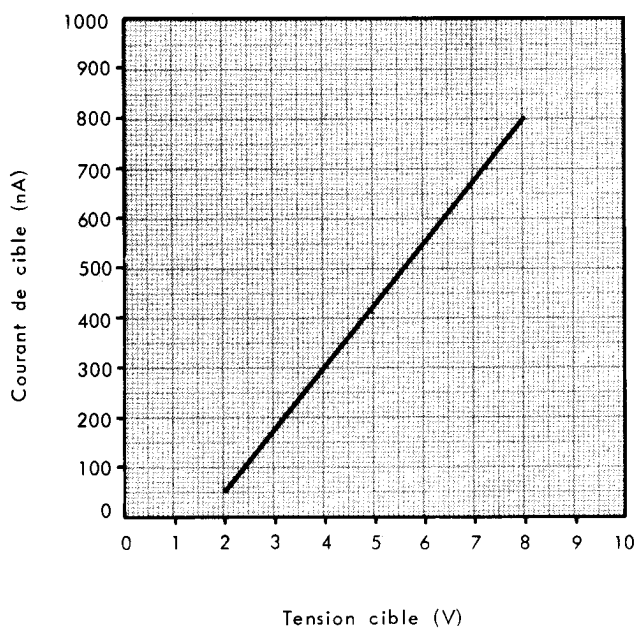


Figure 3

CARACTERISTIQUE DE COURANT
D'OBSCURITE

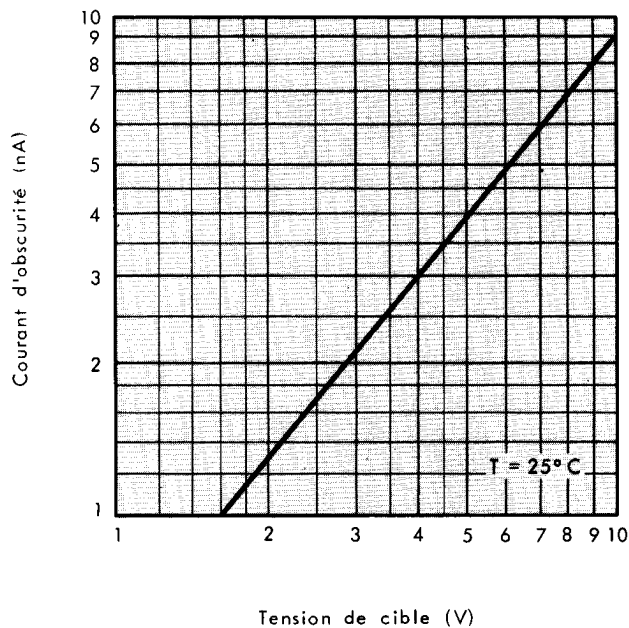


Figure 4

CARACTERISTIQUE DE TRANSFERT TYPIQUE
A 2854° K DANS LE VISIBLE

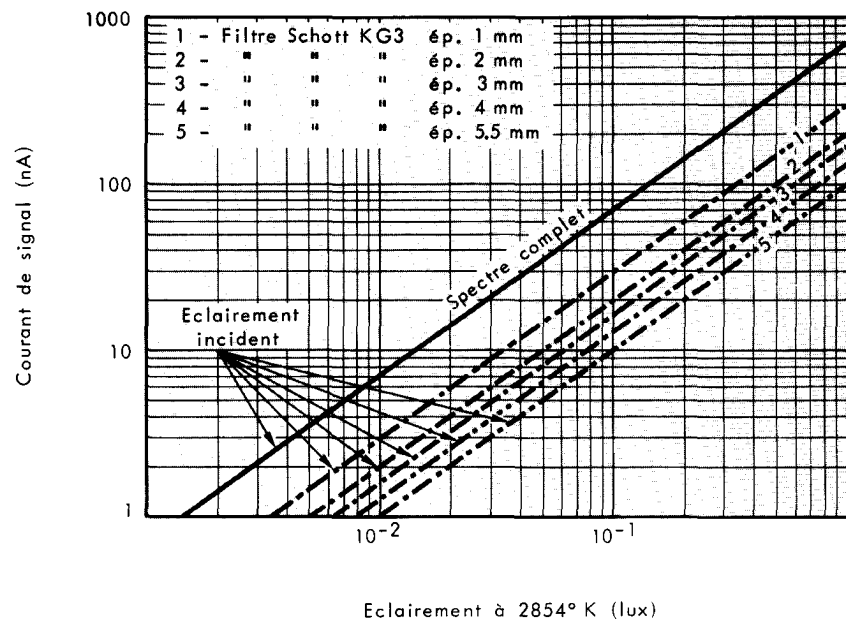


Figure 5

CARACTERISTIQUE DE TRANSFERT TYPIQUE DANS
LE PROCHE INFRA-ROUGE ET L'INFRA-ROUGE

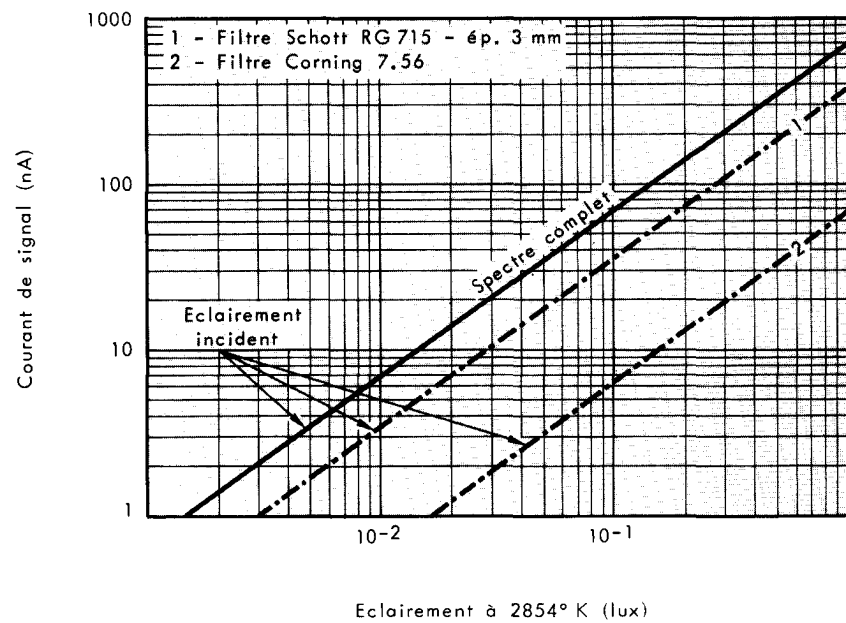


Figure 6

CARACTERISTIQUE TYPIQUE D'EBLOUISSEMENT

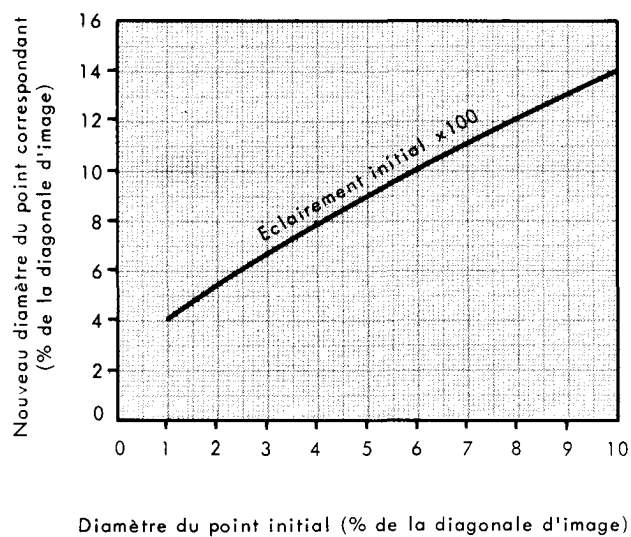


Figure 7

CARACTERISTIQUE TYPIQUE DE F.T.M. - MIRE P200

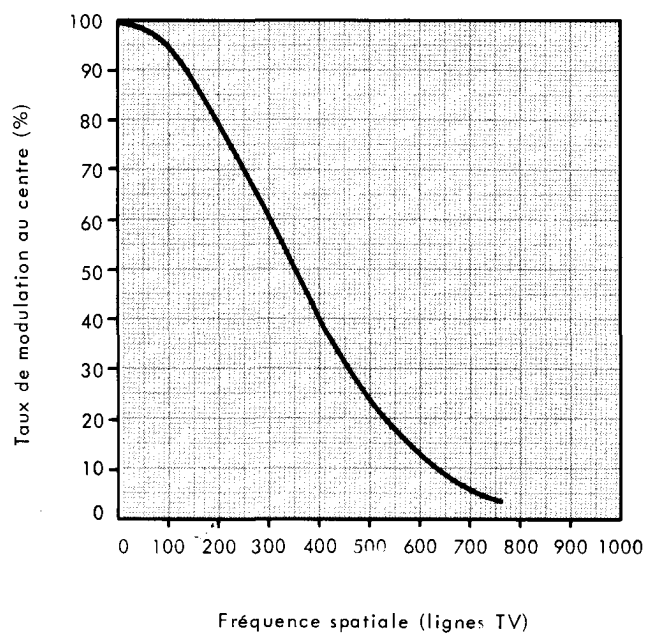


Figure 8

CARACTERISTIQUES TYPIQUES DE REMANENCE

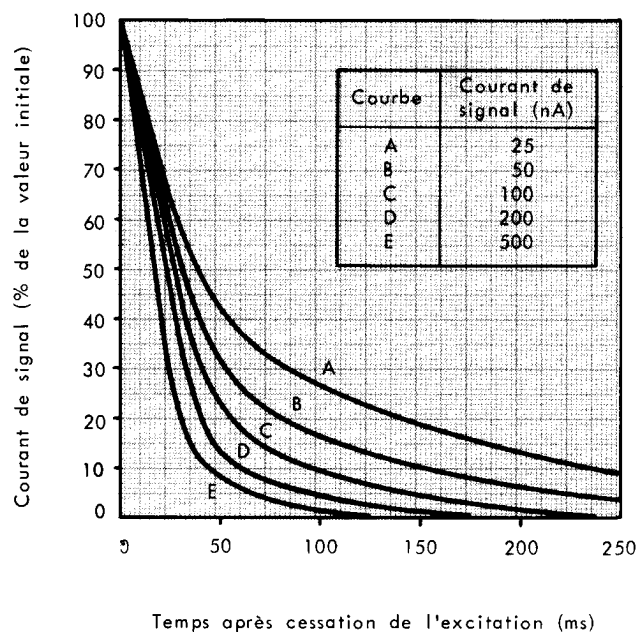


Figure 9

TRANSMISSION TYPIQUE DES FILTRES
SCHOTT KG3 (absorbant l'infrarouge).

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1 - Filtre Schott KG3 | ép. 1 mm |
| 2 - " " " | ép. 2 mm |
| 3 - " " " | ép. 3 mm |
| 4 - " " " | ép. 4 mm |
| 5 - " " " | ép. 5.5 mm |

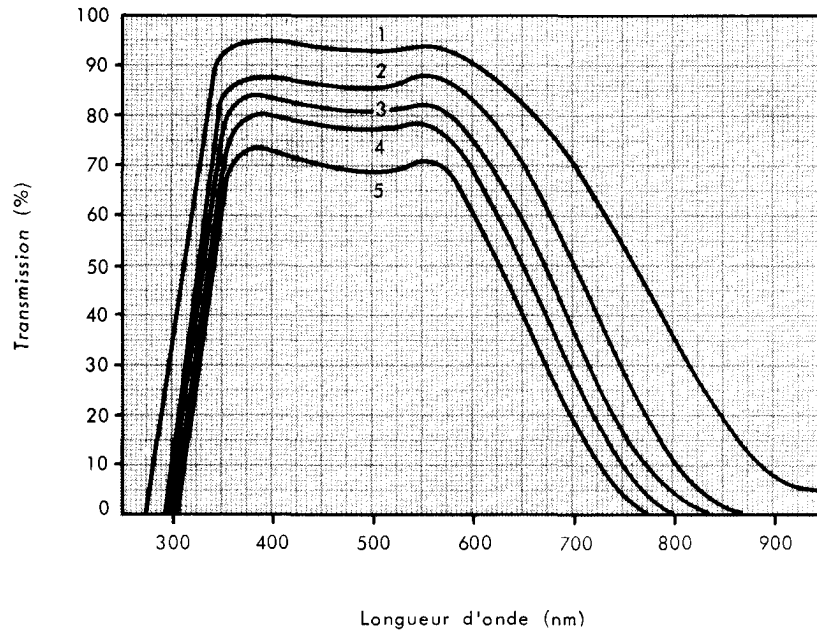
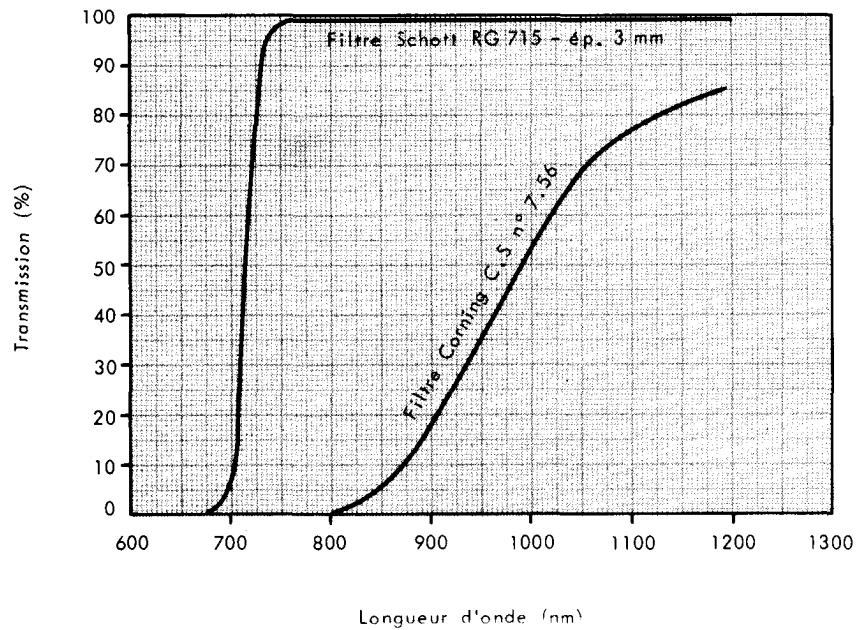


Figure 10

TRANSMISSION TYPIQUE DES FILTRES SCHOTT RG 715
ET CORNING CS 7.56 (absorbant le visible)

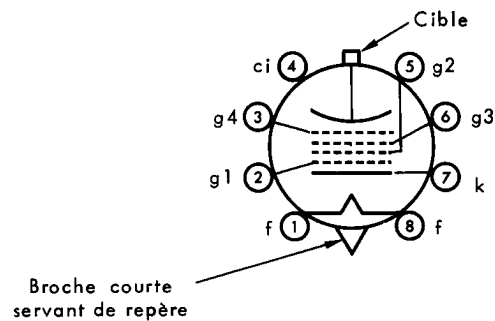
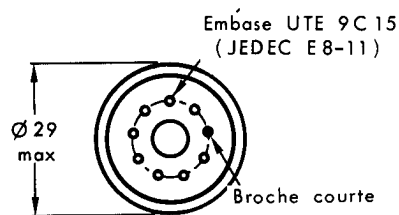




THOMSON-CSF
GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES

DESSIN D'ENCOMBREMENT

BROCHAGE



1 - Filament	5 - Electrode g2
2 - Electrode g1	6 - Electrode g3
3 - Electrode g4	7 - Cathode
4 - Connexion interne	8 - Filament

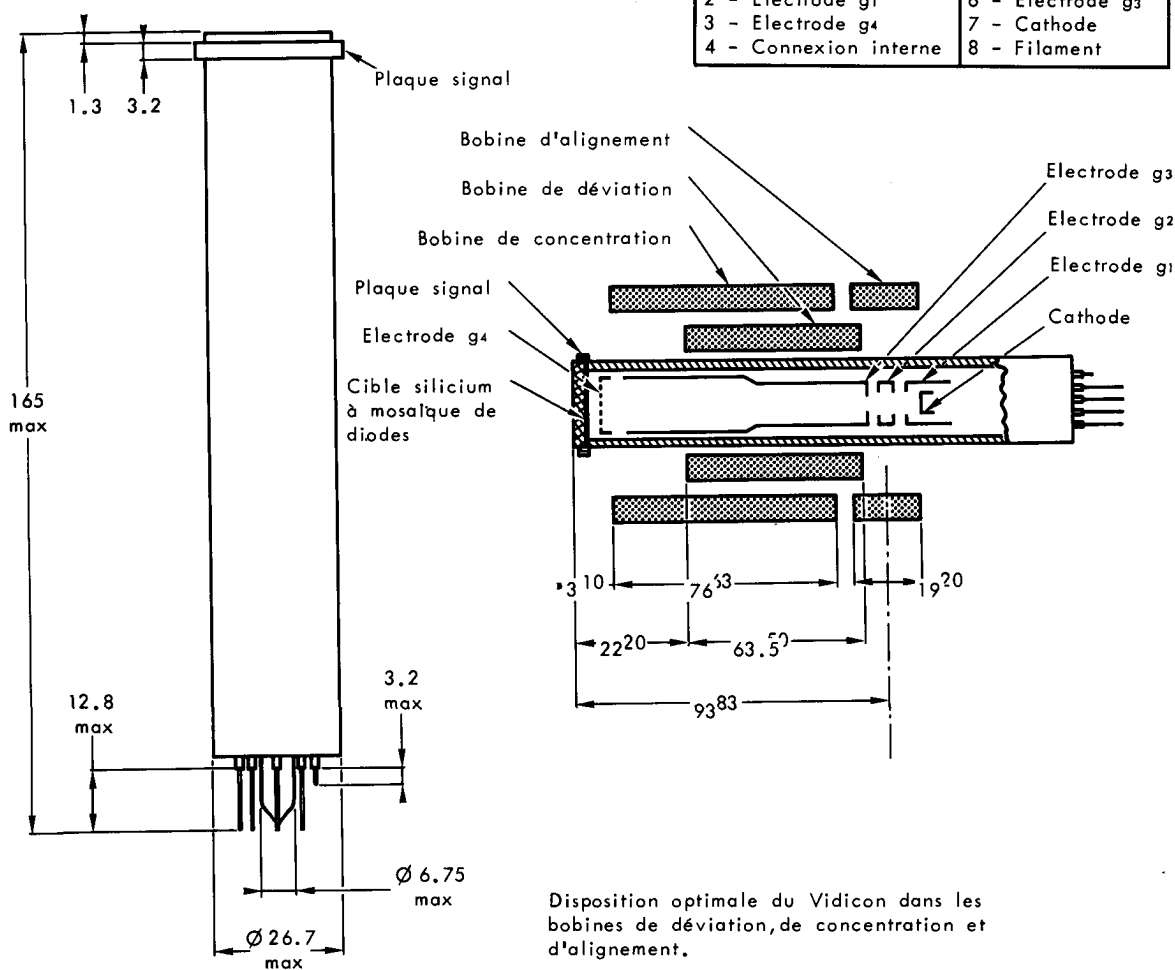


Figure 11

Cotes en mm.

