

**manuel de
caractéristiques**

1967

transistors pnp

transistors npn

diodes

zeners

divers

schémas d'applications



COMPELEC

SEMICONDUCTEURS

MANUEL DE CARACTÉRISTIQUES

PRIX : 25,00 F TTC



**compagnie générale des composants électroniques
18 rue d'enghien 75 paris 10^e france
télex 28302 complec - paris tél. (1) 523 15 25**

Voir page :

NOTE IMPORTANTE

3

CODIFICATIONS

4-5 - 6-7

INDEX ALPHANUMÉRIQUE

8-9

INDEX FONCTIONNEL DES TRANSISTORS

10-11

SYMBOLES LITTÉRAUX (texte bilingue)

12-17

Au début de la section "TRANSISTORS PNP" voir la liste des symboles utilisés pour les transistors.

Au début de la section "DIODES" voir la liste des symboles utilisés pour les diodes.

See the list of the "TRANSISTORS" symbols at the beginning of the transistor section.

See the list of the "DIODES" symbols at the beginning of the diode section.

Carte de changement d'adresse à la fin du livre.

Cards for change of address at the end of the book.

NOTE IMPORTANTE

Les valeurs indiquées dans les colonnes MIN et MAX des tableaux des feuilles particulières sont des conditions de réception vérifiées par des contrôles unitaires ou statistiques.

Les valeurs mentionnées dans les colonnes NOM sont destinées à guider l'utilisateur qui peut s'attendre à trouver un grand nombre de dispositifs présentant des caractéristiques voisines de ces valeurs.

Les contrôles par prélèvement effectués avant livraison sont déterminés par les spécifications françaises CCT OI-O2 ou américaines MIL STD-105A.

Nos services techniques et commerciaux se tiennent à la disposition des utilisateurs qui désireraient des précisions sur les niveaux de prélèvement et d'acceptance pratiqués sur chaque type de semiconducteurs.

CODE DE DÉSIGNATION EUROPÉEN POUR DISPOSITIFS A SEMICONDUCTEURS

La désignation consiste en :

DEUX LETTRES SUIVIES D'UN NUMÉRO D'ORDRE

Exemple et explication :

A A 100

La première lettre indique le matériau semiconducteur	La deuxième lettre indique la construction et/ou l'application principale du dispositif	Numéro d'ordre
<p>A Germanium (Pour dispositifs à une ou plusieurs jonctions)</p> <p>B Silicium (Pour dispositifs à une ou plusieurs jonctions)</p> <p>R Matériaux semiconducteurs utilisés pour cellules photoconductrices et générateurs de Hall</p>	<p>A Diode (non compris diodes tunnel, détecteurs de radiations, diodes redresseuses, diodes de référence ou de stabilisation de tension)</p> <p>C Transistor pour audiofréquences (sauf puissance)</p> <p>D Transistor de puissance pour audiofréquences¹⁾</p> <p>E Diode tunnel</p> <p>F Transistor radiofréquence (sauf puissance)</p> <p>H Mesureur de champ</p> <p>K Générateur de Hall, en circuit magnétique ouvert (p.ex. sonde magnétogramme ou sonde de signal)</p> <p>L Transistor de puissance radiofréquence¹⁾</p> <p>M Générateur de Hall, en circuit magnétique fermé, excitation électrique (p. ex. modulateur ou multiplicateur de Hall)</p> <p>P Détecteur de radiations</p> <p>S Transistor de commutation (sauf puissance)</p> <p>U Transistor de puissance, pour commutation¹⁾</p> <p>R Dispositif de réglage et de commutation à effet d'avalanche (non compris les dispositifs de puissance)</p> <p>T Dispositif de réglage et de commutation de puissance, à effet d'avalanche^{1) 2)}</p> <p>Y Diode redresseuse²⁾</p> <p>Z Diode de référence ou de stabilisation de tension (diode zener)²⁾</p> <p>1) Les dispositifs de puissance se caractérisent par une résistance thermique entre le cristal et l'endroit de montage égale ou inférieure à 15° C/W.</p> <p>2) Pour la désignation d'une gamme voir page N° 5.</p>	<p>Le numéro d'ordre comprend :</p> <p>a) trois chiffres pour des dispositifs conçus pour être utilisés à l'origine dans les équipements de reproduction et d'enregistrement d'usage domestique, tels que les appareils récepteurs de radio et de télévision, les électrophones, les magnétophones et les amplificateurs AF, les projecteurs de cinéma domestiques, les appareils de surdité, et tous équipements similaires.</p> <p>Pour ces dispositifs les numéros d'ordre se situent entre 100 et 999.</p> <p>b) une lettre et deux chiffres pour des dispositifs conçus pour être utilisés à l'origine dans d'autres équipements que ceux mentionnés ci-dessus.</p> <p>Ces dispositifs ont la lettre Y suivie des nombres qui se situent entre 10 et 99. Après que le numéro d'ordre Y99 a été enregistré, la lettre X sera utilisée, etc. (Autrefois la lettre Z a été utilisée)</p>

B C Y10

DÉSIGNATIONS D'UNE GAMME DE DISPOSITIFS A SEMICONDUCTEURS

La désignation de type, attribuée suivant le code commun décrit à la page précédente, se rapporte normalement à une combinaison de deux ou plusieurs dispositifs du même type incorporés dans un boîtier commun qui n'est pas démontable. Elle peut toutefois aussi être utilisée comme la partie caractéristique dans les désignations, pour une gamme de variantes, ressortissant distinctement au même type de base dans l'une des catégories de semiconducteurs suivantes :

- (a) Diodes de référence ou de stabilisation de tension, diodes zener (deuxième lettre Z)
- (b) Diodes redresseuses (deuxième lettre Y)
- (c) Thyristors (deuxième lettre T)

La partie caractéristique, qui est invariable pour toute la gamme, est qualifiée par un suffixe qui doit en être distinctement séparé par un trait d'union (-)

Exemples

Diodes zener :

BZY 99 C 4V7 R

Partie caractéristique	Cette lettre indique la tolérance nominale de la tension Zener en pourcentage.	Cette partie indique la valeur nominale de la tension Zener en volt.	La lettre R signifie polarité inverse															
Attribuée suivant le code commun décrit à la page précédente.	<p>Les lettres suivantes ont été affectées :</p> <table border="0"> <tr><td>A</td><td>à</td><td>1%</td></tr> <tr><td>B</td><td>à</td><td>2%</td></tr> <tr><td>C</td><td>à</td><td>5%</td></tr> <tr><td>D</td><td>à</td><td>10%</td></tr> <tr><td>E</td><td>à</td><td>15%</td></tr> </table>	A	à	1%	B	à	2%	C	à	5%	D	à	10%	E	à	15%	La valeur nominale de la tension Zener se rapporte à la valeur nominale du courant spécifiée pour toute la gamme.	<p>Polarité inverse signifie anode reliée au boîtier.</p> <p>Polarité normale, ce qui signifie cathode reliée au boîtier, n'est pas spécialement désignée.</p>
A	à	1%																
B	à	2%																
C	à	5%																
D	à	10%																
E	à	15%																
Partie caractéristique		Ce nombre indique la tension inverse de pointe répétitive en volt.	La lettre R signifie polarité inverse															

Redresseurs :

BYY 99 100 R

Thyristor :

BTY 99 100 R

N.B. : L'ancien code européen dont la première lettre est un "O" pour les semi-conducteurs, est en voie de disparition.

CODE AMERICAIN EIA .

Désignation : Un chiffre, une lettre "N" et un numéro d'ordre .

- Exemples : **1N60** diode
2N1305 triode (transistors, thyristors)
3N58 tetrode (S.C.S, etc)

N.B. : Les désignations du genre **2SC100** sont de provenance Japonaise. Le code employé a des analogies avec le code **EIA** .

EUROPEAN TYPE DESIGNATION CODE FOR SEMICONDUCTOR DEVICES

The type designation consists of :

TWO LETTERS FOLLOWED BY A SERIAL NUMBER

Example :

A A 100

The first letter indicates the semiconductor material used in the device.	The second letter indicates the construction and/or main application of the semiconductor device.	Serial number
<p>A Germanium (For devices having one or more junctions)</p> <p>B Silicon (For devices having one or more junctions)</p> <p>R Semiconductor material used in photoconductive cells.</p>	<p>A Diode (excluding tunnel, radiation sensitive, rectifying, voltage reference or voltage regulator diodes)</p> <p>C Transistor for a. f. applications (excluding power transistors)</p> <p>D Power transistor for audio frequency applications¹⁾</p> <p>E Tunnel diode</p> <p>F Transistor for h. f. applications (excluding power transistors)</p> <p>H Field probe</p> <p>K Hall generator in an open magnetic circuit (e. g. magnetogram- or signal probe)</p> <p>L Power transistor for high frequency applications¹⁾</p> <p>M Hall generator in a closed electrically energized magnetic circuit (e. g. Hall modulator or multiplier)</p> <p>P Radiation sensitive device</p> <p>R Controlling and switching device having a breakdown characteristic (excluding power devices)</p> <p>S Transistor for switching applications (excluding power transistors)</p> <p>T Controlling and switching power device having a breakdown characteristic¹⁾</p> <p>U Power transistor for switching applications¹⁾</p> <p>Y Rectifying diode</p> <p>Z Voltage reference or voltage regulator diode (zener diode)</p> <p>1) A device, is a power device if the thermal resistance between the crystal and the mounting base is equal to or less than 15° C/W.</p> <p>2) For a range designation see page^o 5</p>	<p>The serial number consists of :</p> <p>a) Three figures for semiconductor devices designed for use primarily in reproduction and recording equipment for domestic applications, such as radio and television receivers, record players, tape recorders and audio amplifiers, home cinema projectors, hearing aids, and similar equipment. These semiconductor devices have numbers lying between 100 and 999.</p> <p>b) One letter and two figures for semiconductor devices designed for use primarily in other application. These semiconductor devices have the letter X, Y or Z followed by figures ranging from 10 to 99.</p>

B C Y10

EUROPEAN TYPE DESIGNATIONS FOR A RANGE OF SEMICONDUCTOR DEVICES

The type number assigned in accordance with the common code described on page N° 4 normally refers either to a single device or to a combination of two or more devices of the same type, contained in a common case that cannot be dismantled.

It may, however, also be used as the basic part of the type designation for a range of variants distinctly belonging to one basic type in one of the following categories of devices :

- (a) Voltage reference or voltage regulator diodes, zener diodes (second letter Z)
- (b) Rectifying diodes (second letter Y)
- (c) SCR (second letter T)

The basic part, being the same for the whole range, is qualified by a suffix part which is separated from the basic part by a dash (-).

Examples :

Zener diodes : **BZY 99 C 4V7 R**

Characteristic part	The first letter indicates the nominal tolerance of the zener voltage in %	This part indicates the typical zener voltage	The letter R indicates reverse polarity
Given according to common described in the preceding page	The following letters have been assigned: A for 1% B " 2% C " 5% D " 10% E " 15%	The typical zener voltage is related to the nominal current rating for the whole range	The letter R indicates reverse polarity (stud anode) The normal version (stud cathode) is not specially indicated
Characteristic part		This number indicates the repetitive peak reverse voltage in Volts.	The letter R indicates reverse polarity

Rectifiers : **BYY 99 100 R**

S.C.R. : **BTY 99 100 R**

N.B. : The old european code, of which the letter is "O" for semiconductors, now is going to be obsolete.

AMERICAN CODE E.I.A.

Designation : One figure, a letter "N" and a serial number :

- Examples : **1N60** diode
2N1305 triode (transistor - SCR etc...)
3N58 tetrode (S.C.S, etc)

N.B. : Designation like **2SC100** are coming from Japan. The code used is similar to the E.I.A. code .

Ge Si	Transistors		Diodes Signal	Zener	Redresseurs	Thyristors	Feuillelet existant	Remplaçant (R)			Liste GAM/T
	PNP	NPN						Equivalent (E)	Approximatif (A)		
TYPES											
BY77 BY78 BYZ10 BYZ11 BYZ12					*		(1)				*
BYZ13 BYZ14 BYZ15 BYZ16 BYZ17					*		(1)				*
BYZ18 BYZ19 BZY56 à 63 BZY64 à 69 BZY74 à 76 Série				*	*		(1)	BZY56 à 63 (A) BZY15-17-19 (A)			*
BZY88 BZZ10 à 13 BZZ14 à 29 OA5 OA7			*	*			□	BZY56 à 63 (A) 1N646 (A) AAZ15 (A)			*
OA9 OA31 OA47 OA70 OA73			*		*		□	1N646 (A) OA90 (A) OA90 (A)			*
OA79 OA81 OA85 OA86 OA90			*		*		□	OA90 (A) OA95 (A) AAZ15 (A) OA95 (A)			*
OA92 OA95 OA200 OA202 OAP12			*		*		□				*
OAZ200 à 207 OAZ208 à 213 OC22 OC23 OC24	*		*					BZY88 (R) BZY88 (R) ASZ16 (R) ASZ16 (R) ASZ16 (R)			*
OC26 OC30 OC44 OC45 OC46	*							AD149 (R) AD162 (A) AF126/127 (R) AF126/127 (R) 2N1303/1305 (R)			*
OC47 OC57 OC58 OC59 OC60	*							2N1305/1307 (R) Supprime " "			*
OC70 OC71 OC72 OC74 OC75	*							AC125 (A) AC126 (A) AC125/132 (R) AC128 (R) AC125 (A)			*
OC76 OC77 OC77M OC79 OC80	*	*						AC126 (A) ASY77/80 (R) ASY77/80 (R) AC128 (R) AC128 (R)			*
OC139 OC140 OC141 IN60 1N645 à 649		*	*		*		□	ASY73 (R) ASY74 (R) ASY75 (R)			*
1N4001 à 4005 2N174 2N337 2N338 2N396	*	*			*		□	2N929 (A) 2N930 (A) 2N1307 (R)			*
2N396A 2N397 2N404 2N441 2N497	*	*			*			2N1307 (R) 2N1309 (R) 2N1305 (R) 2N174 (A) 2N696 (A)			*
2N498 2N524 2N525 2N526 2N527	*	*			*		□	2N699 (A) 2N525 (R)			*

(1) Voir catalogue Electrotechnique

Ge Si	Transistors		Diodes Signal	Zener	Redresseurs	Thyristors	Feuillelet existant	Remplaçant (R)			Liste GAM/T
	PNP	NPN						Equivalent (E)	Approximatif (A)		
TYPES											
2N656 2N657 2N696 2N697 2N698		*						2N696 (A) 2N699 (A)			*
2N699 2N706 2N706A 2N708 2N709		*							BSX44 (E)		*
2N743 2N744 2N753 2N914 2N918		*							Voir à 2N706		*
2N929 2N930 2N1100 2N1302 2N1303		*	*						Voir à 2N174		*
2N1304 2N1305 2N1306 2N1307 2N1308		*	*								*
2N1309 2N1358 2N1420 2N1564 2N1565		*	*						Voir à 2N174		*
2N1566 2N1572 2N1573 2N1574 2N1613		*	*						2N1613 (A) 2N1613 (A) 2N1711 (A)		*
2N1711 2N1899 2N1924 2N1925 2N1926		*	*						BFY67 (E) BFY68 (E)		*
2N1990 2N2218 2N2218A 2N2219 2N2219A		*	*						BSX21 (A)		*
2N2221 2N2221A 2N2222 2N2222A 2N2297		*	*						BFY55 (E)		*
2N2368 2N2369 2N2410 2N2475 2N2483		*	*						BSX19 (E) BSX20 (E) BSX59 (E) BSX44 (E)		*
2N2484 2N2569 2N2570 2N2904 2N2904A		*	*								*
2N2905 2N2905A 2N2906 2N2906A 2N2907		*	*								*
2N2907A 2N3252 25C100 25C182 25C183		*	*						BSX60 (E) 25C269 (R)		*
25C184 25C185 25C266 25C267 25C268		*	*						25C267 (R)		*
25C268A 25C269 25C271 25C272 25C286		*	*						25C287 (E)		*
25C287 25C288 25C288A 25C289 25C429		*	*								*
25C430 25C469 25C475 25C476 25C540		*	*								*
25C605 25C606		*	*								*

TRANSISTORS PNP

Gamme de fréq. F_T	Gamme de courant I_{CM}	Gamme de tension V_{CBmax}	Gamme de gain h_{21E}	Type	Mat.	Fonction	Observations	
< 2 MHz	≥ 100 mA	- 32 V		AC125	Ge	Préamplificateur A.F.	Radio - TV	
		- 32 V	> 10	AC126	Ge	Préamplificateur A.F.	-	
		- 32 V	> 13	BCY33 BCY34	Si Si	Amplification	Industriel	
	< 400 mA	- 64 V	> 10	BCY30	Si	Amplification et commutation lente	Industriel	
		-	> 13	BCY31	Si	-	-	
		-	> 17	BCY32	Si	-	-	
	≥ 400 mA	- 32 V	> 10	BCY38	Si	Moyenne puissance	Industriel	
		-	> 15	BCY40	Si	-	-	
		- 32 V	> 45	AC128	Ge	Sortie A.F.	Radio - TV	
		- 40 V	> 25	ASY76	Ge	Commutation	Industriel	
		- 40 V	> 50	ASY80	Ge	-	-	
		- 60 V	> 25	ASY77	Ge	-	-	
	< 1 A	- 60 V	> 30	2N1924	Ge	Amplification et commutation lente	Professionnel	
		-	> 47	2N1925	Ge	-	-	
		-	> 65	2N1926	Ge	-	-	
	< 2 MHz	≥ 1A	- 64 V	> 10	BCY39	Si	Moyenne puissance - tension élevée	Industriel
			- 32 V	> 35	AD162	Ge	Sortie A.F. de puissance - Complémentaire AD161	Radio - TV
			- 32 V	> 25	AD139	Ge	Sortie A.F. de puissance	-
< 4A		- 50 V		AD149	Ge	- - -	-	
		- 60 V	> 25	ASZ17	Ge	Commutation gain moyen	Transistor de Puissance	
-		> 45	ASZ16	Ge	Commutation fort gain			
> 4A		> 20	ASZ15	Ge	Commutation			
> 30			ASZ18	Ge	-			
> 10A		- 80 V	> 25	ADZ12	Ge	Convertisseurs	Professionnel	
		-		2N174	Ge	Amplification et commutation		
< 20A	- 100 V	> 25	2N1100	Ge	Usages généraux	-		
	≤ 30A	- 80 V	> 15	ADY26	Ge	Forte puissance	-	
≥ 2 MHz	10 mA	- 15 V	> 35	AC107	Ge	Préamplificateur A.F. faible bruit	Radio - TV	
	> 100 mA	- 30 V	> 10	2N1303	Ge	Complémentaire Amplification Commutation rapide	2N1302	Professionnel
		-	> 15	2N1305	Ge		2N1304	-
		-	> 20	2N1307	Ge		2N1306	-
		-	> 20	2N1309	Ge		2N1308	-
		-	> 15	ASY26	Ge		-	-
	< 20 MHz	> 400 mA	- 32 V	> 70	AC132	Ge	Sortie A.F. - Complémentaire l'AC127	Radio - TV
			- 45 V	> 13	2N524	Ge	Amplification et commutation lente	Professionnel
			-	> 30	2N525	Ge	-	-
			-	> 47	2N526	Ge	-	-
10A	- 185 V	> 15	AU104	Ge	Balayage horizontal T.V.	Radio - TV		
> 20 MHz	10 mA	- 20	> 20	AF139	Ge	Tuners UHF	Radio - TV	
		- 25	> 20	AF102	Ge	Amplification VHF.	-	
		- 25	> 20	AF178	Ge	-	-	
	> 10 mA	- 32 V	150	AF124	Ge	Amplification 100 MHz, faible bruit	Radio - TV	
		-	-	AF125	Ge	oscillateur 100 MHz	-	
		-	-	AF126	Ge	16 MHz	-	
< 50 mA	- 25 V		AF121	Ge	Amplificateur FI télévision	Radio - TV		
	- 32 V		AF185	Ge	Amplificateur oscillateur 30 MHz	-		
	- 70 V		AF118	Ge	Sortie amplificateur vidéo	-		
> 50 mA	- 32 V		AFY19	Ge	Amplification - Emission THF.	Professionnel		
< 500 MHz	> 400 mA	- 60 V	35	2N2904	Si	Commutation rapide - Complémentaire	2N2218	Série professionnelle particulièrement recommandée pour études nouvelles
		-	75	2N2905	Si		2N2219	
		-	35	2N2906	Si		2N2221	
		-	75	2N2907	Si		2N2222	
		-	40	2N2904A	Si		2N2218A	
		-	100	2N2905A	Si		2N2219A	
		-	40	2N2906A	Si		2N2221A	
-	100	2N2907A	Si	2N2222A				
- 70 V		AUY10	Ge	Amplification RF commutation rapide	Professionnel			

TRANSISTORS NPN

Gamme de fréq. F_T	Gamme de courant I_{CM}	Gamme de tension V_{CBmax}	Gamme de gain h_{21E}	Type	Mat.	Fonction	Observations	
≤ 60 MHz	≤ 50 mA	32 V	> 45	AC172	Ge	Amplificateur A.F.	Radio - TV	
		45 V	> 20 > 40	2N337 2N338	Si Si	Commutation - Usages généraux	Maintenance	
		60 V	> 100 > 200	2N2483 2N2484	Si Si	Amplification faible niveau, faible bruit	Professionnel	
		80 V	> 20 > 40 > 80	2N1564 2N1565 2N1566	Si Si Si	Usages généraux, commutation rapide	Maintenance	
		120 V	> 20	BSX21	Si	Commande de tubes indicateurs	Professionnel	
		125 V	> 20 > 40 > 80	2N1572 2N1573 2N1574	Si Si Si	Usages généraux, commutation rapide	Industriel	
	> 50 mA < 100 mA	45 V	> 40 > 100	2N929 2N930	Si Si	Amplification faible niveau, faible bruit	Professionnel	
	> 100 mA ≤ 400 mA	20 V		AC130	Ge	Symétrique	Radio - TV	
		25 V	> 10 > 15	2N1302 2N1304	Ge Ge	Amplificat., commut. rapide complém.	2N1303 2N1305	Professionnel
			> 20 > 20	2N1306 2N1308	Ge Ge		2N1307 2N1309	
	> 400 mA ≤ 1 A	30 V	> 20 > 35 > 50	ASY73 ASY74 ASY75	Ge Ge Ge	Commutation rapide		Industriel
		32 V		AC127	Ge	Sortie A.F. complémentaire AC132		Radio - TV
		40 V	> 60 > 40	BFY52 BFY51	Si Si	Usages généraux		Industriel
		60 V	> 20 > 40	2N696 2N697 2N1420	Si Si Si	Usages généraux		Professionnel
		120 V	> 20 > 40	2N698 2N699	Si Si	Usages généraux		Professionnel
		> 1 A < 4 A	32 V	> 30	AD161	Ge	Sortie A.F. de puissance complémentaire AD162	Radio - TV
			50 V 100 V	10	BDY10 BDY11	Si Si	Applicat. ind. de puissance - usages généraux	Professionnel
		> 60 MHz < 600 MHz	< 50 mA	25 V	> 20	2N706	Si	
	40 V				BF167	Si	Amplificateur FI à commande de gain en T.V.	Radio - TV
40 V				BF173	Si	Amplificateur FI en T.V.		
50 V				BF115	Si	Amplificateur, oscillateur AM - FM		
135 V				BF109	Si	Sortie vidéo		
> 50 mA ≤ 100 mA	20 V 20 V		300 500 300	BC108 BC109 BC107	Si Si Si	Amplificateur A.F. à grand gain	Radio - TV	
> 100 mA < 400 mA	15 V		> 20 > 30	2N709 2N2475	Si Si	Commutation ultra-rapide	Professionnel	
	20 V		> 20 > 40	2N743 2N744	Si Si	Commutation très rapide	Professionnel	
≥ 400 mA < 1 A	40 V		> 20 > 40	2N2368 2N2369	Si Si	Commutation ultra-rapide	Professionnel	
	60 V		35 75 35 75	2N2218 2N2219 2N2221 2N2222	Si Si Si Si	Commutation - complémentaire ultra-rapide	2N2904 2N2905 2N2906 2N2907	Série professionnelle particulièrement recommandée pour études nouvelles
	75 V		35 75	2N2218A 2N2219A	Si Si		2N2904A 2N2905A	
			35 75	2N2221A 2N2222A	Si Si		2N2906A 2N2907A	
	60 V		> 30	2N2410	Si	Commutation très rapide	Professionnel	
	≥ 1 A < 4 A		60 V	> 30	2N3252	Si	Commutation très rapide	Professionnel
60 V			24	BFY70	Si	Amplificat. moyenne puissance V.H.F.	Professionnel	
75 V			> 20 > 40	2N1613 2N1711	Si Si	Applications industrielles - commutation Amplification R.F. - usages généraux	Professionnel	
80 V			> 24 > 30 5 > 40	BFY44 BFY50 BLY14 2N2297	Si Si Si Si	Amplification moyenne puissance V.H.F. Usages généraux Amplification de puissance V.H.F. Usages généraux	Professionnel	
≥ 4 A			100 V	> 5	BLY17	Si	Application de puissance R.F.	Professionnel

SYMBOLES LITTERAUX

La plupart des symboles littéraux utilisés dans ce manuel sont recommandés par les documents établis par le Comité d'Etudes n° 47 de la Commission Electrotechnique Internationale.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de ces publications.

ALLEMAGNE	PAYS-BAS
AUTRICHE	PORTUGAL
BELGIQUE	ROUMANIE
DANEMARK	ROYAUME-UNI
ETATS-UNIS D'AMERIQUE	TCHECOSLOVAQUIE
FRANCE	TURQUIE
ISRAEL	UNION DES REPUBLIQUES SOCIALISTES SOVIETIQUES
ITALIE	

GRANDEURS ELECTRIQUES

Les lettres minuscules représentent les valeurs instantanées de grandeurs qui varient avec le temps.

— Exemples : i, v, p

Les lettres majuscules représentent les valeurs maximales, moyennes (en courant continu) et efficaces.

— Exemples : I, V, P

Les indices majuscules représentent les valeurs continues et les valeurs totales instantanées.

— Exemples : $I_C, i_C, V_{CE}, h_{21E}$

Les indices minuscules représentent les valeurs des composantes variables.

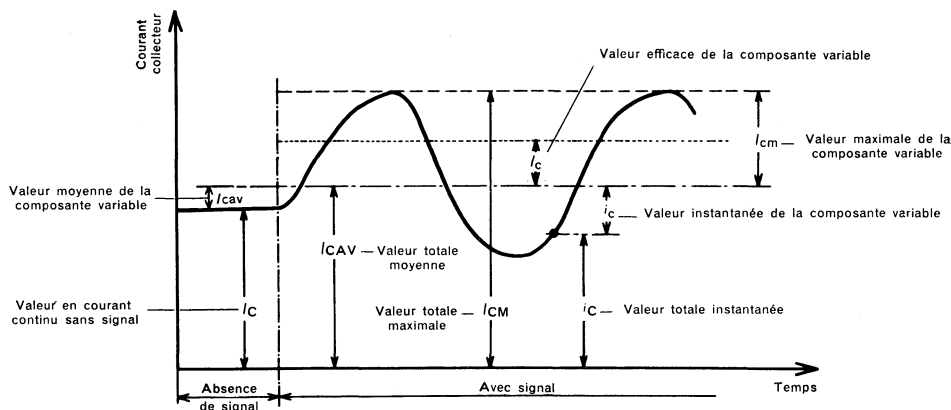
— Exemples : $i_e, i_c, v_{cb}, v_{ce}, h_{21e}$

Afin de distinguer éventuellement les valeurs maximales, moyennes, efficaces, les valeurs maximales et moyennes sont représentées par l'addition des indices m ou M et av ou AV.

— Exemples : $I_{cm}, I_{CM}, I_{cav}, I_{CAV}$

— EXEMPLES D'APPLICATION DES REGLES

La figure ci-dessous représente le courant collecteur d'un transistor, constitué par un courant continu et une composante variable.



LETTER SYMBOLS

The main part of the letter symbols in use in this handbook are recommended on the publications prepared by the Technical Committee N° 47 of the International Electrotechnical Commission.

The following countries voted explicitly in favour of publication.

AUSTRIA	NETHERLANDS
BELGIUM	PORTUGAL
CZECHOSLOVAKIA	ROMANIA
DENMARK	TURKEY
FRANCE	UNITED KINGDOM
GERMANY	UNION OF SOVIET SOCIALIST REPUBLICS
ISRAEL	UNITED STATES OF AMERICA
ITALY	

ELECTRICAL QUANTITIES

Lower-case letters represent instantaneous values of electrical quantities varying versus time.

– Examples : i, v, p

Upper-case letters represent maximum, average (d.c.) and root-mean-square values.

– Examples : I, V, P

Upper-case subscripts represent D.C. values and instantaneous total values.

– Examples : $I_C, i_C, V_{CE}, h_{21E}$

Lower-case subscripts represent the values of varying components.

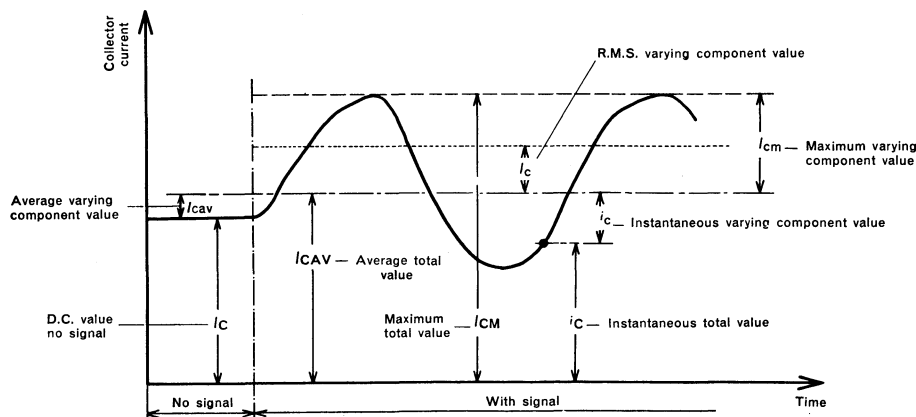
– Examples : $i_e, i_c, v_{cb}, v_{ce}, h_{21e}$

In order to distinguish between maximum, average or root-mean-square values, maximum or average values are represented by the addition of a subscript m or M and av or AV.

– Examples : $I_{cm}, I_{CM}, I_{cav}, I_{CAV}$

– EXAMPLES OF THE APPLICATION OF THE RULES

The following figure represents a transistor collector-current consisting of a direct current and a varying component.



- CONVENTIONS POUR L'ASSOCIATION DES INDICES

Pour les tensions, le symbole est suivi de deux indices ; le premier indique la borne à laquelle la tension est mesurée par rapport à une borne de référence désignée par le second indice (en général l'électrode commune de montage).

Les tensions constantes des électrodes sont précédées du signe indiquant la polarité de la première borne par rapport à la seconde.

Les sources de tension sont indiquées par la répétition de l'indice de la borne (Ex. : V_{EE} , V_{CC}).

La borne de référence est alors désignée par un troisième indice. Ce dernier indice peut être omis s'il n'y a pas de risque de confusion. (Ex. : V_{EEB} , V_{CCB})

Les indices O, o désignent le circuit ouvert.

Les indices S, s désignent le court-circuit.

PARAMETRES ELECTRIQUES

A - Symboles des paramètres

1. Les valeurs des paramètres matriciels des quadripôles ou des résistances, impédances, admittances, etc..., relatifs au dispositif, sont représentées par la lettre minuscule de leur symbole avec les indices appropriés.

- Exemples : h_{11b} , z_{21b} , y_{22c} , h_{11B}

2. Les paramètres matriciels des quadripôles des circuits externes et des circuits dans lesquels le dispositif constitue seulement une partie, sont représentés par des symboles en lettres majuscules avec des indices appropriés.

- Exemples : H_{11} , Z_{22} , H_{21} , Y_{12}

B - Indices pour symboles de paramètres

1. Les valeurs statiques de paramètres sont indiquées par des indices majuscules.

- Exemples : r_B , h_{11B}

Note - La valeur statique est la pente de la droite joignant l'origine au point de fonctionnement sur la courbe de la caractéristique appropriée, c'est-à-dire le quotient des quantités électriques appropriées, au point de fonctionnement.

2. Les valeurs des paramètres, pour de petits signaux sont indiquées par des indices minuscules.

- Exemples : r_b , y_c , h_{11b} , z_{22b}

3. La paire d'indices numériques ou le premier indice, en notation matricielle, identifie l'élément considéré de la matrice d'un quadripôle.

11 = entrée

21 = transfert direct

22 = sortie

12 = transfert inverse

- Exemples : $V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2$

$I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2$

Notes -

- 1) Les symboles des tensions et courants en notation matricielle sont indiqués par un indice à un chiffre.

L'indice 1 = entrée

L'indice 2 = sortie

- 2) Dans ces équations, les tensions et les courants peuvent être des quantités complexes.

4. L'indice suivant la paire d'indices numériques, ou le second indice, identifie le montage du circuit.

- CONVENTIONS FOR SUBSCRIPT SEQUENCE

For voltages, the symbol is followed by two subscripts. The first one indicates the terminal at which the voltage is measured, from a reference terminal indicated by the second subscript (generally the common terminal of the circuit).

Constant voltages of the terminals are preceded by the subscript, indicating the polarity of the first terminal, with regard to the second one.

Supply voltages may be indicated by repeating the terminal subscript (Ex.: V_{EE} , V_{CC})

The reference terminal may then be indicated by a third subscript. This subscript may be omitted in the case where no confusion is possible. (Ex.: V_{EEB} , V_{CCB})

Subscripts O, o indicate open-circuit

Subscripts S, s indicate short-circuit

ELECTRICAL PARAMETERS

A - Parameters symbols

1. The values of four-pole matrix parameters or other resistances, impedances, admittances, etc..., inherent in the device, are represented by the lower-case symbol with the appropriate subscripts.

- Examples : h_{11b} , z_{21b} , y_{22c} , h_{11B}

2. The four-pole matrix parameters of external circuits and of circuits in which the devices forms only a part are represented by the upper-case symbols with the appropriate subscripts.

- Examples : H_{11} , Z_{22} , H_{21} , Y_{12}

B - Subscripts for parameter symbols

1. The static values of parameters are indicated by upper-case subscripts.

- Examples : r_B , h_{11B}

Note - The static value is the slope of the line from the origin to the operating point on the appropriate characteristic curve, i. e. the quotient of the appropriate electrical quantities at the operating point.

2. The small-signal values of parameters are indicated by lower-case subscripts.

- Examples : r_b , y_c , h_{11b} , z_{22b}

3. The subscript pair or first subscript, in matrix notation identifies the element of the four-pole matrix.

11 = input

21 = forward transfer

22 = output

12 = reverse transfer

- Examples : $V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2$

$I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2$

Notes -

- 1) The voltage and current symbols in matrix notation are indicated by a single digit subscript.

The subscript 1 = input

The subscript 2 = output

- 2) The voltages and currents in these equations may be complex quantities.

4. The subscript following the numeric pair or the second subscript identifies the circuit configuration.



e = émetteur commun

c = collecteur commun

b = base commune

j = borne commune arbitraire

– Exemples : (base commune)

$$I_2 = y_{21b} V_{1b} + y_{22b} V_{2b}$$

$$I_1 = y_{11b} V_{1b} + y_{12b} V_{2b}$$

Lorsque la borne commune est sous-entendue, le second indice pourra être omis.

5. S'il est nécessaire de faire une distinction entre les parties réelles et imaginaires des paramètres des quadripôles, les notations suivantes pourront être utilisées :

Re (h_{11b}) etc ... pour la partie réelle

Im (h_{11b}) etc ... pour la partie imaginaire.

LISTES DE SYMBOLES LITTERAUX DANS L'ORDRE ALPHABETIQUE

Les symboles figurant dans les listes suivantes sont recommandés pour être utilisés dans le domaine des semi-conducteurs, ou ont été établis en tenant compte des règles énoncées dans les paragraphes :

– GRANDEURS ELECTRIQUES ET PARAMETRES ELECTRIQUES

– La première liste concerne les TRANSISTORS

– La seconde " " " DIODES DE SIGNAL, ZENER ET DIODES TUNNEL

– La troisième " " " REDRESSEURS et THYRISTORS (1)

Elles figurent au début de chaque section concernée.

(1) Voir le manuel électrotechnique COMPELEC

e = common emitter

c = common collector

b = common base

j = common terminal, general

– Examples : (common base)

$$I_1 = y_{11b}V_{1b} + y_{12b}V_{2b}$$

$$I_2 = y_{21b}V_{1b} + y_{22b}V_{2b}$$

When the common terminal is understood, the second subscript may be omitted.

5. If it is necessary to distinguish between real and imaginary parts of the four-pole parameters, the following notations may be used.

Re (h_{11b}) etc ... for the real part

Im (h_{11b}) etc ... for the imaginary part.

LISTS OF LETTER SYMBOLS IN ALPHABETICAL ORDER

The symbols of the following lists are recommended for use in the semiconductor field or has been compiled according to the conventions set forth in clauses :

– ELECTRICAL QUANTITIES and ELECTRICAL PARAMETERS

– The first list concerne TRANSISTORS

– The second " " SIGNAL AND ZENER AND TUNNEL DIODES

– The third " " RECTIFIERS AND S.C.R. (1)

They are at the beginning of each concerned part

(1) See the COMPELEC electrotechnical hand book

transistors pnp



LISTE DES SYMBOLES LITTÉRAUX POUR LES

TRANSISTORS

Nom	Symboles littéraux	Name
Capacité de collecteur Capacité d'émetteur	C_c C_e	Collector capacitance Emitter capacitance
Capacité d'entrée (voir paramètres Y)	C_{11b} C_{11e}	Input capacitance (see Y parameters)
Capacité de réaction (Voir paramètres Y)	C_{12c}	Feedback capacitance (See Y parameters)
Capacité de sortie (voir paramètres Y)	C_{22b} C_{22e}	Output capacitance (see Y parameters)
Distorsion	d	Distorsion
Facteur de bruit	F	Noise figure
Facteur de bruit de conversion	F_c	Noise figure conversion
Fréquence de coupure (fréquence à laquelle le paramètre indiqué par l'indice est 0,7 fois sa valeur en basse fréquence)	f_{h21b} f_{h21e} f_{y21e}	Cut-off frequency (frequency at which the parameter indicated by the suscript is 0,7 of its low frequency value)
Fréquence maximale d'oscillation	f_{max}	Maximum frequency of oscillation
Fréquence du rapport de transfert unité du courant (fréquence unité)	f_1	Frequency of unity current transfert ratio
Fréquence de transition	f_T	Transition frequency
Conductance (Voir paramètres Y)	g_{11b} g_{11e} g_{22b} g_{22e}	Conductance (See Y parameters)
Gain en puissance	G_p	Power gain
Valeur statique de la résistance d'entrée (tension de sortie maintenue constante)	h_{11B} h_{11C} h_{11E}	Static value of the input resistance (output voltage held constant)
Valeur de l'impédance d'entrée, sortie en court-circuit pour de petits signaux	h_{11b} h_{11c} h_{11e}	Small-signal value of the short-circuit input impedance
Valeur statique du rapport de transfert inverse de la tension (courant d'entrée maintenu constant)	h_{12B} h_{12E} h_{12C}	Static value of the reverse voltage transfer ratio (input current held constant)
Valeur du rapport de transfert inverse de la tension, entrée en circuit ouvert pour de petits signaux	h_{12b} h_{12c} h_{12e}	Small-signal value of the open-circuit reverse voltage transfer ratio

Nom	Symboles littéraux	Name
Valeur statique du rapport de transfert direct du courant (tension de sortie maintenue constante)	h_{21B} h_{21E} h_{21C}	Static value of the forward current transfer ratio (output voltage held constant)
Valeur du rapport de transfert direct du courant, sortie en court-circuit pour de petits signaux	h_{21b} h_{21e} h_{21c}	Small-signal value of the short-circuit forward current transfer ratio
Valeur statique de la conductance de sortie (courant d'entrée maintenu constant)	h_{22B} h_{22E} h_{22C}	Static value of the output conductance (input current held constant)
Valeur de l'admittance de sortie, entrée en circuit ouvert pour de petits signaux	h_{22b} h_{22e} h_{22c}	Small-signal value of the open-circuit output admittance
Courant résiduel du collecteur Emetteur en circuit ouvert Base en circuit ouvert	I_{CBO} I_{CEO}	Collector cut-off current (reverse current) Emitter open-circuited Base open-circuited
Courant de fuite base-émetteur avec $V_{BE} = -X$	I_{CEX}	Collector cut-off current with $V_{BE} = -X$
Courant résiduel de l'émetteur (collecteur en circuit ouvert)	I_{EBO}	Emitter cut-off current (reverse current) (collector open-circuited)
Courant résiduel du collecteur (base et émetteur en court-circuit)	I_{CES}	Collector cut-off current (reverse current) (base and emitter short-circuited)
Facteur de réduction avec la température	K_t	Thermal derating factor
Puissance de dissipation du collecteur	P_c	Power dissipation of collector
Puissance de sortie	P_o	Output power
Puissance totale d'entrée (continue ou moyenne) de toutes les électrodes	P_{tot}	Total input power (d.c. or average) to all electrodes
Résistance base interne-collecteur	$r_b' C_c$ $\frac{ h_{12b} }{\omega}$	Internal base collector resistance
Résistance de saturation collecteur-émetteur Valeur pour de petits signaux Valeur statique	r_{cesat} r_{CEsat}	Collector to emitter saturation resistance small signal value static value
Résistance thermique	R_{th}	Thermal resistance
Température ambiante	t_{amb}	Ambiant temperature
Température du boîtier	t_{case}	Case temperature
Température de la jonction	t_j	Junction temperature
Température de stockage	t_{stg}	Storage temperature
Retard à la croissance ou temps de réponse	t_d	Delay time
Temps de décroissance	t_f	Fall time

Nom	Symboles littéraux	Name	
Temps de recouvrement direct Temps de recouvrement inverse	t_{fr} t_{rr}	Forward recovery time Reverse recovery time	
Durée d'une impulsion	t_p	Pulse duration, pulse width	
Temps de croissance	t_r	Rise time	
Retard à la décroissance ou temps d'accumulation des porteurs	t_s	Carrier storage time	
Tension de claquage (en circuit ouvert) Exemples : Tension de claquage, collecteur-base (émetteur en circuit ouvert) Tension de claquage, collecteur-émetteur (base en circuit ouvert) Tension de claquage, émetteur-base (collecteur en circuit ouvert)	$V_{(BR)..O}$ $V_{(BR)CBO}$ $V_{(BR)CEO}$ $V_{(BR)EBO}$	Breakdown voltage (open circuit) Exemples : Breakdown voltage, collector to base (emitter open circuited) Breakdown voltage, collector to emitter (base open circuited) Breakdown voltage, emitter to base (collector open-circuited)	
Tension de claquage collecteur-émetteur avec une résistance définie entre émetteur et base	$V_{(BR)CER}$	Collector-emitter breakdown voltage with a specified resistance between emitter and base	
Tension de claquage (en court-circuit) Exemple : Tension de claquage, collecteur-émetteur (émetteur et base en court-circuit)	$V_{(BR)..S}$ $V_{(BR)CES}$	Breakdown voltage (short-circuit) Exemple : Breakdown voltage, collector to emitter (emitter and base short circuited)	
Tension de saturation base-émetteur	V_{BEsat}	Base to emitter saturation voltage	
Tension de saturation collecteur-émetteur	V_{CEsat}	Collector to emitter saturation voltage	
Tension flottante	V_{CBfI} V_{EBfI} V_{ECfI}	Floating voltage	
Tension de pénétration (tension de perçage)	V_{pt}	Punch-through (penetration voltage)	
Admittance d'entrée Conductance d'entrée Capacité d'entrée Angle de phase de l'admittance d'entrée	} Sortie en court-circuit	Y_{11b}, Y_{11e} g_{11b}, g_{11e} C_{11b}, C_{11e} $\varphi_{11b}, \varphi_{11e}$	} Output short circuited
Admittance de transfert Conductance de transfert Capacité de transfert Angle de phase de l'admittance de transfert		Y_{21b}, Y_{21e} g_{21b}, g_{21e} C_{21b}, C_{21e} $\varphi_{21b}, \varphi_{21e}$	
Admittance de sortie Conductance de sortie Capacité de sortie Angle de phase de l'admittance de sortie	} Entrée en court-circuit	Y_{22b}, Y_{22e} g_{22b}, g_{22e} C_{22b}, C_{22e} $\varphi_{22b}, \varphi_{22e}$	} Input short circuited

Nom	Symboles littéraux	Name
Admittance de réaction Conductance de réaction Capacité de réaction Angle de phase de l'admittance de réaction	$\gamma_{12b}, \gamma_{12e}$ g_{12b}, g_{12e} C_{12b}, C_{12e} $\varphi_{12b}, \varphi_{12e}$	Feedback admittance Feedback conductance Feedback capacitance Phase angle of feedback admittance
} Entrée en court-circuit		} Input short circuited
Angle de phase (Voir paramètres Y)	φ	Phase angle (See Y parameters)
Rendement	η	Yield
Constante de temps de la région active	τ_A	Active region time constant
Constante de temps de montée pour commande en courant	τ_C	Current mode time constant
Constante de temps de montée pour commande en tension	τ_V	Voltage mode time constant
Constante de temps de désaturation	τ_S	Desaturation time factor

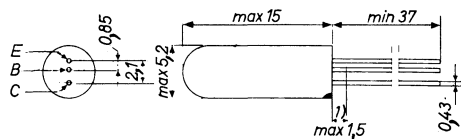
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

AC107

Ce transistor a la particularité de présenter un facteur de bruit très faible. Il est donc recommandé pour les étages d'entrée d'amplificateurs à bas niveau.

Disposition des électrodes
et encombrement

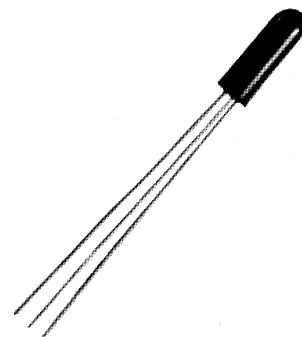


Boîtier RO 9

Le point rouge indique le collecteur

Poids : 0,6 g environ

(1) Non étamé



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 15	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 10 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 5 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 45^{\circ}C$)	P_C	← 50 →	mW
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 80 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 75 →	$^{\circ}C$
Température de jonction (régime intermittent : 200 heures max.)	t_j	← 90 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← 55 à + 75 →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,6 →	$^{\circ}C/mW$

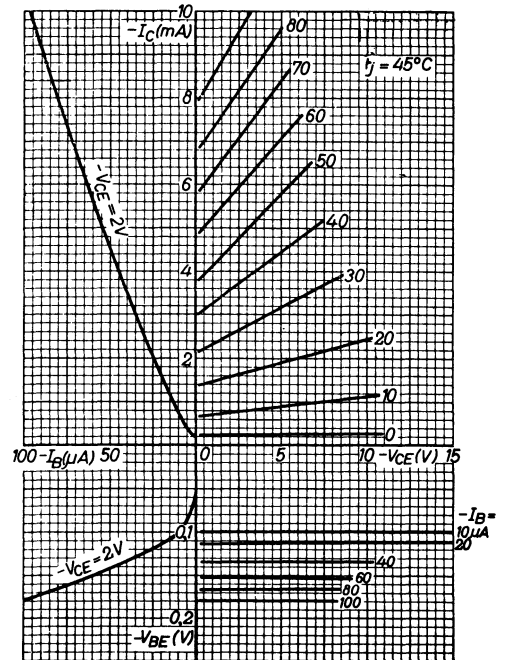
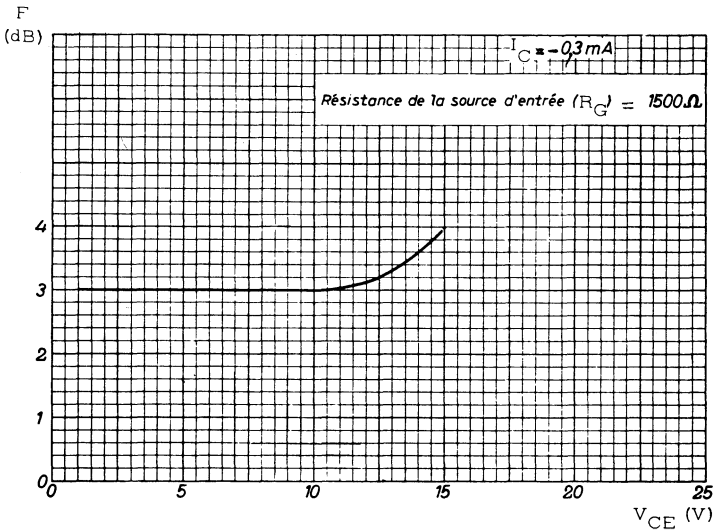
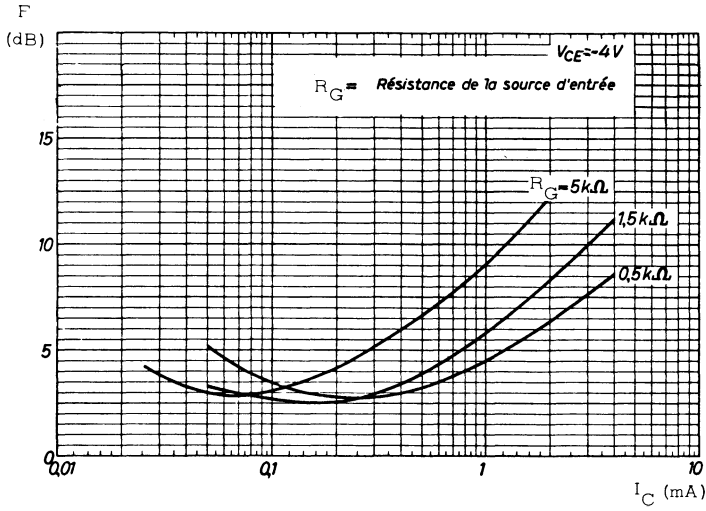
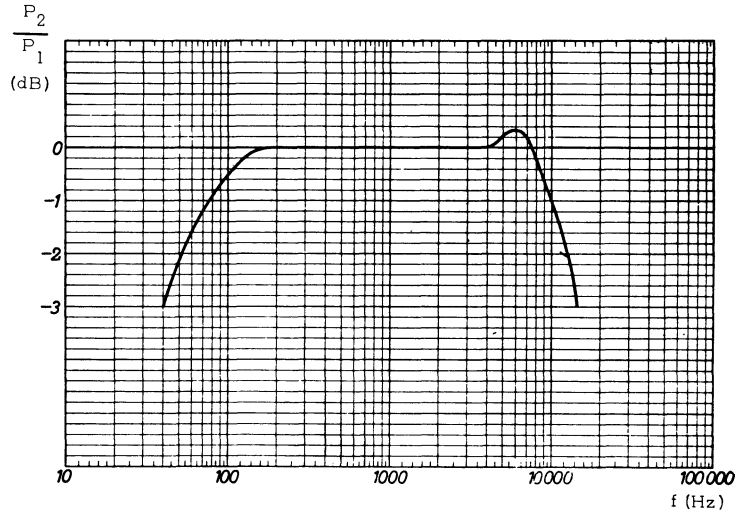
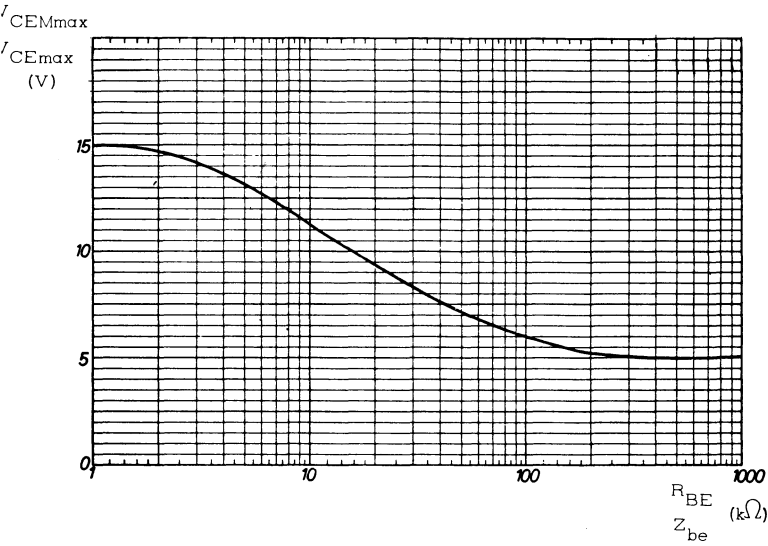


18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -5V$	I_{CBO}		-2	-3	μA
Courant continu de base	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	I_B		-5	-10	μA
Tension émetteur-base	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	V_{EB}	-90	-120	-150	mV
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	h_{21e}	35	60	160	
Capacité base interne-collecteur	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	$C_{b'c}$			14	pF
Fréquence de coupure en base commune	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	f_{h21b}	2			MHz
Résistance intrinsèque de base	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	$r_{bb'}$			200	Ω
Facteur de bruit	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$	F		3	5	dB
Conductance de sortie	$V_{CB} = -5V, I_E = 0,3 mA$ $f = 1 MHz$	g_{22e}			35	$\mu A/V$



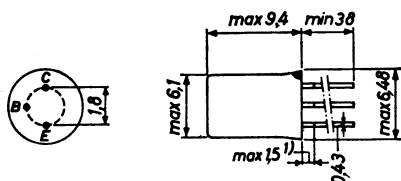
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

AC125 AC126

Ces transistors différenciés par le gain statique sont spécialement mesurés en vue d'être employés dans les amplificateurs basse-fréquence utilisés dans les appareils de radio, phono et télévision.

Disposition des électrodes
et encombrement

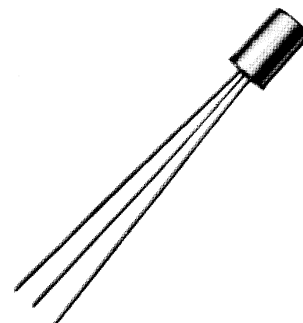


Boîtier JEDEC TO 1

Poids : 0,9 g. environ

1) Non étamé

- le point rouge indique le collecteur



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	AC125	AC126	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-32	-32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-32	-32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-10	-10	V
Courant continu de collecteur	I_C	← -100 →		mA
Courant continu de base	I_B	← -5 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb}=25^{\circ}C$)	P_C	← 170 →		mW
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 500 →		mW
Température de jonction	t_j	← 90 →		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à +90 →		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,3 →		$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-air ambiant, transistor monté sur radiateur d'au moins 12,5 cm ²	R_{th}	← 0,09 →		$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

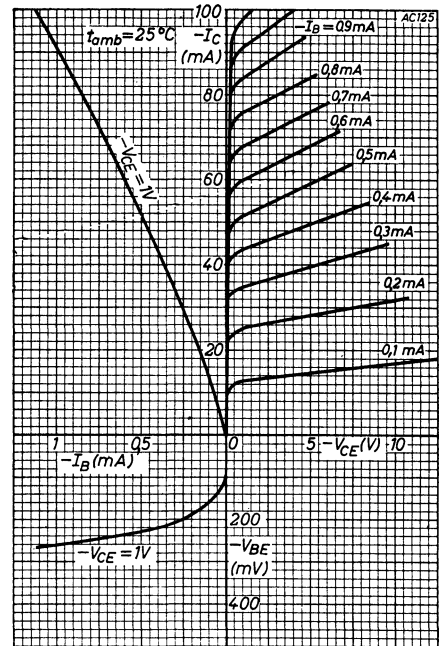
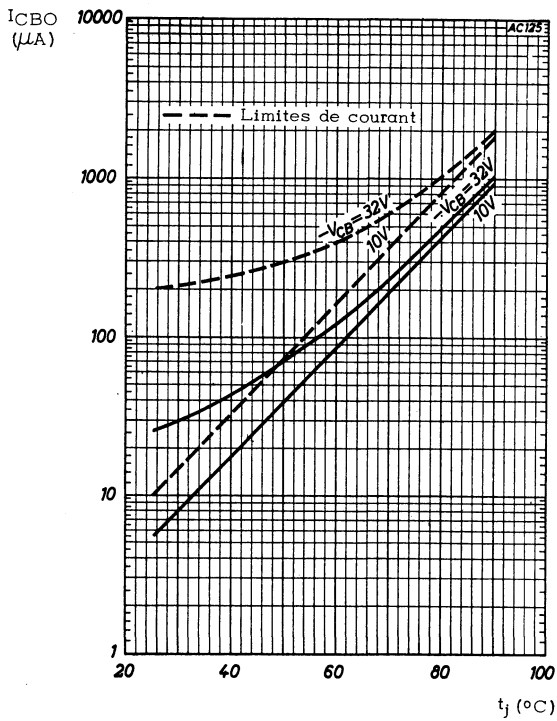
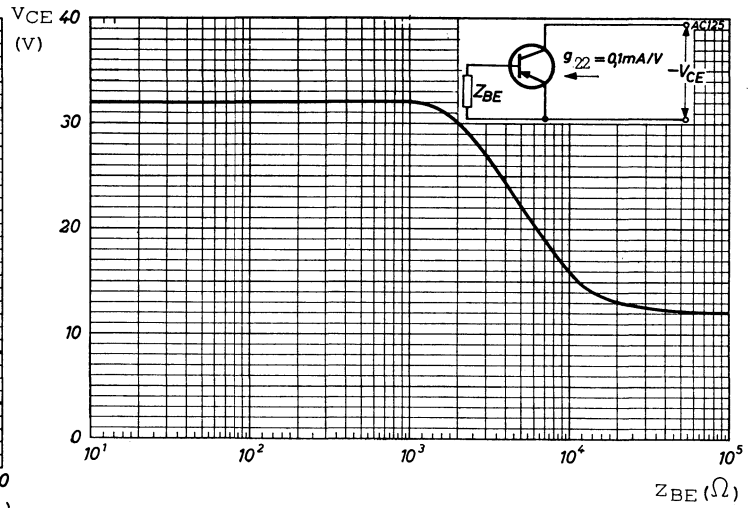
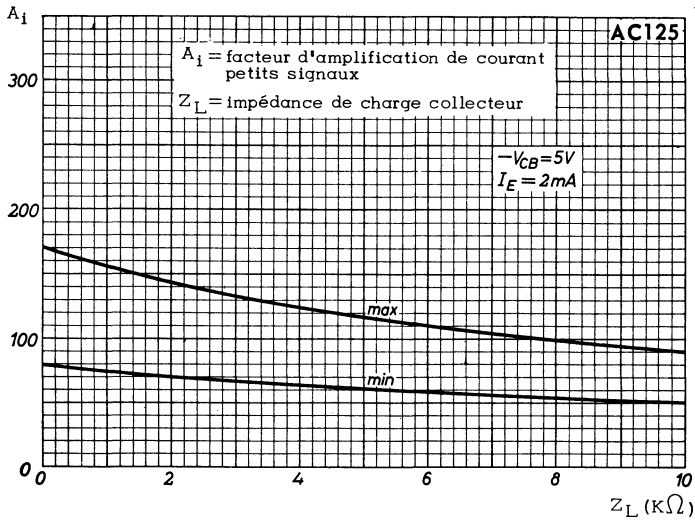
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

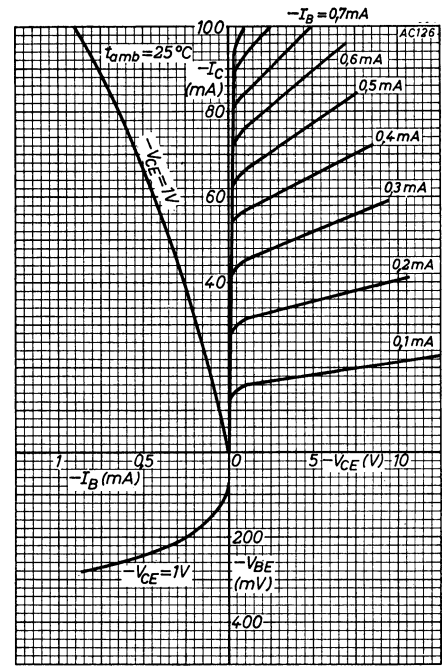
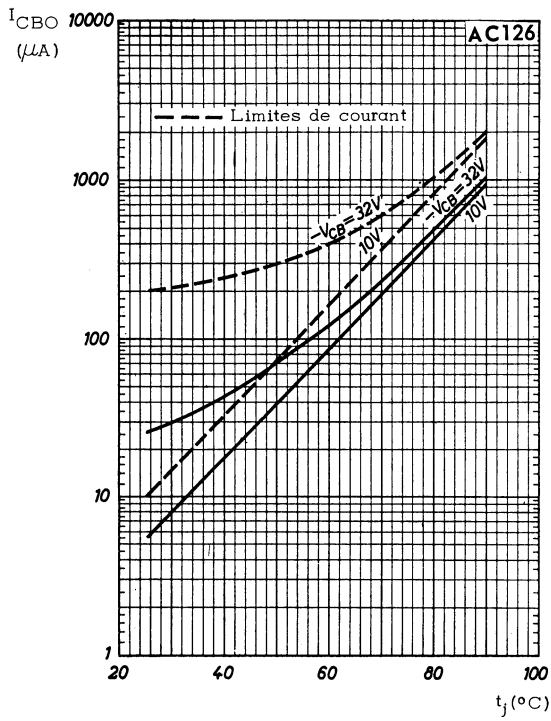
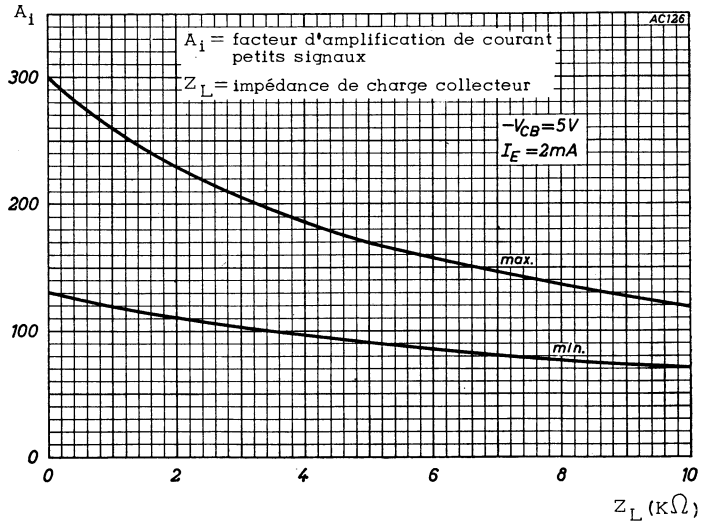
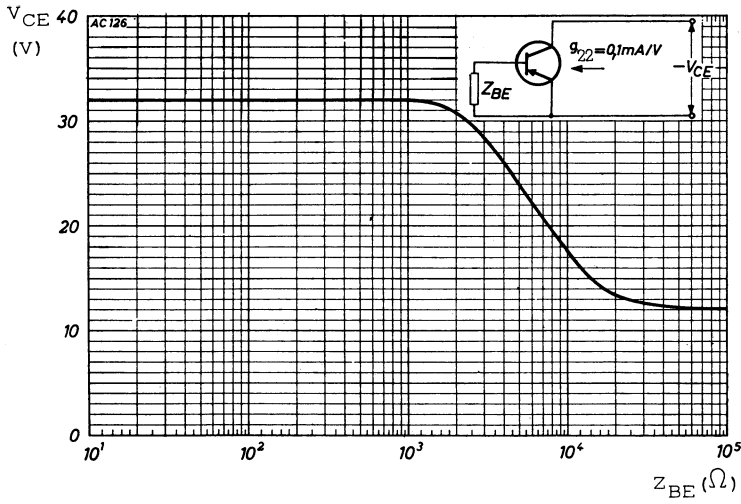
AC125

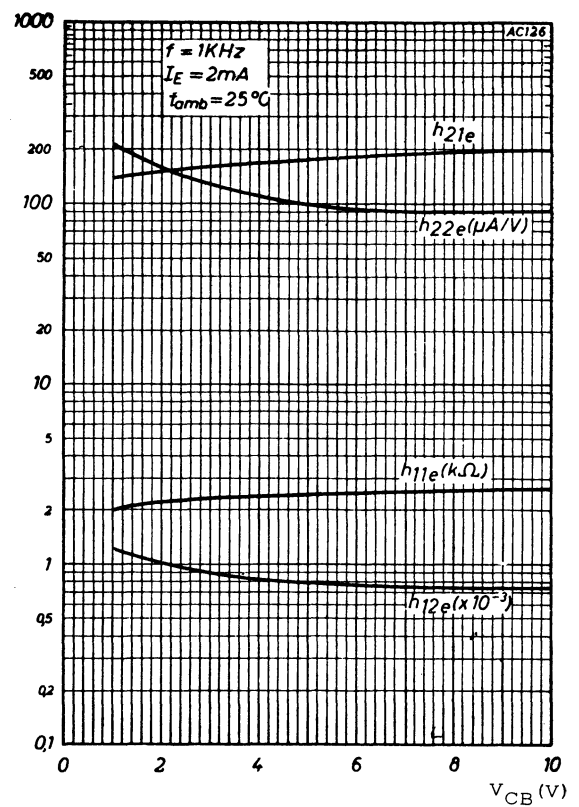
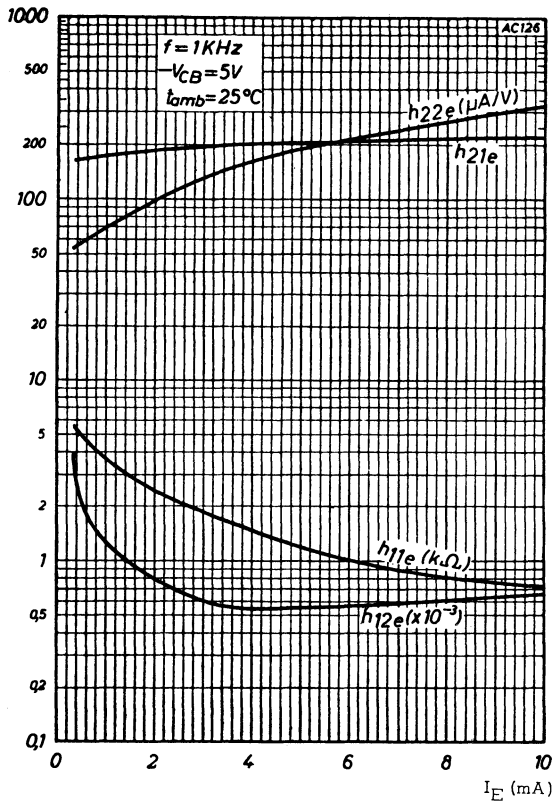
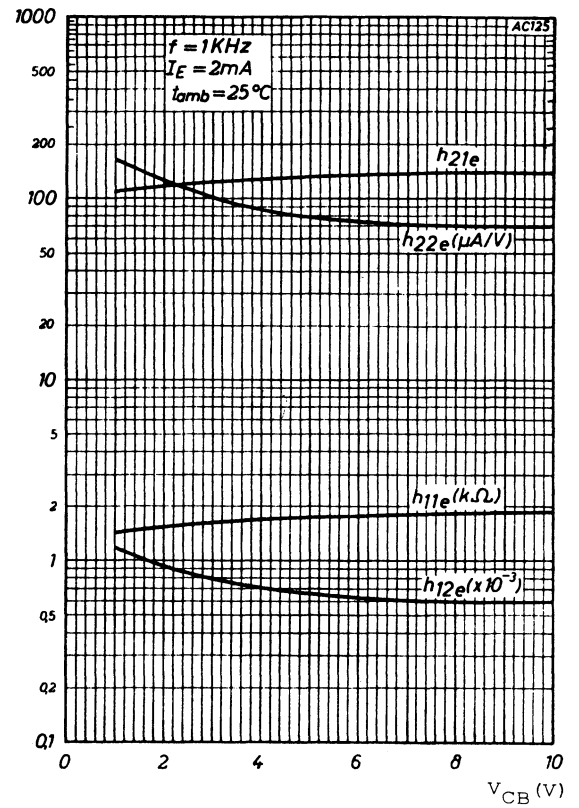
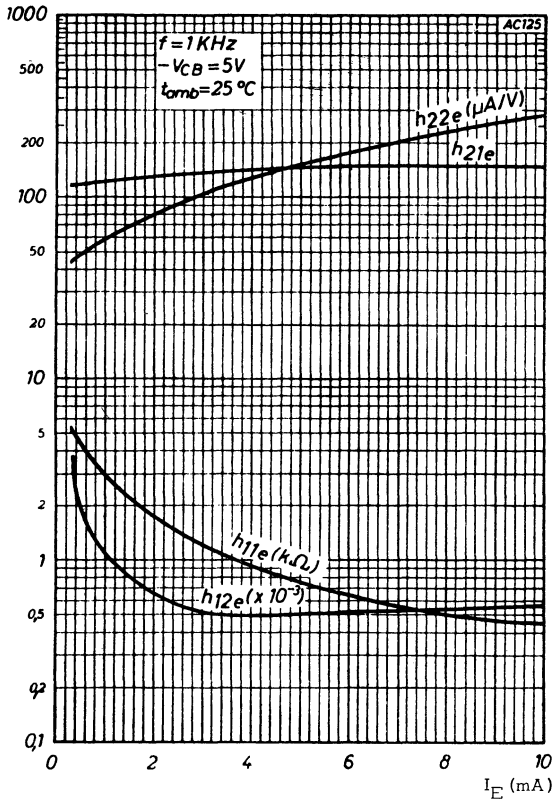
AC126

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}C$	Conditions de mesure	Symboles	AC125			AC126			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur base	$I_C = -500 \mu A, V_{BE} = 0 V$	$V_{(BR)CBS}$	-32			-32			V
Tension de claquage émetteur base	$I_E = -200 \mu A, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	-10			-10			V
Tension base - émetteur	$I_E = 2 mA, V_{CB} = -5 V$ $I_E = 100 mA, V_{CB} = 0$	V_{BE} V_{BE}		-105		-105		-400	mV mV
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -10 V, I_E = 0$	I_{CBO}			-10			-10	μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = -5 V, I_C = 0$ $t_j = 75^{\circ}C$	I_{EBO}			-550			-550	μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = 2 mA, V_{CB} = -5 V$ $I_E = 50 mA, V_{CB} = 0$ $I_E = 100 mA, V_{CB} = 0$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	65	130		100	220		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Paramètres h :	$V_{CB} = -5 V, I_E = 2 mA$ $f = 1 KHz$								
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)		h_{21e}	80	125	170	130	180	300	
Admittance de sortie		h_{22e}		80	110		100	170	$\mu A/V$
Impédance d'entrée		h_{11e}	1,1	1,7	2,5	1,7	2,4	3,8	$K \Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension		h_{12e}		6,5	8,5		8	13	10^{-4}
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CB} = -2 V, I_E = 10 mA$	f_{h21e}	10	17		10	17		KHz
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CB} = -2 V, I_E = 10 mA$	f_1	1,3	1,7		1,7	2,3		MHz
Facteur de bruit	$V_{CB} = -5 V, I_E = 0,5 mA$ $f = 1000 Hz, R_G = 500 \Omega$	F		4	10		4	10	dB
Impédance intrinsèque de base	$V_{CB} = -5 V, I_E = 1 mA$ $f = 0,45 MHz$	$ Z_{12b} $		90			90		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -5 V, I_E = 0$ $f = 0,45 MHz$	C_c		40	50		40	50	pF



AC125
AC126





Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base	$I_E = 0, I_C = -200 \mu\text{A}$	V_{CBO}	-32			V
Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0, I_E = -200 \mu\text{A}$	V_{EBO}	-10			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -10\text{V}$	I_{CBO}			-10	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = -5\text{V}, I_C = 0, t_j = 75^{\circ}\text{C}$	I_{EBO}			500	μA
Tension base émetteur	$V_{CB} = 0, I_E = 50\text{mA}$ $V_{CB} = 0, I_E = 300\text{mA}$	V_{BE} V_{BE}			-300 -450	mV mV
Tension de saturation	$I_C = 1\text{A}, I_B = \text{Valeur à laquelle}$ $I_C = 1,1\text{A et } V_{CE} = 1\text{V}$	V_{CEsat}			-0,6	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = 50\text{mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = 300\text{mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = 1\text{A}, V_{CB} = 0$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	55 60 45	90 90 80	175 175 165	
Rapport des gains statiques pour 2-AC128 appariés	$I_E = 50\text{mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = 300\text{mA}, V_{CB} = 0$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$ $\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1 1,1	1,25 1,25	
Rapport des gains statiques pour AC127/AC128 appariés	$ I_E = 300\text{mA}, V_{CB} = 0$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Fréquence du rapport unité du courant	$V_{CB} = -2\text{V}, I_E = 10\text{mA}$	f_1	1	1,5		MHz
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CB} = -2\text{V}, I_E = 10\text{mA}$	f_{h21e}	10	15		kHz
Résistance intrinsèque de la base	$V_{CB} = -5\text{V}, I_E = 1\text{mA}$	$r_{bb'}$		25		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -5\text{V}, I_E = 0$	C_c		100		pF

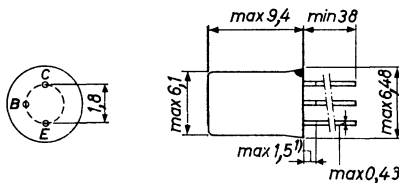
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

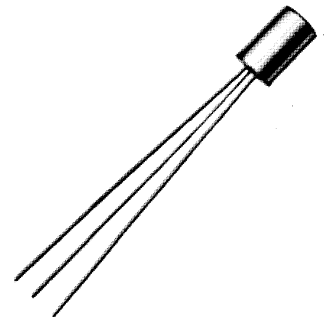
AC128

Transistor de sortie pour ampli basse- fréquence délivrant en push-pull classe B une puissance de 2,4W avec $V_B = 14V$.
Peut être fourni apparié.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 1
Le collecteur est repéré
par un point rouge
Poids : 0,9 g. environ
1) Non étamé



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

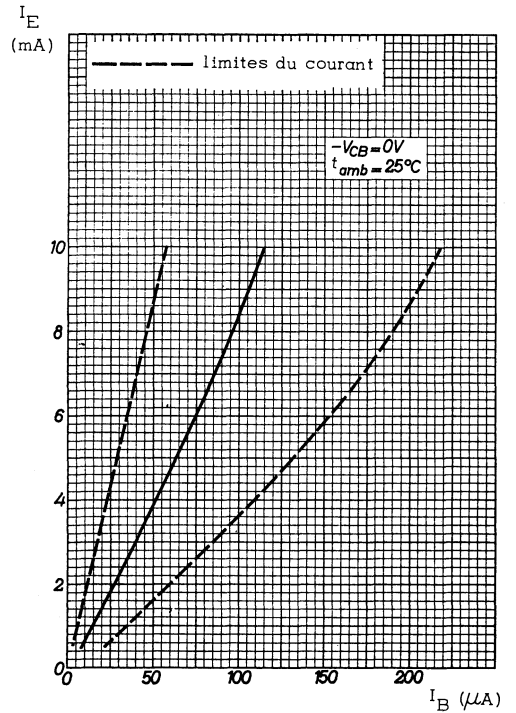
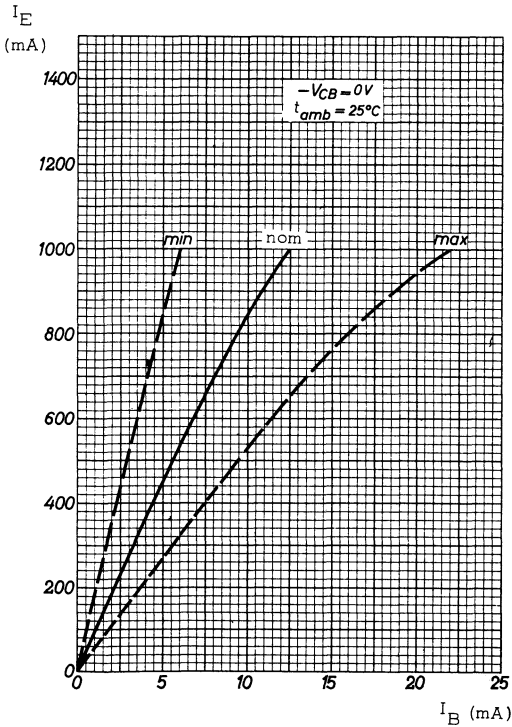
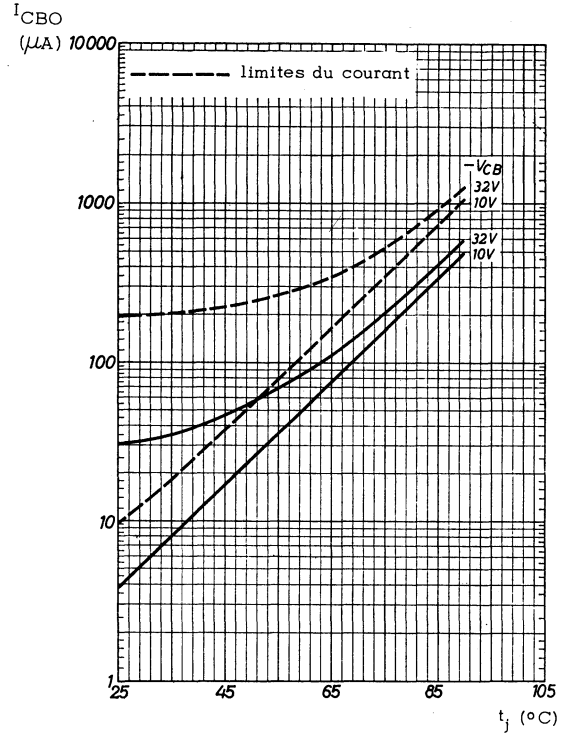
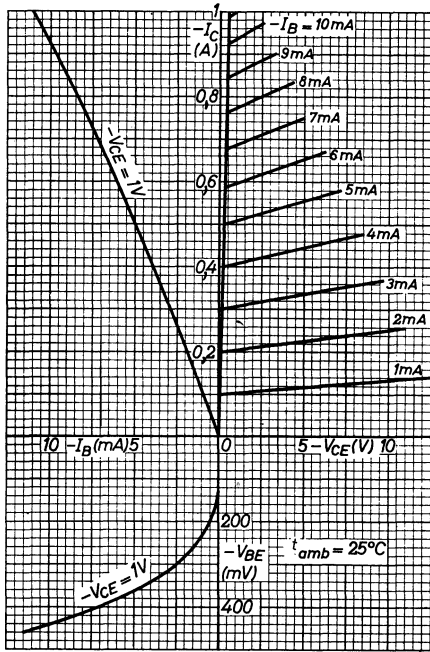
Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 10	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 1 →	A
Courant continu de base	I_B	← - 40 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 700 →	mW
Température de jonction (service continu)	t_j	← 90 →	°C
Température de jonction (service intermittent 200 heures environ)	t_j	← 100 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,29 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-air ambiant avec clip de refroidissement	R_{th}	← 0,14 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,04 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-air ambiant, le transistor étant monté sur un radiateur d'au moins 12,5 cm ²	R_{th}	← 0,08 →	°C/mW

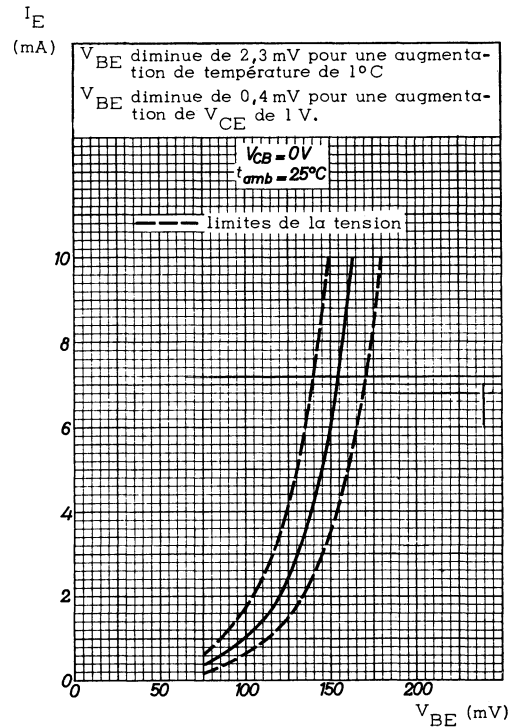
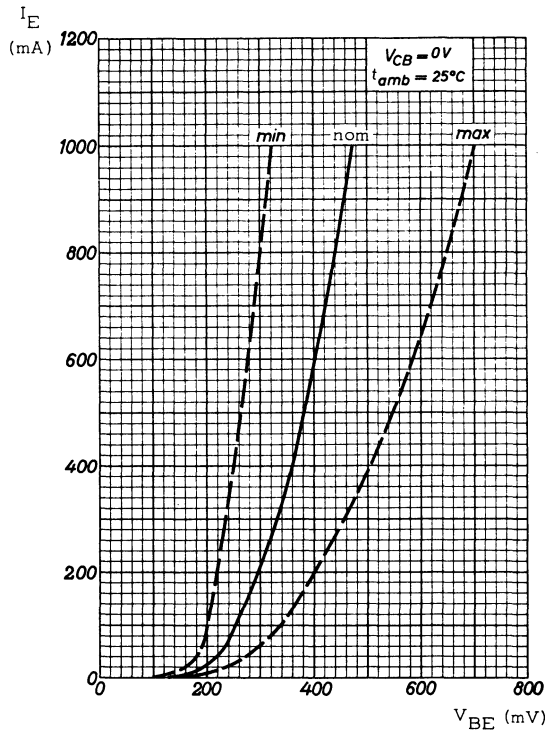
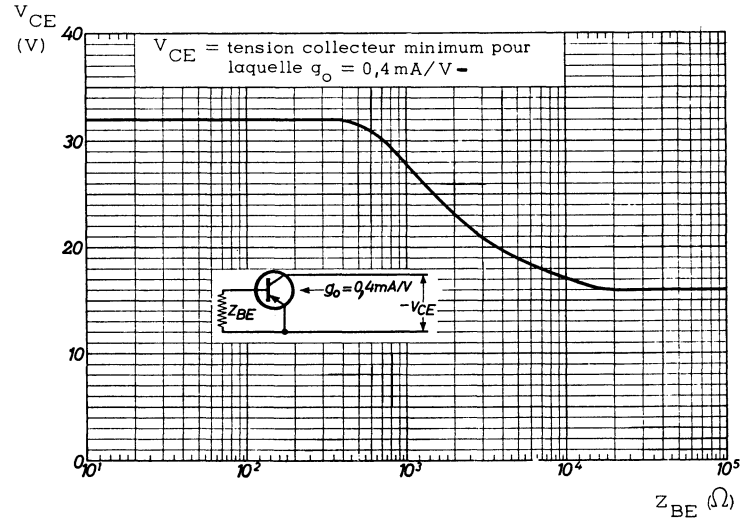
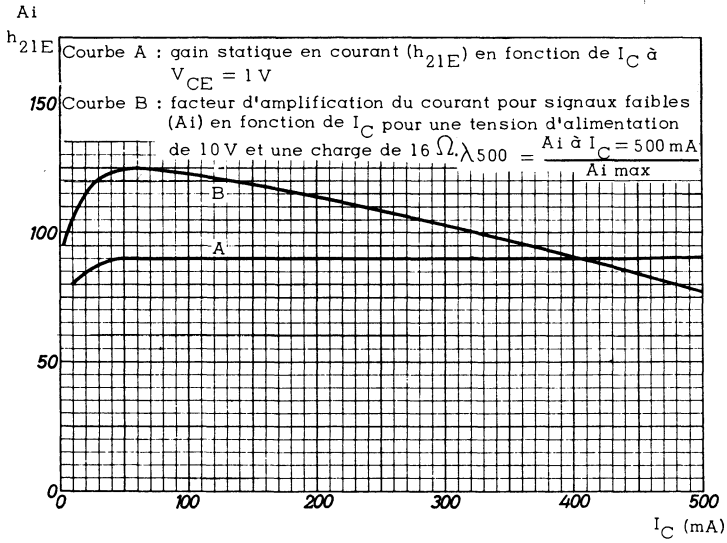


18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604





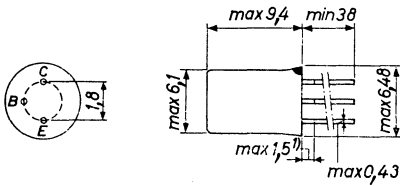
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

AC132

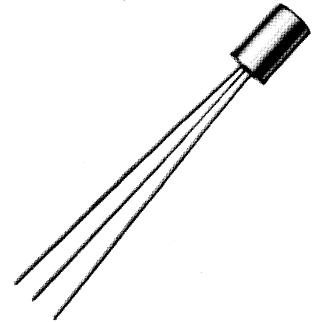
Transistor à fort gain pour étage de sortie symétrique en classe B. Il peut être associé au transistor NPN AC127.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 1
Connexions isolées du boîtier
Poids : 0,9 g. environ

1) Non étamé
le point rouge indique le collecteur



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 10	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 200 →	mA
Courant continu de base	I_B	← - 10 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 500 →	mW
Température de jonction	t_j	← 90 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 90 →	°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,3 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-air ambiant avec radiateur 12,5 cm ²	R_{th}	← 0,09 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,05 →	°C/mW

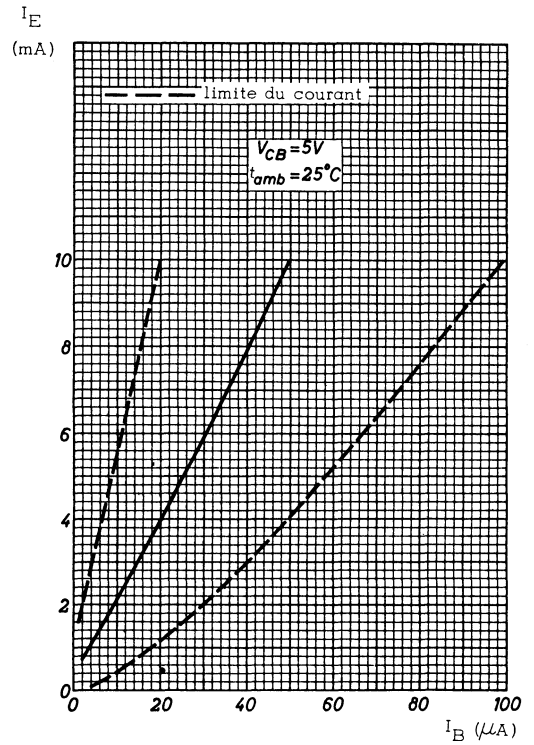
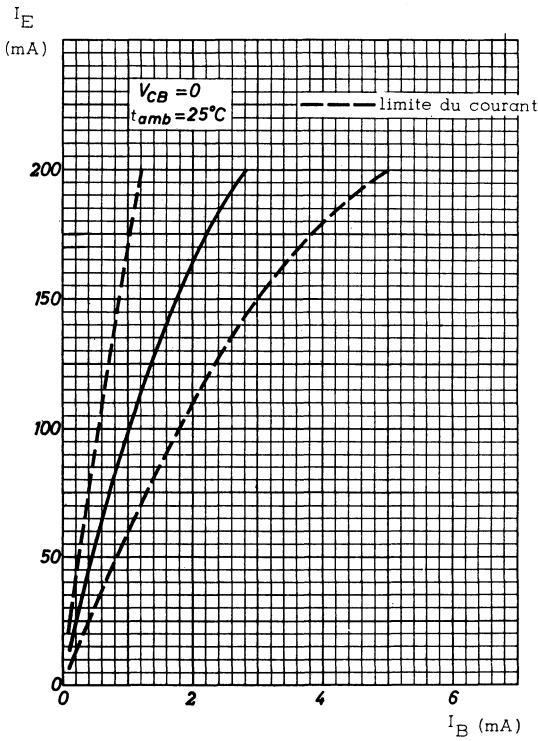
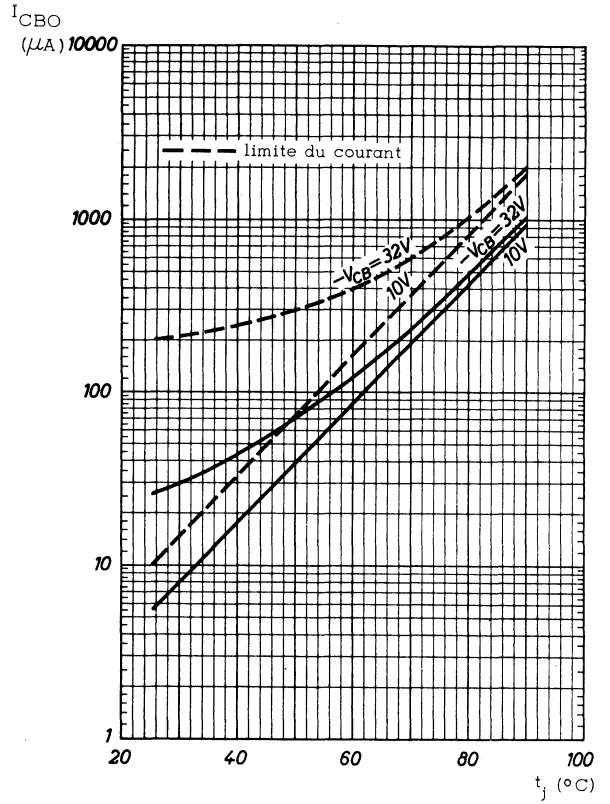
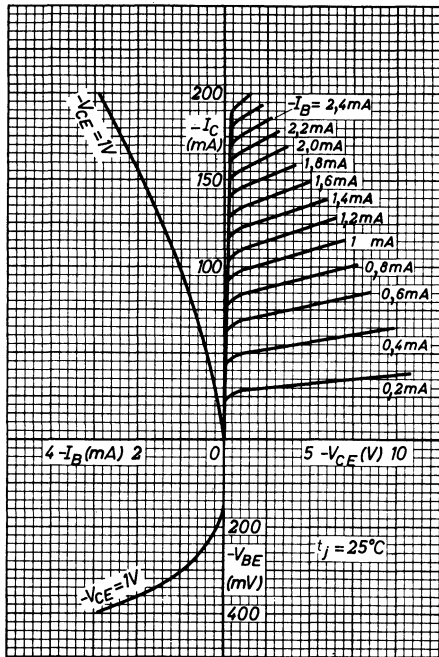


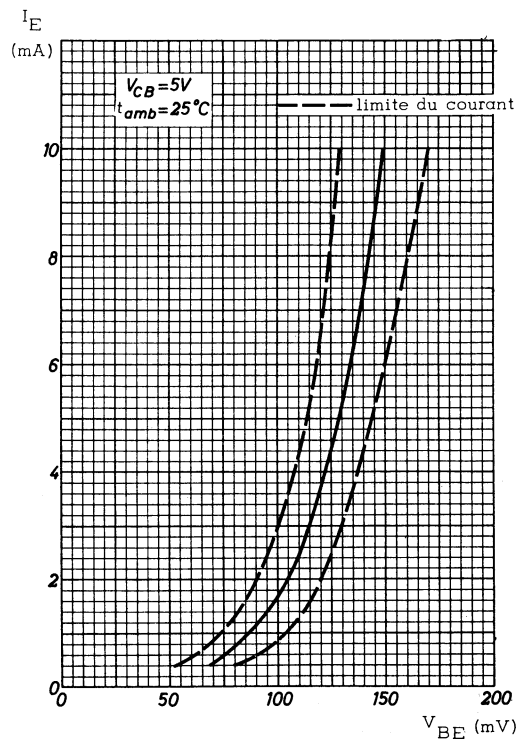
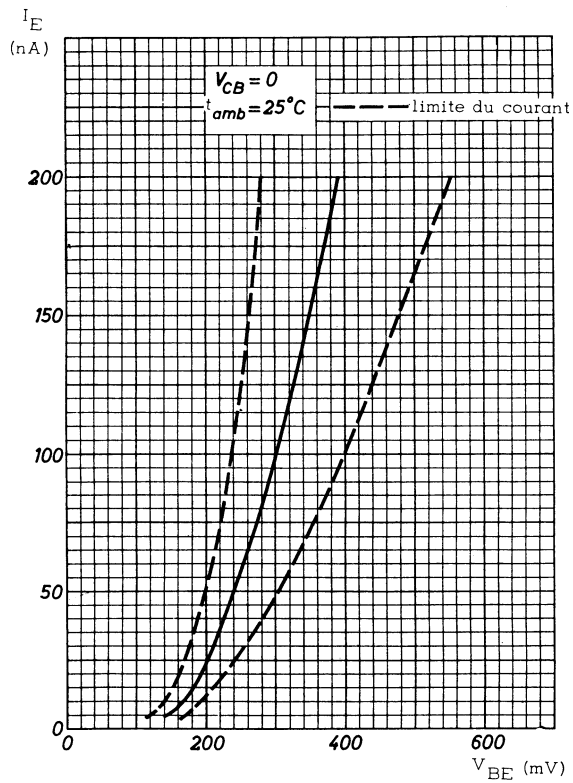
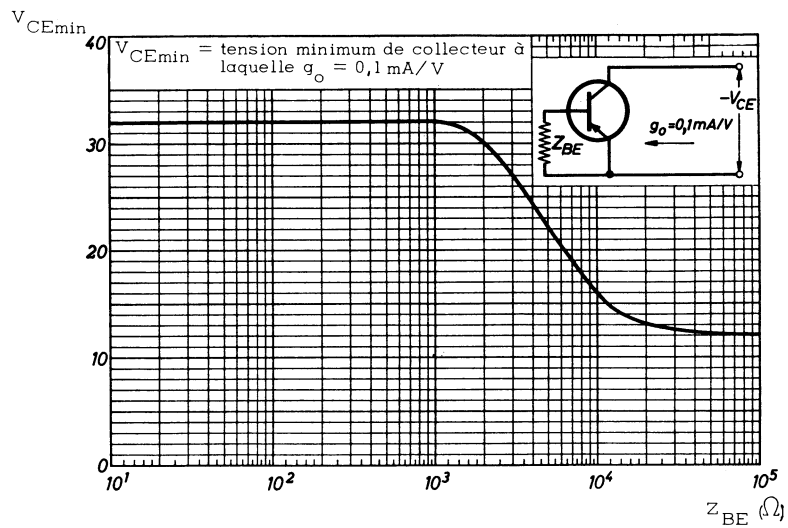
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1804

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base	$V_{BE} = 0, I_C = - 500 \mu\text{A}$	V_{CBS}		- 32	V
Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0, I_E = - 200 \mu\text{A}$	V_{EBO}		- 10	V
Tension de base	$V_{CB} = - 5\text{V}, I_E = 2\text{mA}$ $V_{CB} = 0, I_E = 200\text{mA}$	V_{BE} V_{BE}	- 105	- 550	mV mV
Courant résiduel du collecteur Courant résiduel de l'émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = - 0,5\text{V}$ $I_C = 0, V_{EB} = - 5\text{V}$ $t_j = 75^{\circ}\text{C}$	I_{CBO} I_{EBO}		- 10 - 550	μA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = - 200\text{mA}$ $I_B = \text{Valeur à laquelle}$ $I_C = - 220\text{mA}$ et $V_{CE} = - 1\text{V}$	V_{CEsat}		- 350	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CB} = 0, I_E = 20\text{mA}$ $V_{CB} = 0, I_E = 50\text{mA}$ $V_{CB} = 0, I_E = 200\text{mA}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	135 115 70		
Caractéristiques pour 2 AC132 appariés	$I_E = 20\text{mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = 200\text{mA}, V_{CB} = 0$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$ $\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$	1,1 1,1	1,25 1,25	
Caractéristiques d'une paire AC127 - AC132	$ I_E = 50\text{mA}, V_{CB} = 0$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$	1,1	1,25	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)					
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CB} = - 2\text{V}, I_E = 10\text{mA}$	f_1	1,3	2	MHz
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CB} = - 2\text{V}, I_E = 10\text{mA}$	f_{h21e}	10	17	KHz
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$f = 0,45\text{MHz}, V_{CB} = - 5\text{V}$ $I_E = 1\text{mA}$	$ Z_{12b} $	90		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = - 5\text{V}, I_E = 0$ $f = 0,45\text{MHz}$	C_c	40		pF
Facteur de bruit	$V_{CB} = - 5\text{V}, I_E = 0,5\text{mA}$ $B = 200\text{Hz}, R_G = 500\Omega, f = 1\text{KHz}$	F	4	10	dB





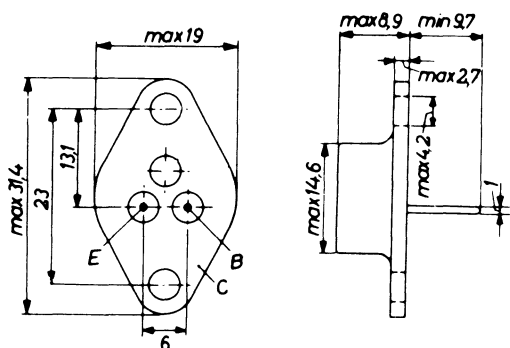
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

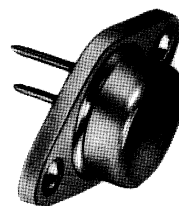
AD139

Ces transistors qui peuvent être fournis appariés permettent de réaliser des étages de sortie push pull à très faible distorsion.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier MD 11
Collecteur relié au boîtier
Poids : 20 g environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 10	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -3 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← -1 →	A
Courant continu de base	I_B	← -0,2 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 13 →	W
Température de jonction	t_j	← 90 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	°C
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 4 →	°C/W
Résistance thermique boîtier-radiateur sans rondelle de mica	R_{th}	← 0,5 →	°C/W
Résistance thermique boîtier-radiateur avec rondelle de mica	R_{th}	← 1,5 →	°C/W



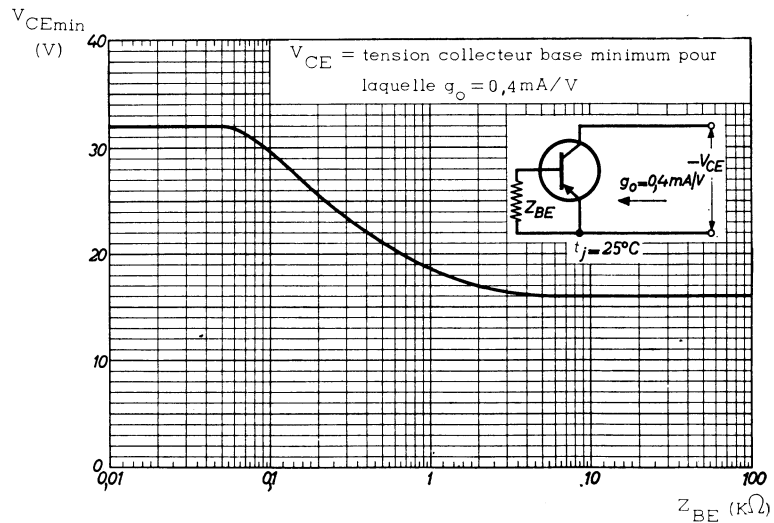
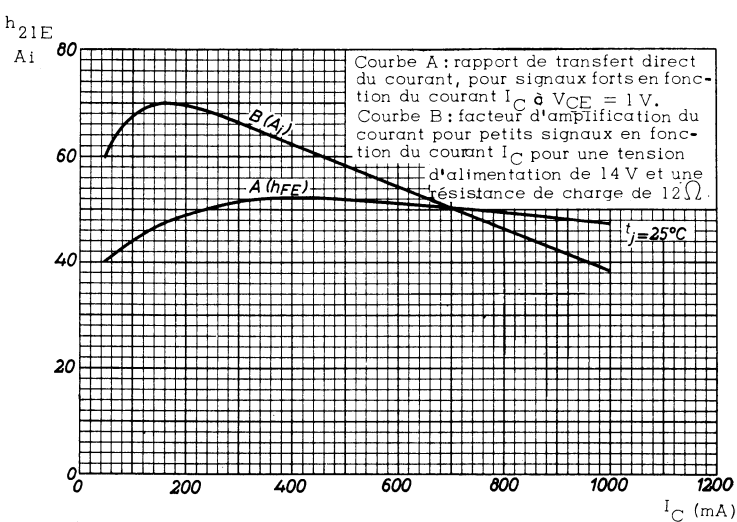
COMPELEC

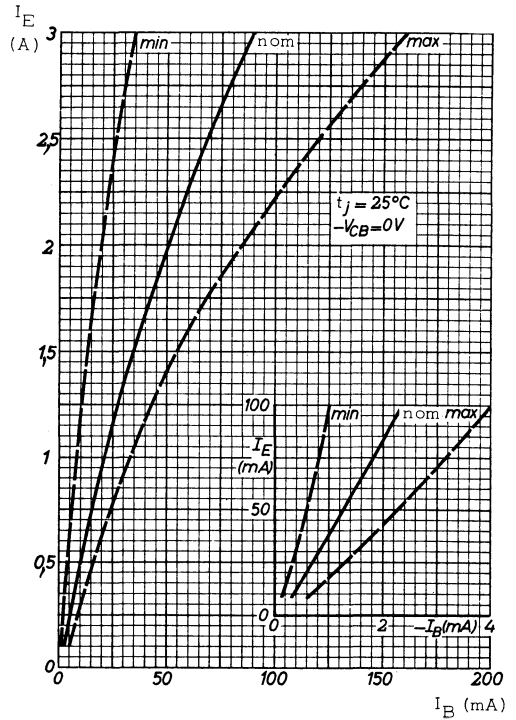
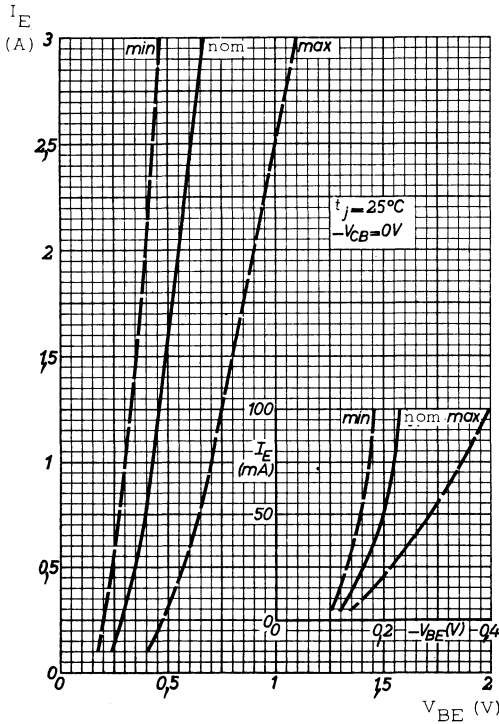
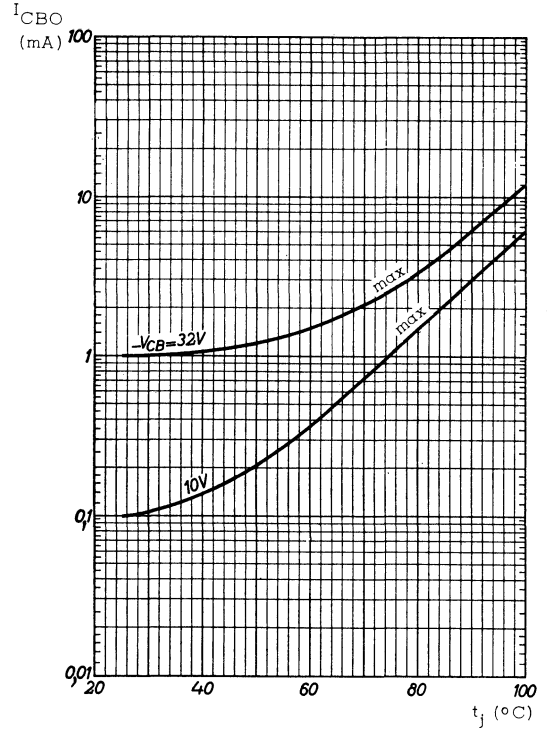
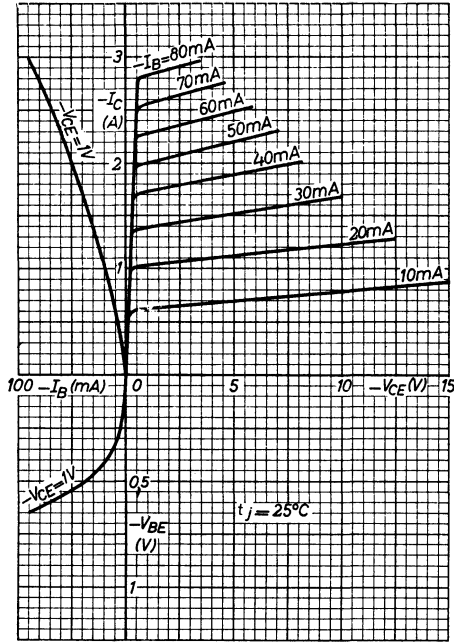
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	mini	maxi	Unités
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = -0,5 \text{ A}, V_{BE} = 2 \text{ V}$ $I_C = 0,5 \text{ A}, I_B = 0$	V_{CEX} V_{CEO}	-32 -16		V V
Courant résiduel du collecteur Courant résiduel de l'émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = -0,5 \text{ V}$ $I_C = 0, V_{EB} = -10 \text{ V}$	I_{CBO} I_{EBO}		-25 -1	μA mA
Courant de collecteur Courant de base	$V_{CE} = -32 \text{ V}, V_{BE} = 1 \text{ V}$ $I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -10 \text{ V}$ $I_E = 0,1 \text{ A}, V_{CB} = 0$ $I_E = 1 \text{ A}, V_{CB} = 0$	I_C I_B I_B I_B		-1 -0,5 -1 -4 -9 -33	mA mA mA mA
Tension base-émetteur Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -10 \text{ V}$ $I_C = -1 \text{ A}, I_B = \text{Valeur à laquelle } I_C = 1,1 \text{ A et } V_{CE} = -1 \text{ V}$	V_{BE} V_{CEsat}	-115	-155 -0,4	mV V
Rapport des gains statiques de 2 AD139 appariés	$V_{CB} = 0, I_E = 100 \text{ mA}$ $V_{CB} = 0, I_E = 1 \text{ A}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$ $\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,25 1,25	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)					
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CE} = -2 \text{ V}, I_E = 0,1 \text{ A}$	$f_{h_{21e}}$	10		KHz





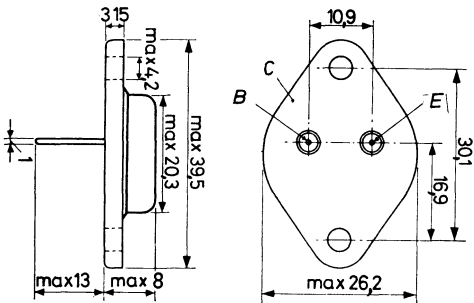
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

AD149

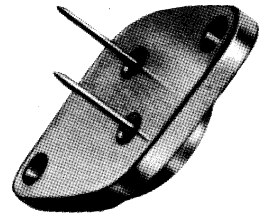
Transistor de sortie pour étage push pull classe B en montage série. Utilisable en circuit de balayage image des récepteurs de télévision.

Disposition des électrodes
et encombrement



Dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO 3
Collecteur relié au boîtier
Poids : 21 g environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 50	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 50	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 20	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 3,5 →	A
Courant continu de base	I_B	← - 0,5 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 22,5 →	W
Température de jonction en service continu	t_j	← 100 →	°C
Température de jonction en service intermittent (200 heures max.)	t_j	← 110 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 100 →	°C
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 2 →	°C/W
Résistance thermique boîtier-radiateur sans isolant	R_{th}	← 0,2 →	°C/W
Résistance thermique boîtier-radiateur avec isolant	R_{th}	← 0,5 →	°C/W



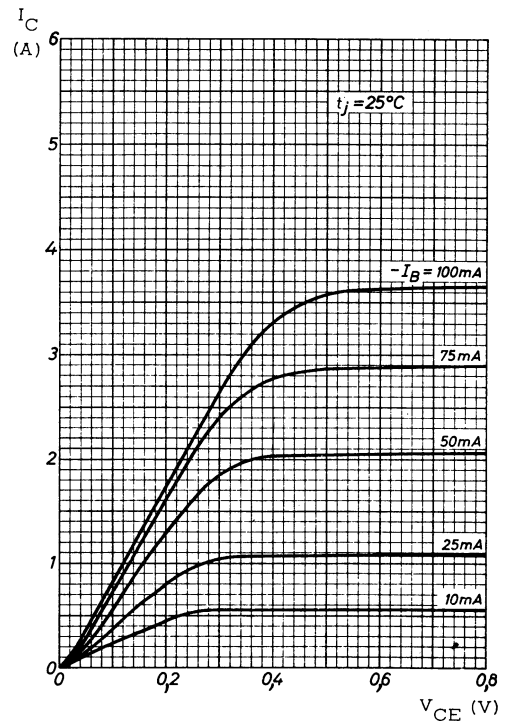
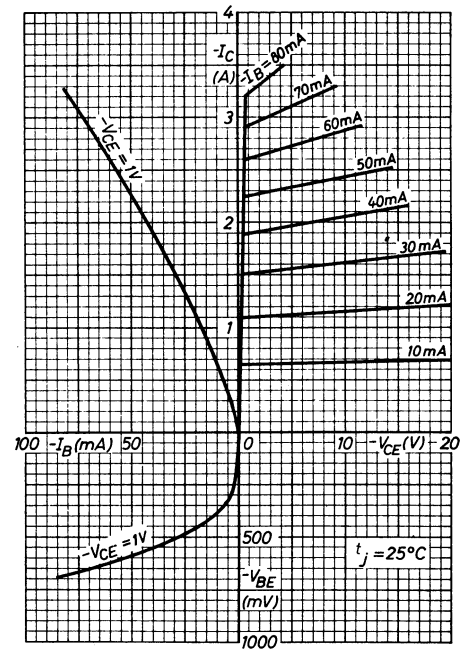
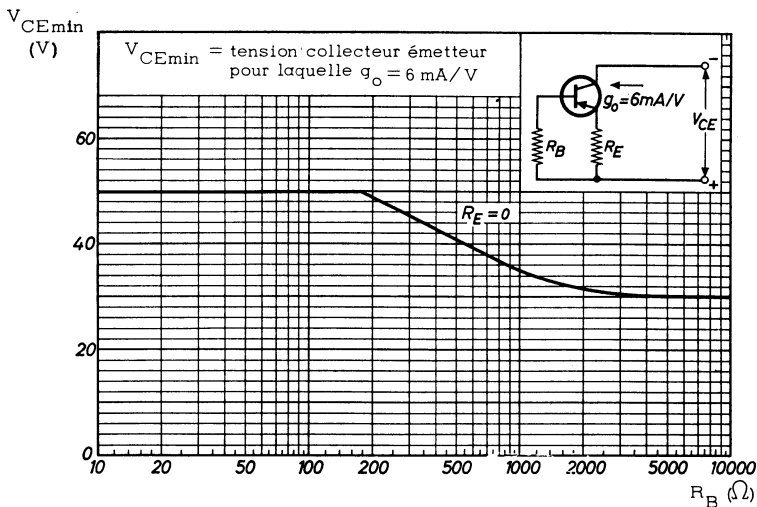
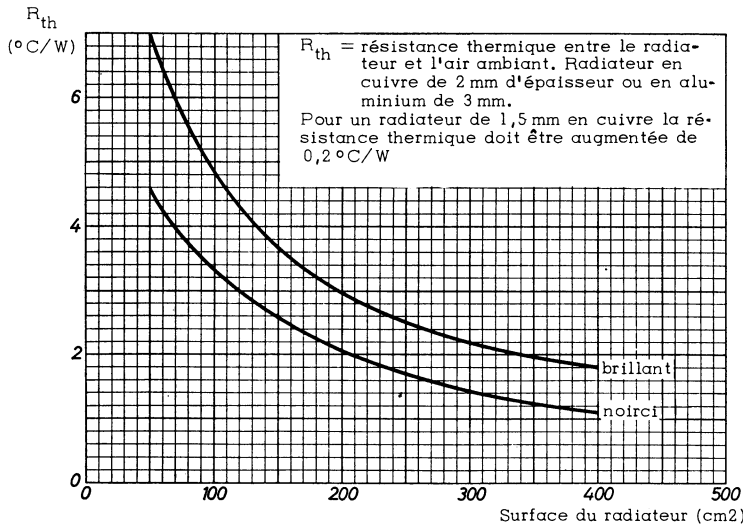
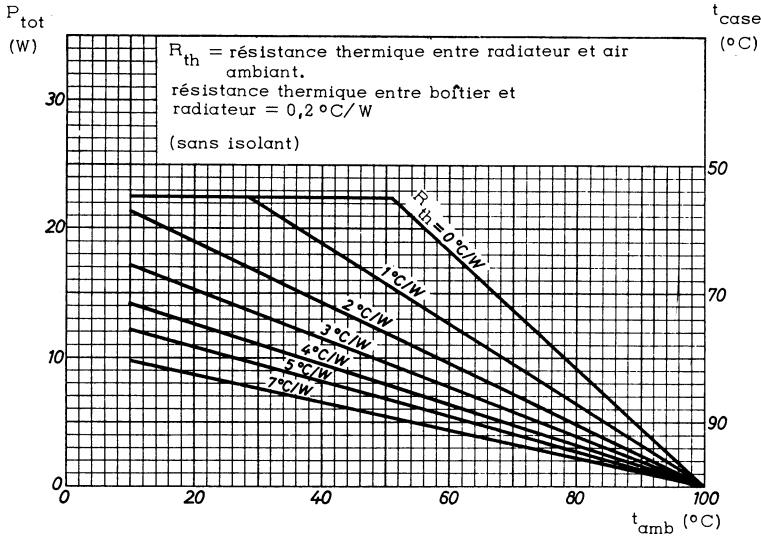
COMPELEC

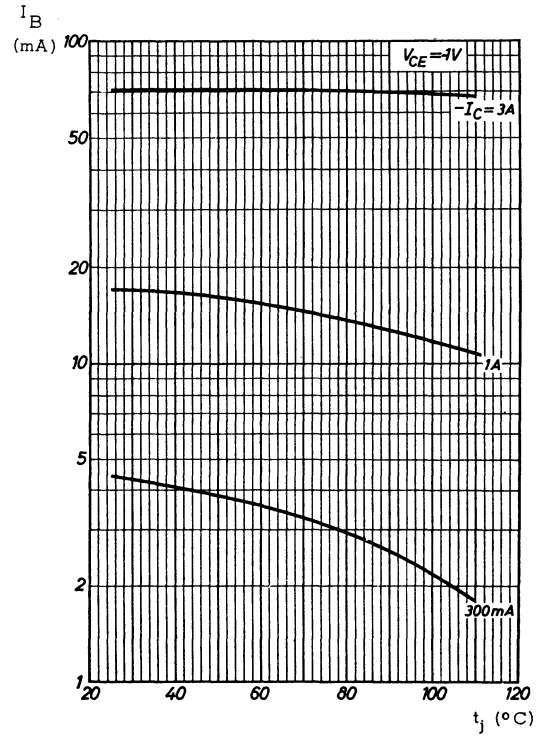
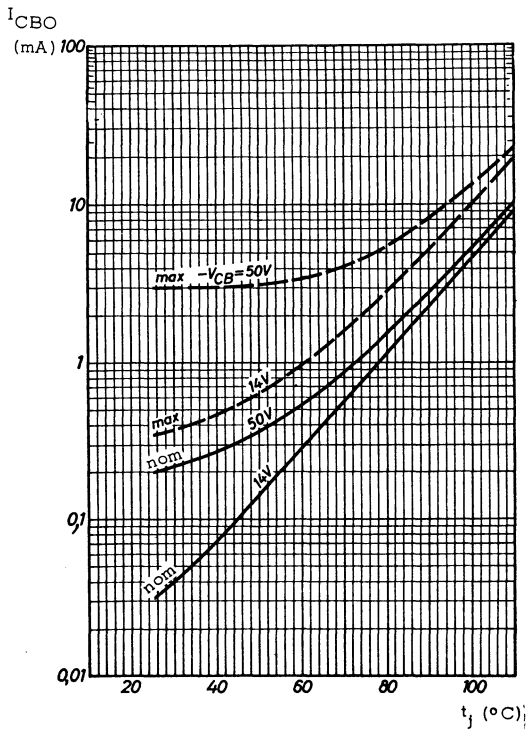
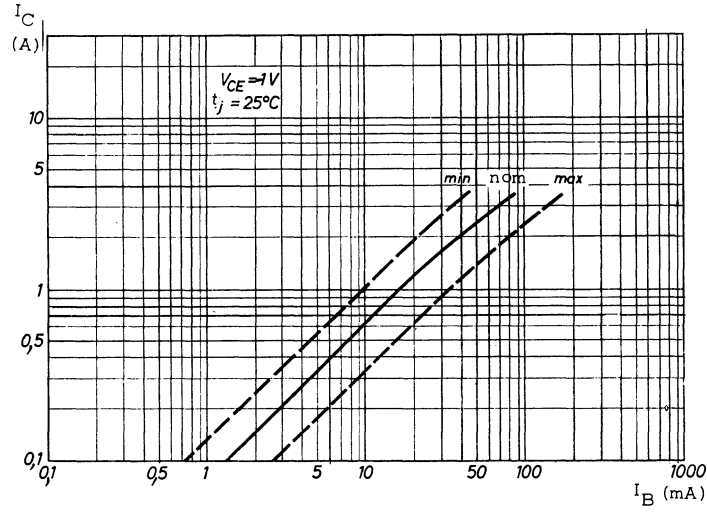
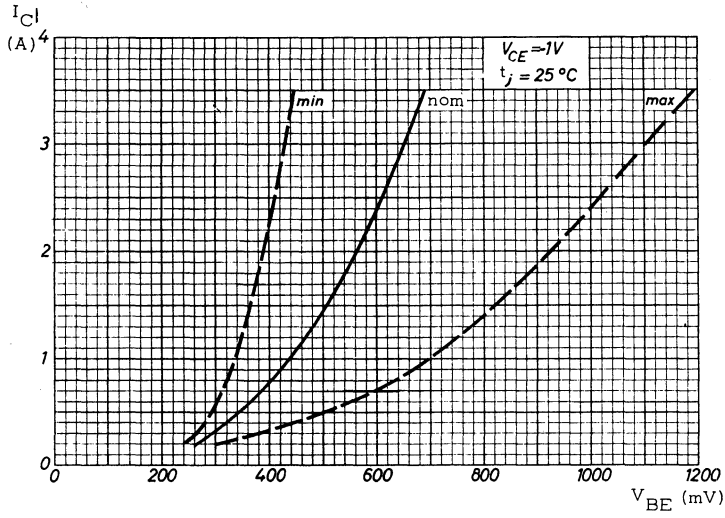
18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

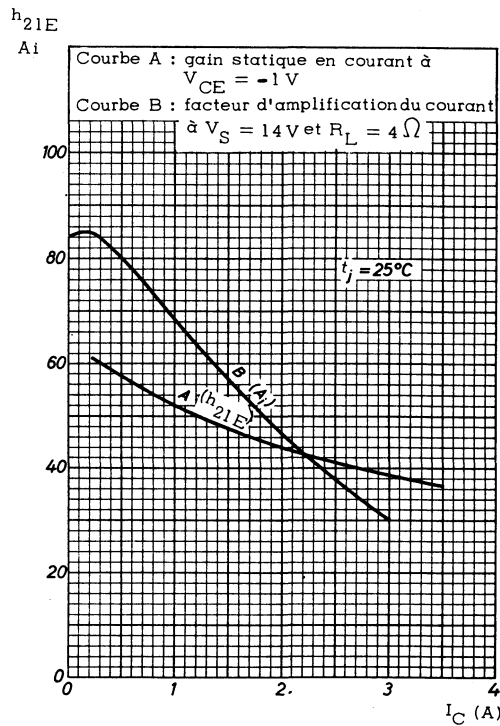
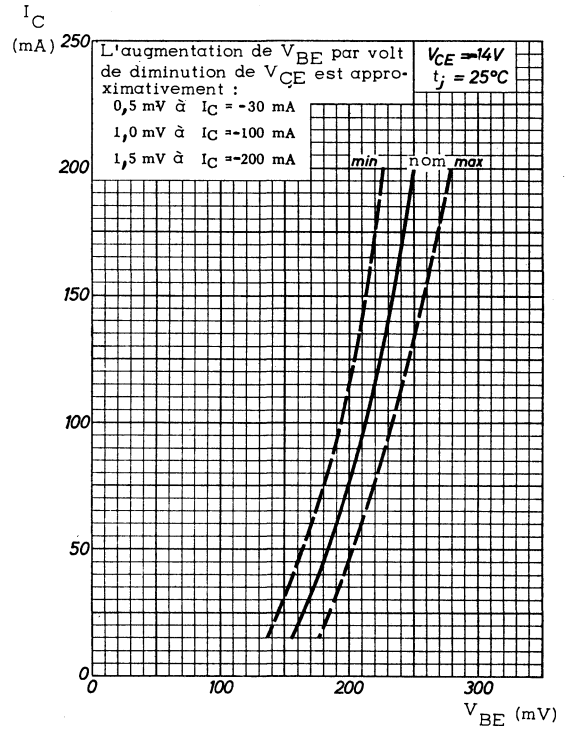
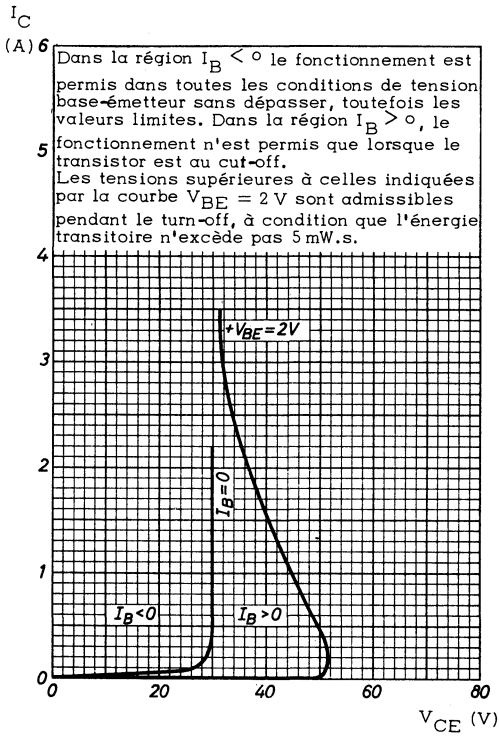
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = -20\text{V}$	I_{EBO}			-3	mA
Courant de base	$I_E = 1\text{A}, V_{CB} = 0$ $I_E = -3\text{A}, V_{CB} = 0$	I_B I_B	-10 -35		-32 -140	mA mA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 3\text{A}, I_B = \text{Valeur}$ à laquelle $I_C = -3,3\text{A}$ et $V_{CE} = -1\text{V}$	V_{CEsat}			-0,7	V
Rapport des gains statiques de 2 AD149 appariés	$I_C = -0,3\text{A}$ $I_C = -3\text{A}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$ $\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1	1,25	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)						
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$I_E = 1\text{mA}, V_{CB} = -5\text{V}$ $f = 0,45\text{MHz}$	$ Z_{12b} $		30		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -5\text{V}, I_E = 0$	C_c		220		pF
Capacité d'émetteur	$V_{EB} = -5\text{V}, I_C = 0$	C_e		140		pF
Fréquence de transition	$V_{CE} = -2\text{V}, I_C = -0,5\text{A}$	f_T	300	500		KHz
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CE} = -2\text{V}, I_C = -0,5\text{A}$	$f_{h_{21e}}$	7	10		KHz
Linéarité du gain en courant	$\frac{A_i \text{ à } 3\text{A}}{A_i \text{ à } 0,1\text{A}}$	λ_{3A}	0,2	0,35		







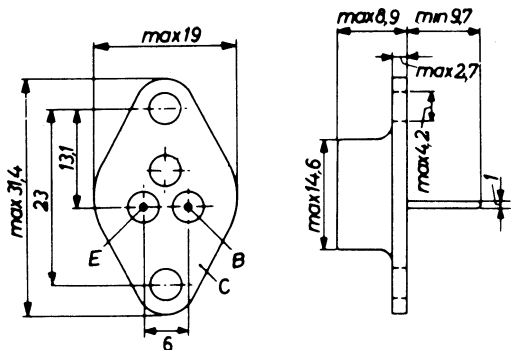
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

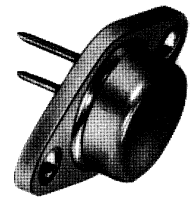
AD162

Ce transistor est conçu pour les étages de sortie symétriques (push-pull classe B). Il peut être fourni apparié (2-AD162). Il peut être associé avec l'AD161 qui est NPN pour réaliser des étages de sortie complémentaires. Il est possible d'obtenir une puissance de sortie de 11 W.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier MD 11
Collecteur relié au boîtier
Poids : 20 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	-32	V
Tension collecteur émetteur (base en circuit ouvert)	V_{CEO}	-20	V
Tension collecteur émetteur ($V_{BE} = 0,6 V$)	V_{CEX}	-32	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	-10	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -2 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← -1 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{case} = 45^{\circ}C$)	P_{tot}	← 6 →	W
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	$^{\circ}C$
Température de jonction (régime intermittent - Durée ≤ 200 heures)	t_j	← 100 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +90 →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 7,5 →	$^{\circ}C/W$
Résistance thermique du boîtier au radiateur avec rondelle de mica	R_{th}	← 1,5 →	$^{\circ}C/W$
Résistance thermique du boîtier au radiateur sans rondelle de mica	R_{th}	← 0,5 →	$^{\circ}C/W$



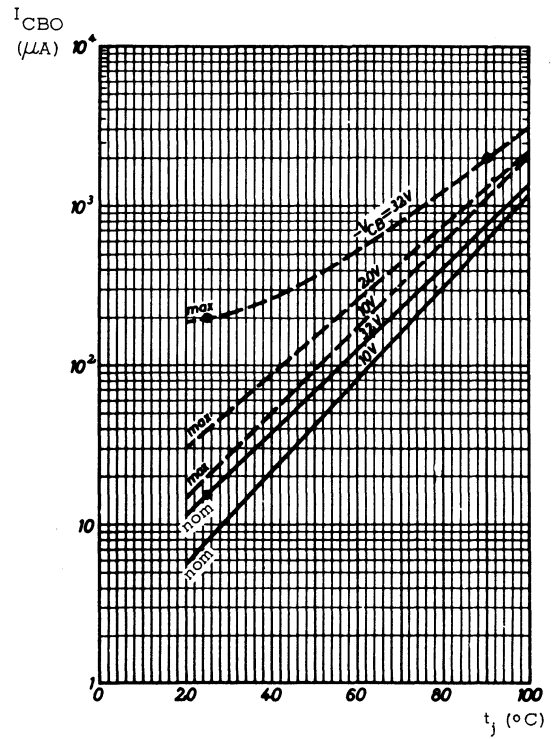
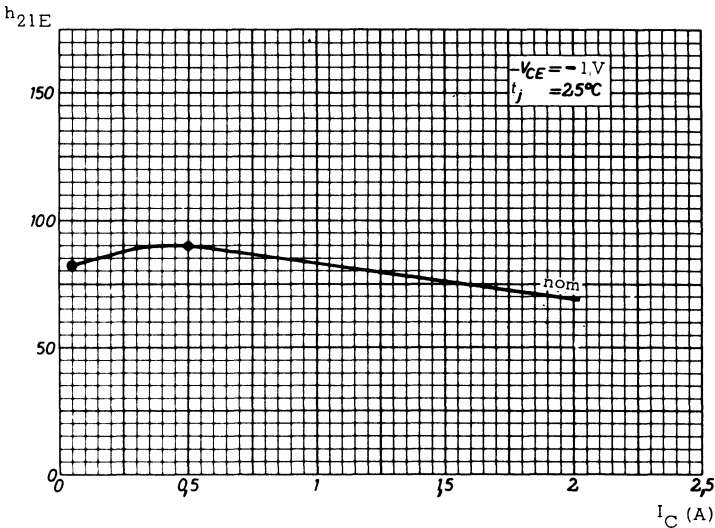
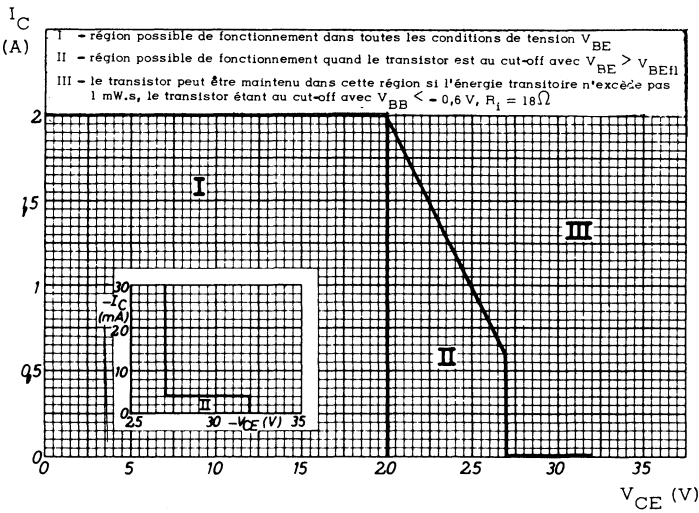
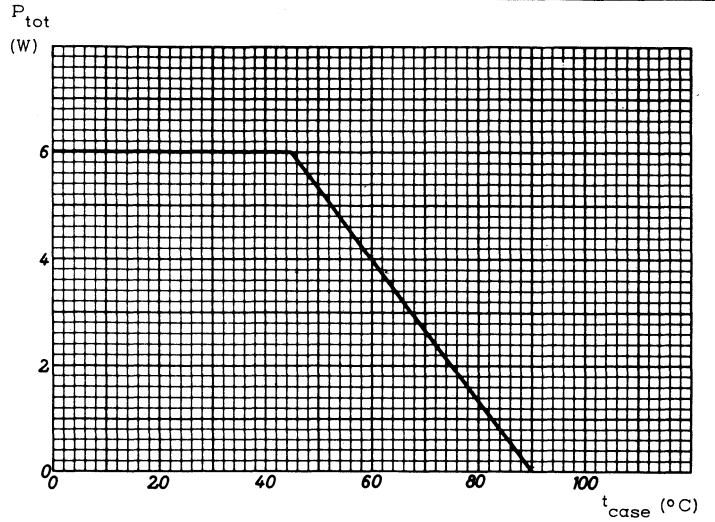
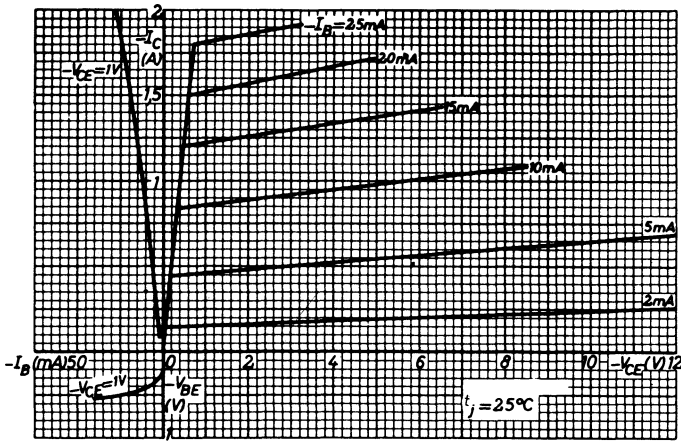
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

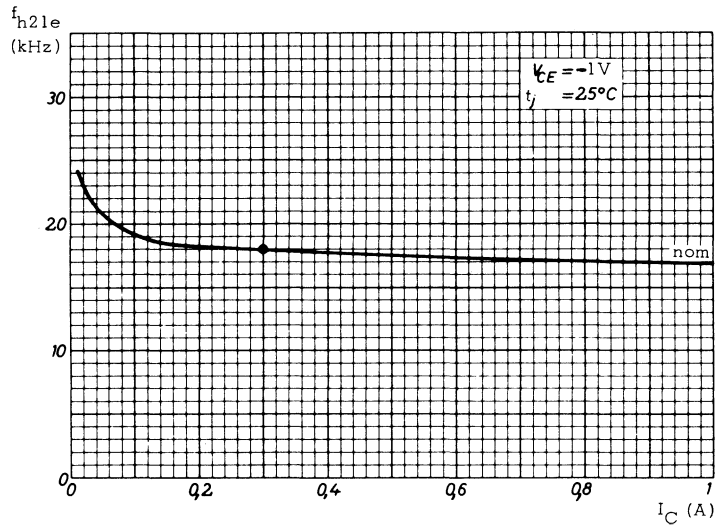
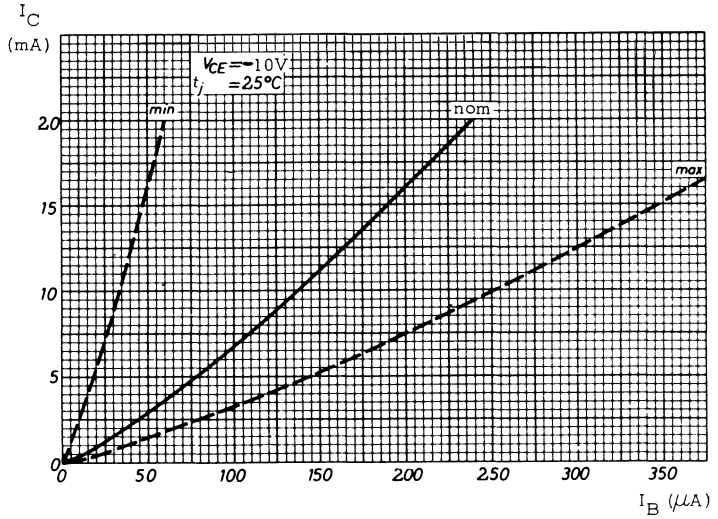
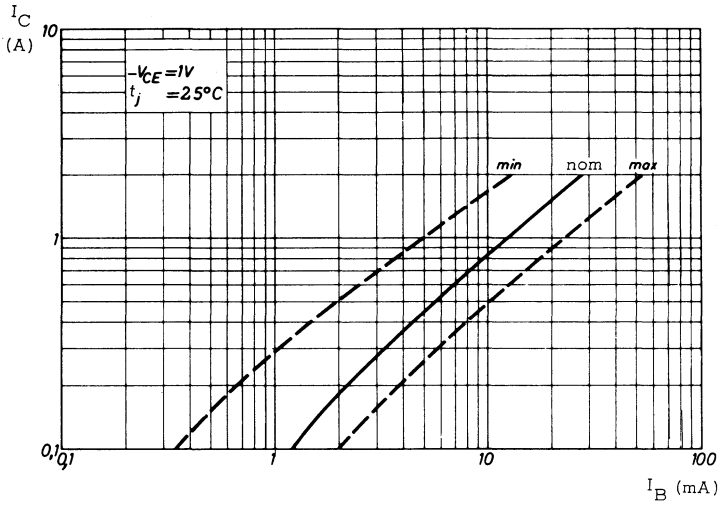
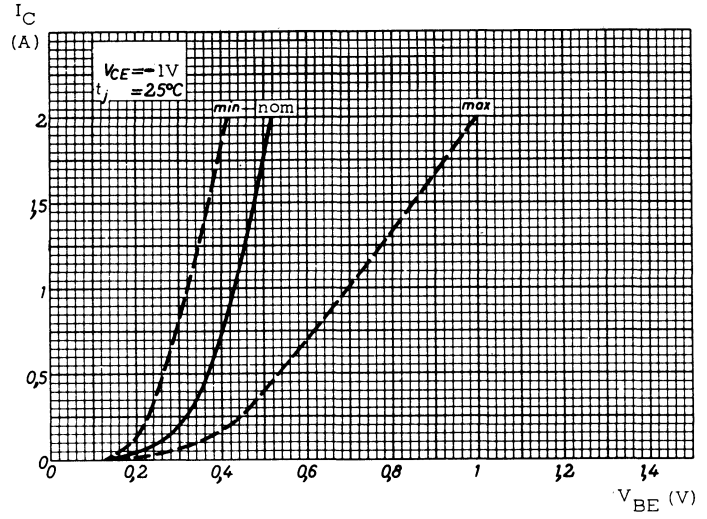
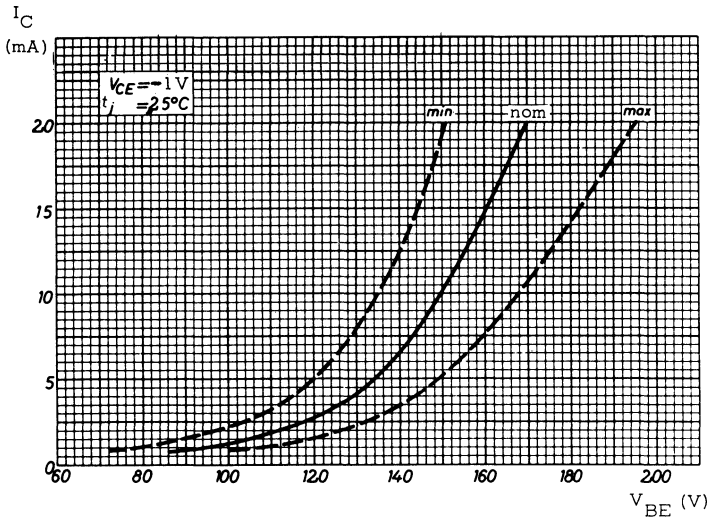
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 85 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -32\text{V}$	I_{CBO}		-15	-200	μA
	$I_E = 0, V_{CB} = -32\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{CBO}			-2	mA
	$V_{BE} = 0,6\text{V}, V_{CE} = -32\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{CEX}			-2	mA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = -10\text{V}$	I_{EBO}		-15	-200	μA
	$I_C = 0, V_{EB} = -10\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{EBO}			-2	mA
Tension base émetteur (1)	$I_C = -5\text{mA}, V_{CE} = -10\text{V}$	V_{BE}	-120		-150	mV
	$I_C = -50\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$	V_{BE}			-300	mV
	$I_C = -500\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$	V_{BE}			-550	mV
	$I_C = -2\text{A}, V_{CE} = -1\text{V}$	V_{BE}			-1	V
Tension de saturation	$I_C = -1\text{A}, I_B = \text{Valeur à laquelle}$ $I_C = -1,1\text{A et } V_{CE} = -1\text{V}$	V_{CEsat}			-600	mV
Potentiel flottant base émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = -32\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	V_{EBfl}			-400	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = -5\text{mA}, V_{CE} = -10\text{V}$	h_{21E}	35			
	$I_C = -50\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$	h_{21E}	45	82	275	
	$I_C = -500\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$	h_{21E}	50	90	300	
	$I_C = -2\text{A}, V_{CE} = -1\text{V}$	h_{21E}	35			
Rapport des gains statiques d'une paire AD161/AD162	$ I_C = 500\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1	1,25	
Rapport des gains statiques de 2AD162 appariés	$I_C = -50\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$ $I_C = -500\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1	1,25	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = -5\text{V}$	C_c		90		pF
Fréquence de coupure en émetteur commun	$I_C = -300\text{mA}, V_{CE} = -2\text{V}$	f_{h21e}	10	18		KHz
Fréquence de transition	$I_C = -10\text{mA}, V_{CE} = -2\text{V}$	f_T		1,5		MHz

1) V_{BE} diminue de $2\text{mV}/^\circ\text{C}$ lorsque la température augmente.





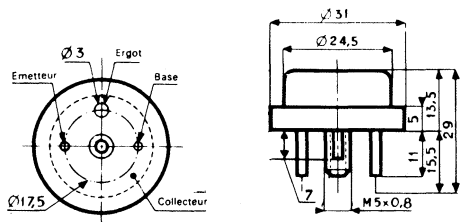
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

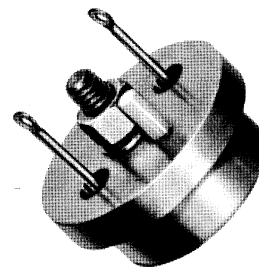
ADY26

Ce transistor est particulièrement recommandé dans les applications mettant en jeu des forts courants et des fortes tensions.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 36
Collecteur relié au boîtier
Poids : 25 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-80	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-60	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-40	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -30 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← -25 →	A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 35 →	A
Courant continu d'émetteur	I_E	← 28 →	A
Courant crête de base	I_{BM}	← -5 →	A
Courant continu de base	I_B	← -3 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 100 →	W
Température de jonction	t_j	← 90 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à +90 →	°C/W
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,6 →	°C/W

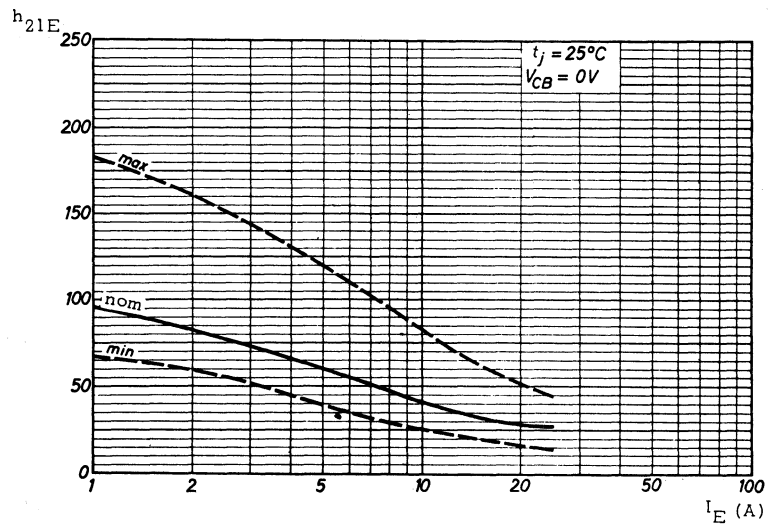
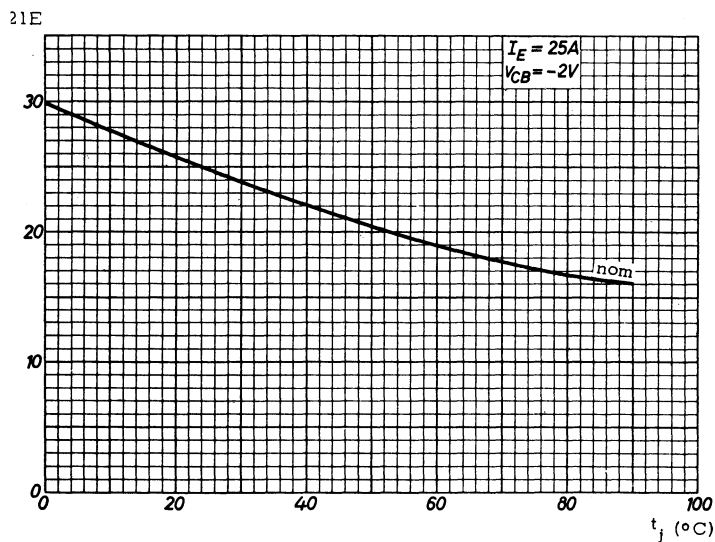
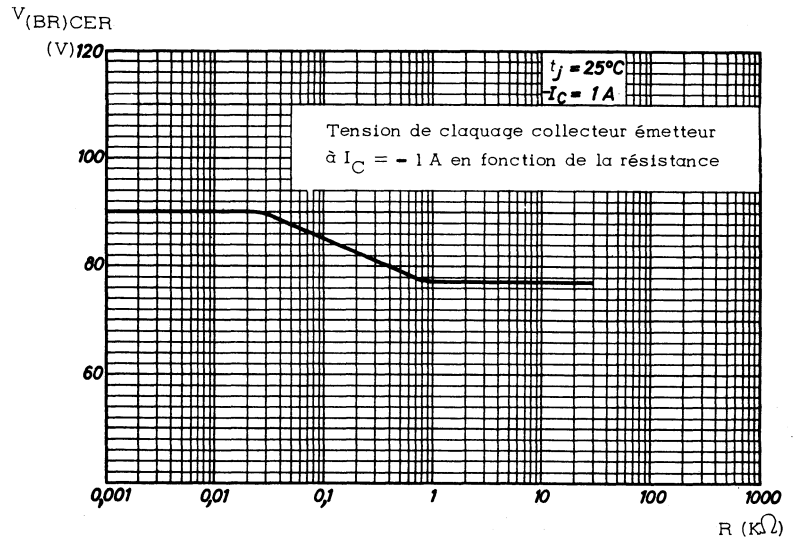
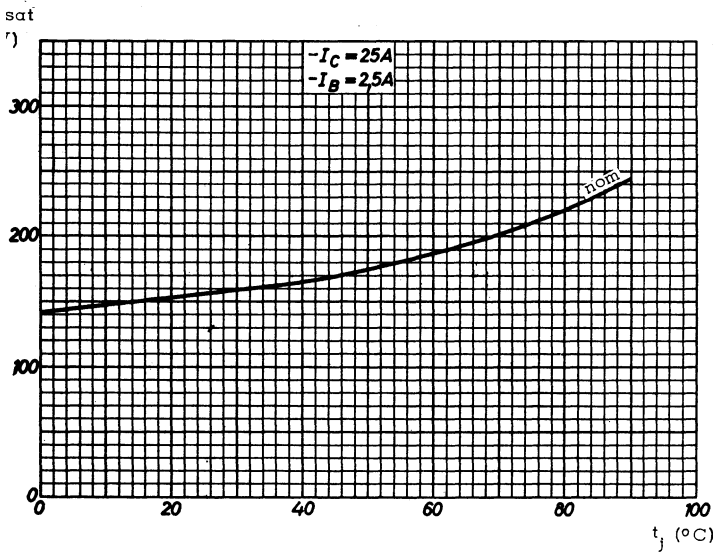
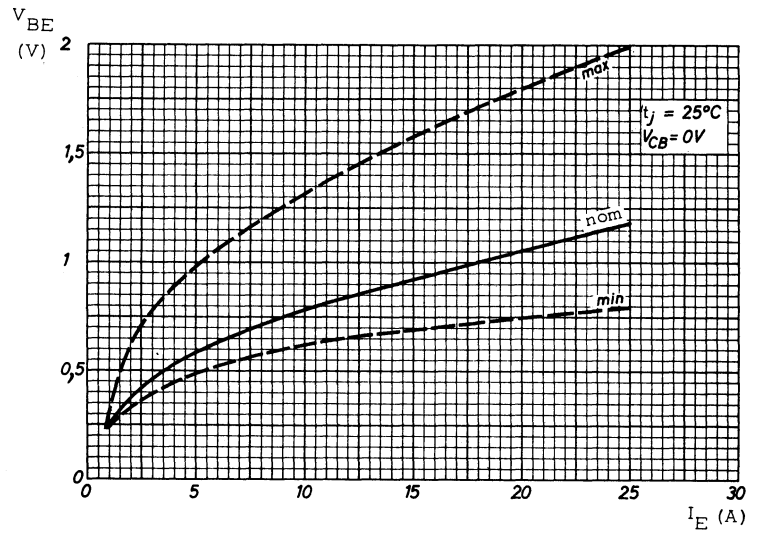
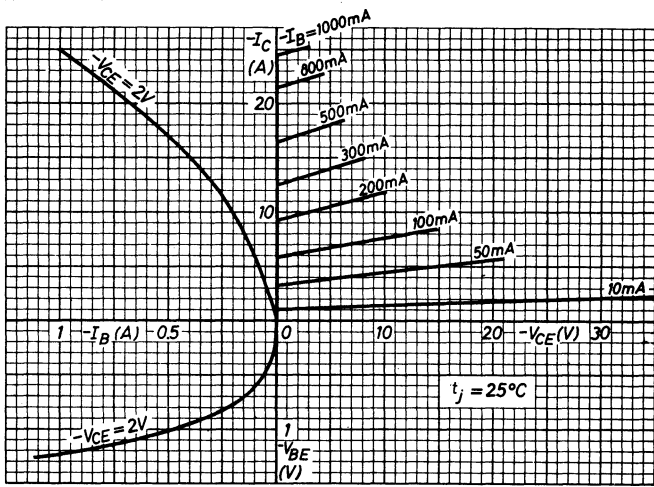


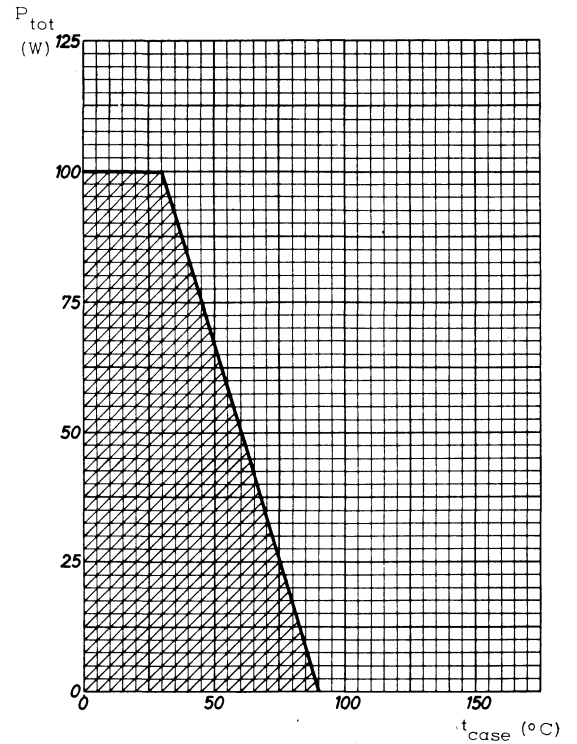
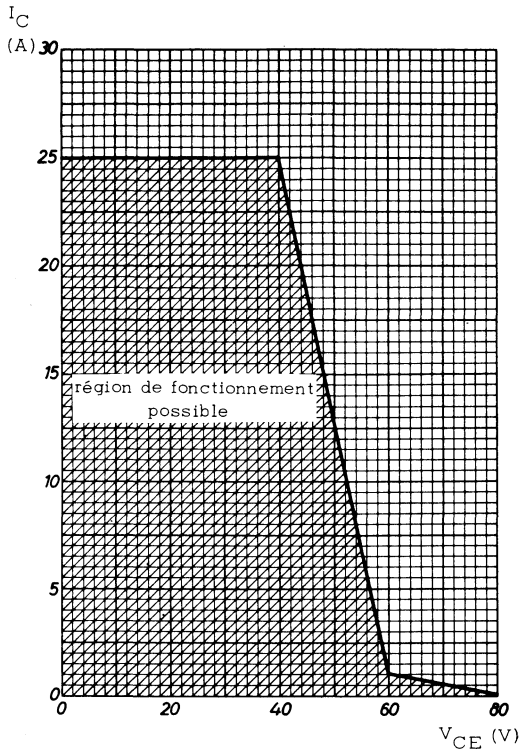
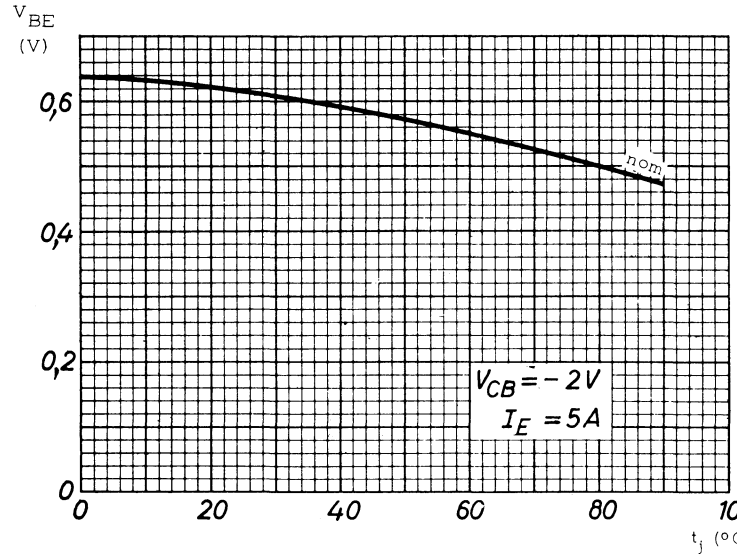
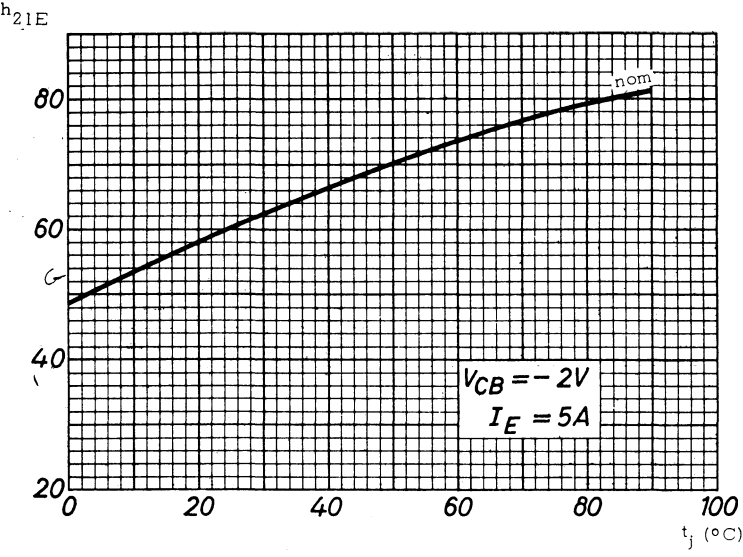
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

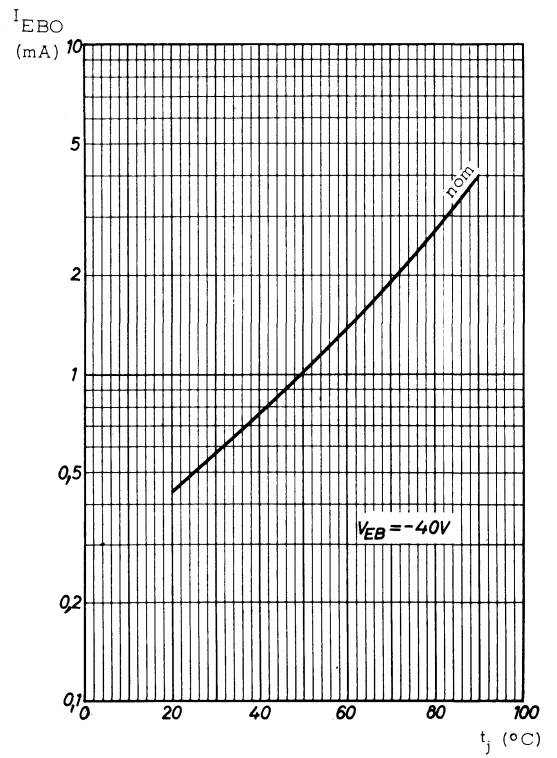
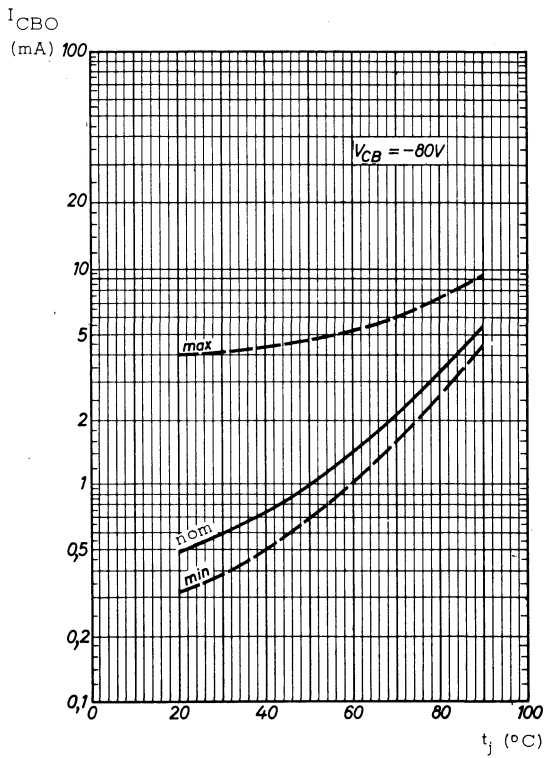
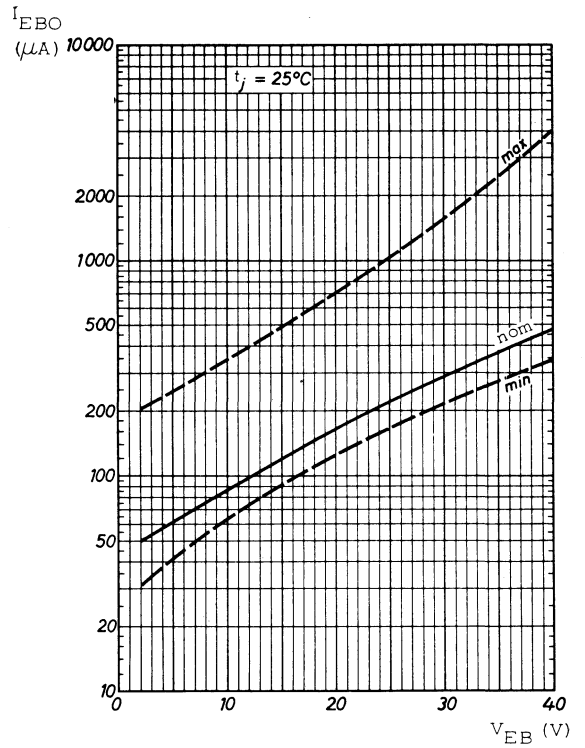
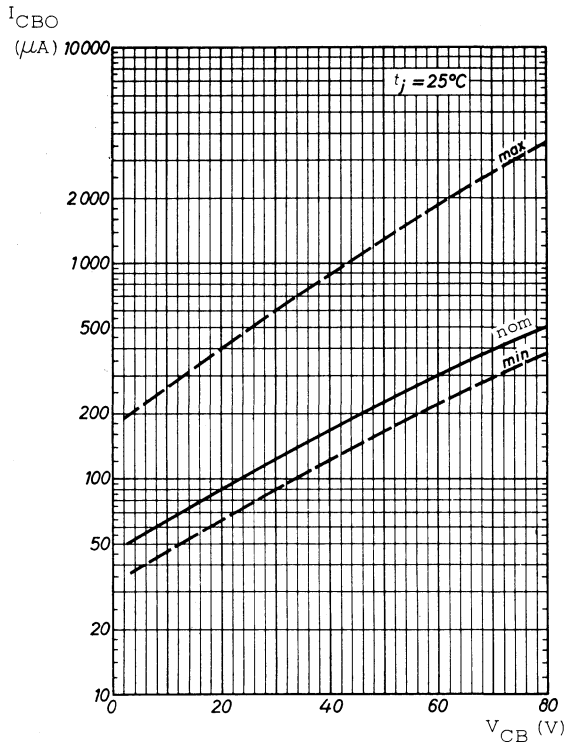
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur émetteur	$I_C = -1\text{A}, V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	60	90		V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -80\text{V}, I_E = 0$	I_{CBO}		-0,5	-4	mA
	$V_{CB} = -2\text{V}, I_E = 0$	I_{CBO}		-50	-200	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = -40\text{V}, I_C = 0$	I_{EBO}		-0,5	-4	mA
	$V_{EB} = -2\text{V}, I_C = 0$	I_{EBO}		-50	-200	μA
Courant résiduel du collecteur	$V_{CE} = -80\text{V}, V_{BE} = 1\text{V}$ $t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{CEX}		-3		mA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -25\text{A}, I_B = -2,5\text{A}$	V_{CEsat}		-0,15	-0,5	V
Tension base-émetteur	$I_E = 25\text{A}, V_{CB} = 0$	V_{BE}		-1,2	-2	V
	$I_E = 5\text{A}, V_{CB} = 0$	V_{BE}		-0,6	-1	V
Potentiel flottant	$V_{CB} = -80\text{V}, I_E = 0$	V_{EBfl}		-0,2	-1	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = 25\text{A}, V_{CB} = 0$ $I_E = 5\text{A}, V_{CB} = 0$	h_{21E} h_{21E}	15 40	25 60	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = -1\text{A}, V_{CE} = -12\text{V}$ $f = 100\text{KHz}$	h_{21e}	1	1,7		
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -12\text{V}, I_E = 0$	C_c		350		pF
Temps de réponse et de croissance	$I_C = -25\text{A}, I_B = -2\text{A}, V_{CC}=18\text{V}$	t_{on}		25		μs
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_C = -25\text{A}, V_{BE}=6\text{V}, R_{BE}=10\Omega$	t_{off}		75		μs







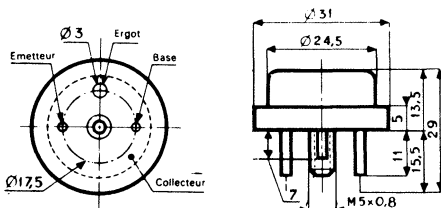
TRANSISTOR PNP

par alliage au germanium

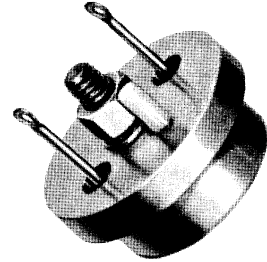
ADZ12

Ce transistor qui est la version européenne du 2N174 est universellement utilisé pour tous usages industriels dans les circuits à fort courant (20 A).

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-36
Collecteur relié au boîtier
Poids : 25 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 80	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 60	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 50	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 20 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← - 15 →	A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 22 →	A
Courant continu d'émetteur	I_E	← 17 →	A
Courant crête de base	I_{BM}	← - 4 →	A
Courant continu de base	I_B	← - 2 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{case} \leq 45^\circ C$)	P_C	← 45 →	W
Température de jonction	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 1 →	$^\circ C/W$



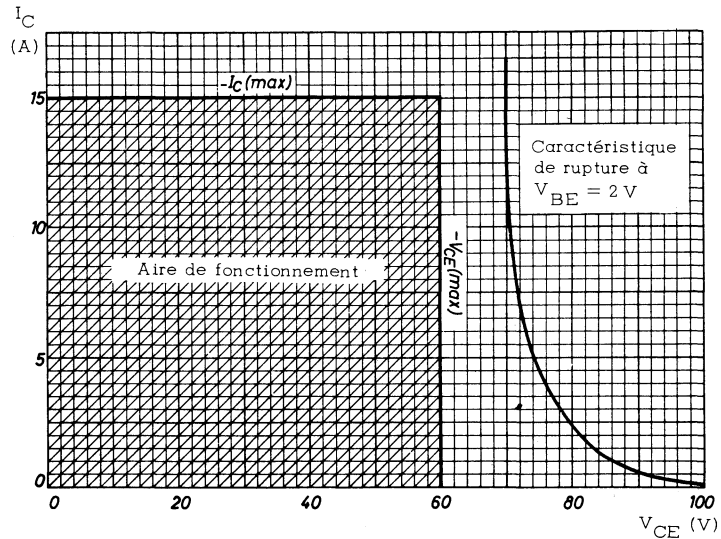
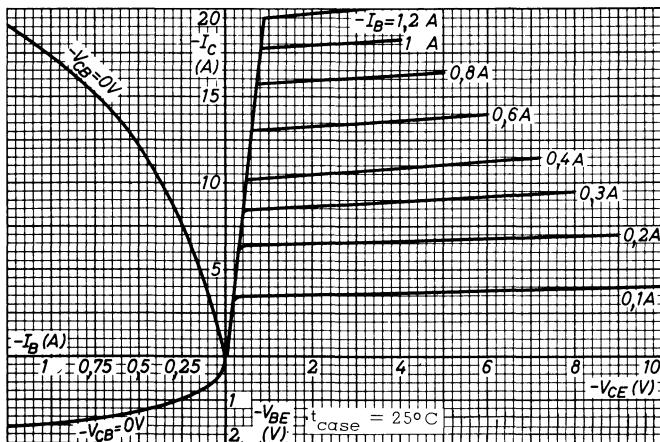
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEX-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -2V$ $V_{CB} = -80V$	I_{CB0} I_{CB0}		- 0,2 - 8	mA mA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = -2V$ $V_{EB} = -50V$	I_{EBO} I_{EBO}		- 0,2 - 8	mA mA
Potentiel flottant émetteur-base	$V_{CB} = -80V, I_E = 0$	V_{EBfl}		- 1	V
Tension base-émetteur	$V_{CB0} = 0, I_C = -1,2A$ $V_{CB} = 0, I_C = -5A$ $V_{CB} = 0, I_C = -15A$	V_{BE} V_{BE} V_{BE}		- 0,7 - 1,2 - 2	V V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CB} = 0, I_C = -1,2A$ $V_{CB} = 0, I_C = -5A$ $V_{CB} = 0, I_C = -15A$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	40 25 15	120	
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -15A, I_B =$ Valeur à laquelle $I_C = -16,5A$ et $V_{CE} = -2V$	V_{CEsat}		1	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)					
Fréquence de coupure en base commune	$V_{CB} = -12V, I_E = 1A$	f_{h21b}	100		KHz



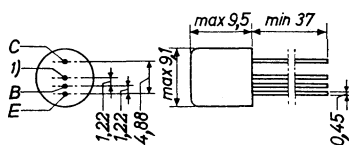
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

AF102

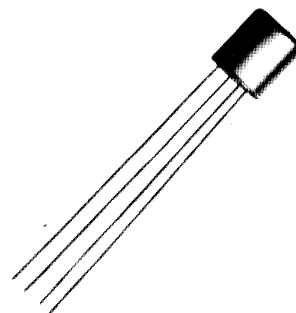
Transistor pour amplificateur VHF - oscillateur et convertisseur

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-7
Poids : 1 g environ

(1) Connexion de blindage reliée au boîtier



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 25	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 10 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 10 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$-I_E$	← 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} \leq 45^\circ C$)	P_C	← 50 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 75 →	$^\circ C$
Température de jonction (régime intermittent : 200 heures)	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,6 →	$^\circ C/mW$

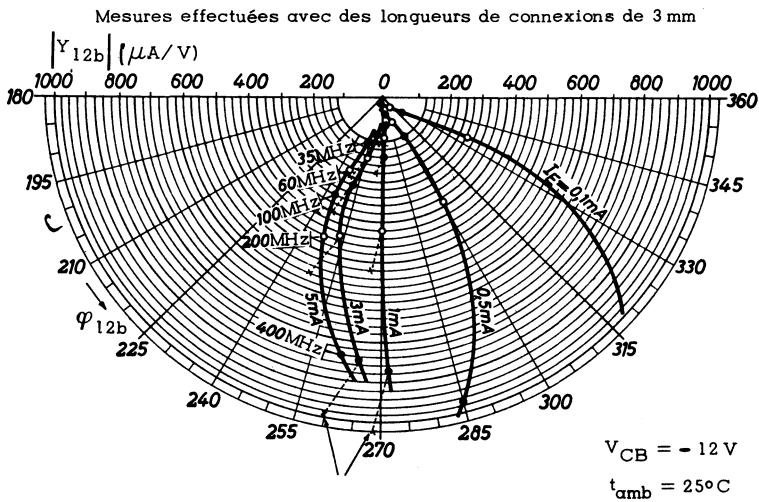
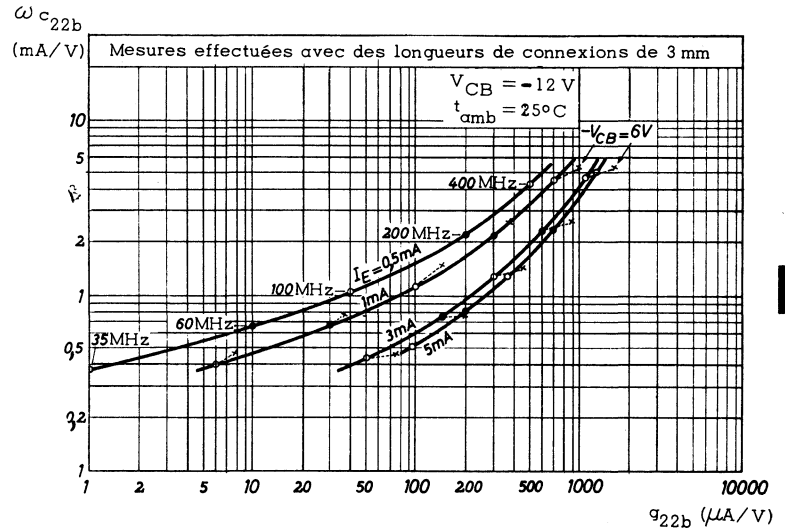
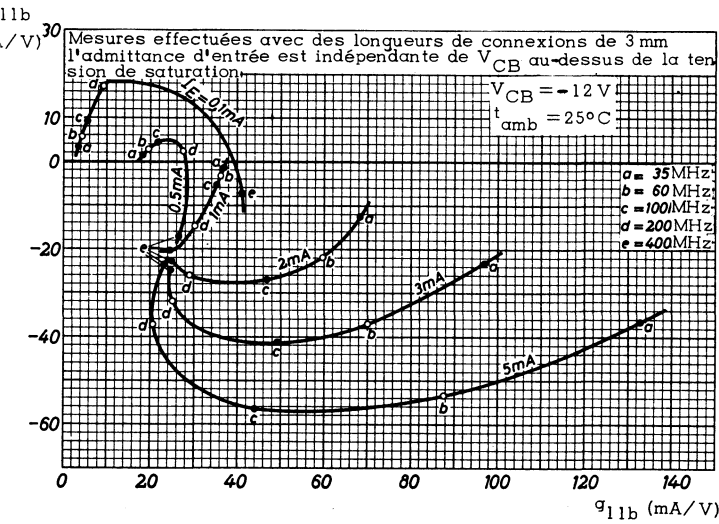


18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

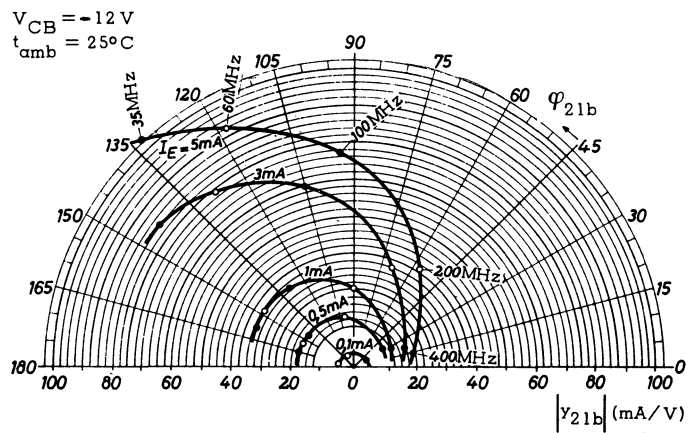
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension claquage collecteur-base	$I_C = -50 \mu A, I_E = 0$	V_{CBO}	25			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -12V$	I_{CBO}			10	μA
Tension émetteur-base	$I_E = -50 \mu A, I_C = 0$	V_{EB}	0,5			V
Tension base-émetteur	$V_{CB} = -12V, I_C = -1 mA$	V_{BE}	220		360	mV
Courant continu de base	$V_{CB} = -12V, I_C = -1 mA$	I_B			50	μA
Caractéristiques dynamiques $t_{amb} = 25^{\circ} C$						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CB} = -12V, I_E = 1 mA$	f_1		180		MHz
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 1 K Hz$	h_{21e}	20			
Facteur de bruit	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 200 MHz, R_G = 30 \Omega$	F		6	7,5	dB
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = -12V, I_E = 1 mA$ $f = 2 MHz$	$ Z_{12b} $		10		Ω
Capacité de réaction	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 0,45 MHz$	C_{12e}		-0,8		pF
Conductance de sortie	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 35 MHz$	g_{22e}		10		$\mu A/V$
Capacité de sortie		C_{22e}		2		pF
Conductance d'entrée	$V_{CB} = -12V, I_E = 1 mA$ $f = 200 MHz$	g_{11b}		30		mA/V
Capacité d'entrée		C_{11b}		-12		pF
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension		$ y_{12b} $		0,4		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse		φ_{12b}		-90		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant		$ y_{21b} $		25		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21b}		90		degré
Conductance de sortie		g_{22b}		0,3		mA/V
Capacité de sortie		C_{22b}		1,8		pF



Mesures effectuées avec des longueurs de connexions de 3 mm
l'admittance de transfert est indépendante de V_{CB} au-dessus de la tension de saturation



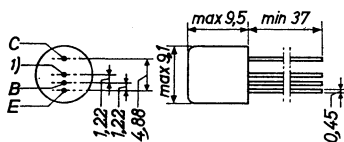
TRANSISTOR PNP

AF118

par alliage et diffusion au germanium

Transistor présentant une haute fréquence de coupure et une tension de claquage élevée, deux performances essentielles pour l'amplification vidéo d'un récepteur de télévision.

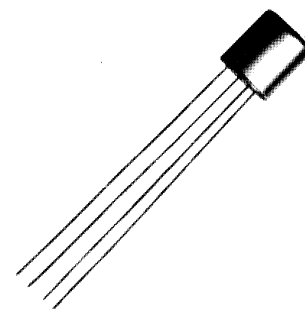
Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-7

Poids : 1 g environ

1) Connexion de blindage reliée au boîtier



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	← -70 →	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 30 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 33 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$- I_E$	← 1 →	mA
Courant continu de base	I_B	← - 3 →	mA
Courant inverse continu de base	$- I_B$	← - 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ \text{C}$)	P_C	← 375 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 75 →	$^\circ \text{C}$
Température de jonction (régime intermittent : 200 heures max.)	t_j	← 90 →	$^\circ \text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 75 →	$^\circ \text{C}$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,25 →	$^\circ \text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction - air ambiant avec clip de refroidissement	R_{th}	← 0,12 →	$^\circ \text{C}/\text{mW}$



COMPELEC

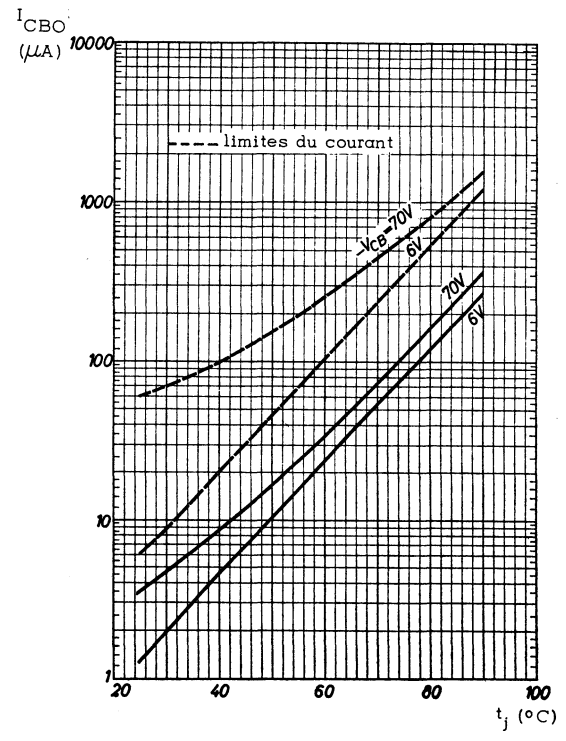
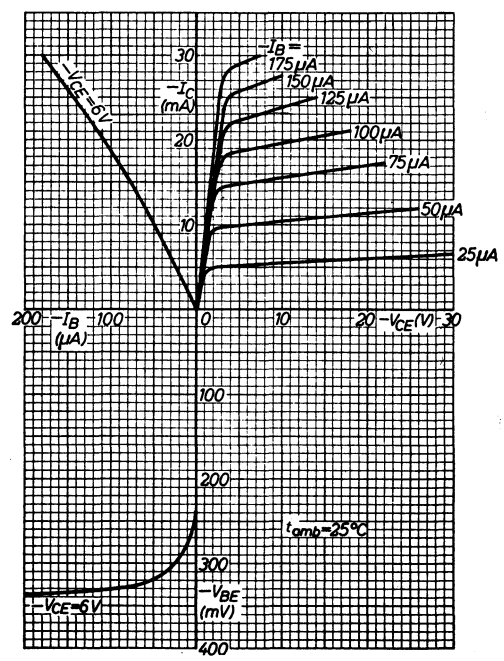
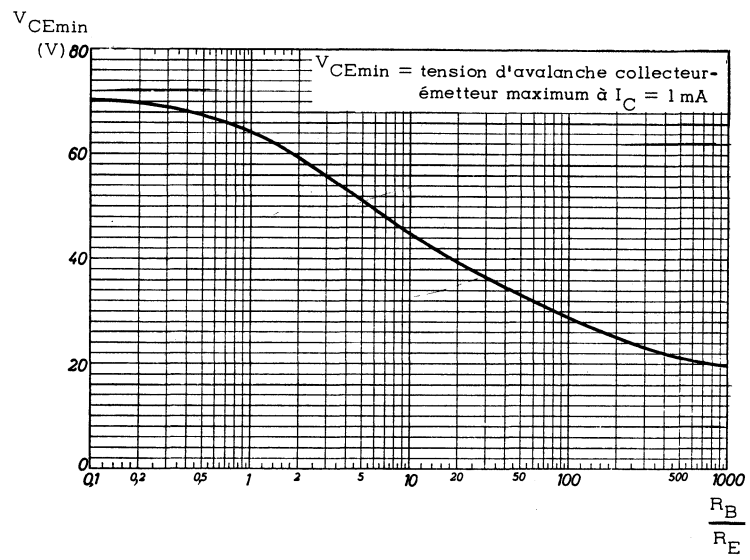
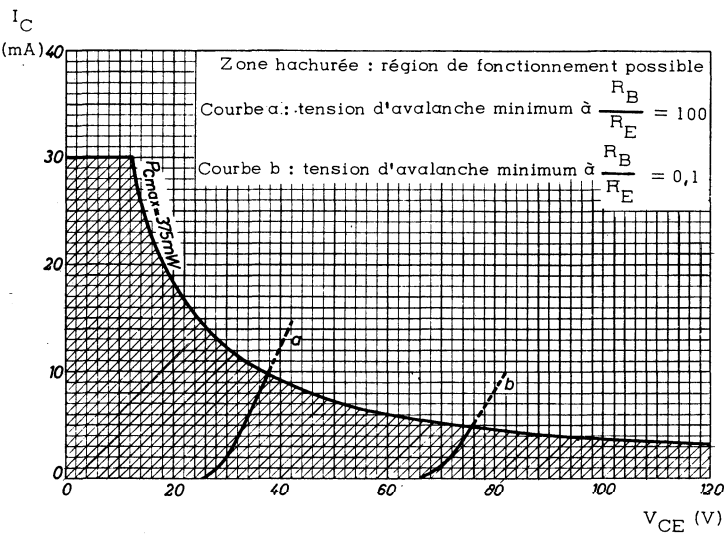
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

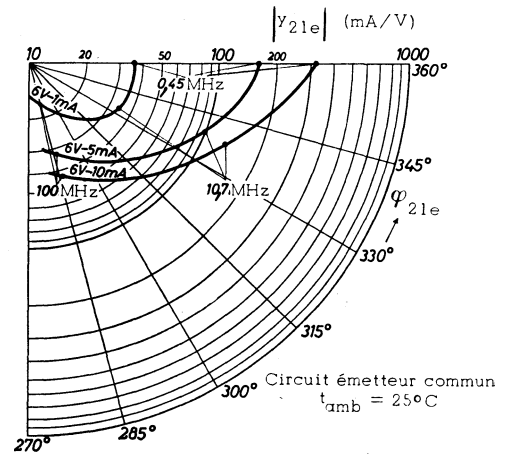
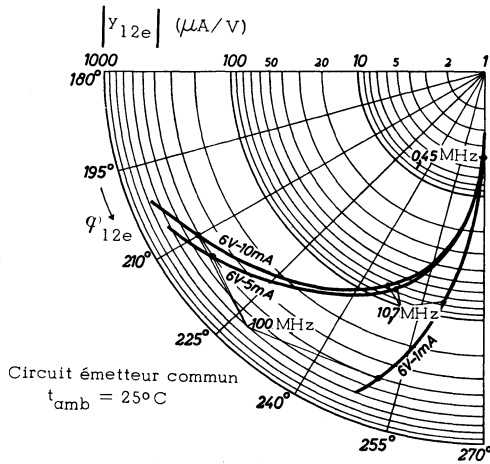
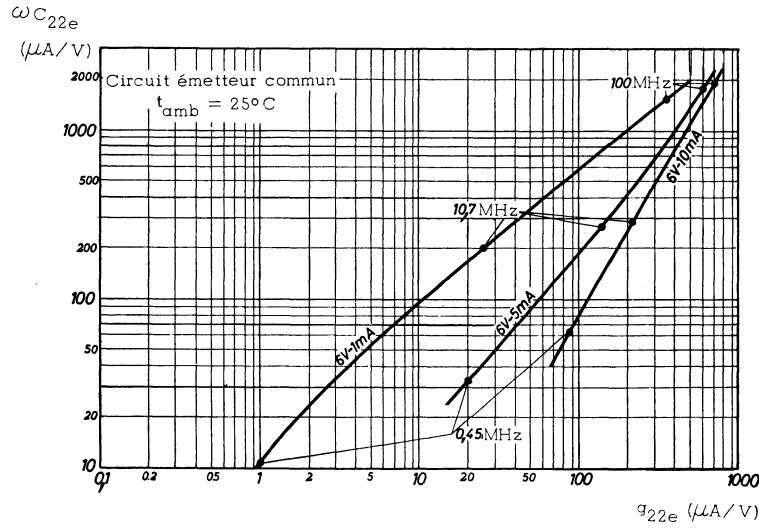
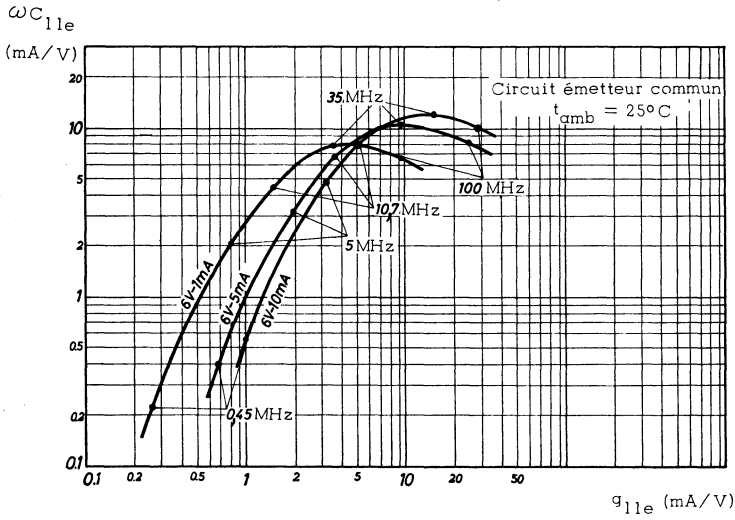
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = -1 \text{ mA}, I_E = 0$ $I_C = -50 \mu\text{A}, I_E = 0$	V_{CB0} V_{CB0}	- 70 - 50	- 95		V V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = -50 \mu\text{A}, I_C = 0$	V_{EBO}	- 0,5	- 1,5		V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = -0,5 \text{ mA}, R_{BE} = 100 \Omega$ $I_C = -30 \text{ mA}, R_{BE} = 100 \Omega$	V_{CER} V_{CER}	- 50 - 25			V V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -0,5V$	I_{CBO}			5	μA
Tension base-émetteur	$V_{CE} = -6V, I_C = -10 \text{ mA}$	V_{BE}		- 320		mV
Courant de base	$I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -2V$ $V_{CE} = -6V, I_C = -10 \text{ mA}$	I_B I_B		- 55 - 50	- 275	μA μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Module de l'admittance de transfert direct du courant	$I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -6V$ $f = 10,7 \text{ MHz}$	$ y_{21e} $	100	130		mA/V
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = -6V, I_E = 10 \text{ mA}$ $f = 2 \text{ MHz}$	$ z_{12b} $		30		Ω
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$I_C = -10 \text{ mA}, V_{CB} = -6V$	f_1	125	175		MHz
Capacité de réaction	$I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -6V$ $f = 10,7 \text{ MHz}$	C_{12e}		1,8	2,3	pF
Caractéristiques de commutation						
Temps de croissance	de $I_C = -16 \text{ mA}, V_{CE} = -5V$	t_r		0,05		μs
Temps de décroissance	à $I_C = 0, V_{CE} = -40V$	t_f		0,05		μs

1) mesures effectuées en impulsions pour éviter une dissipation excessive.





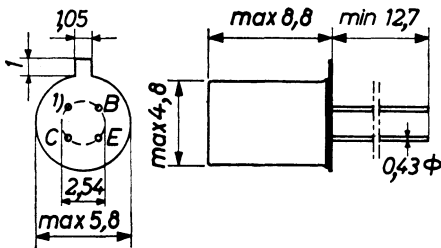
TRANSISTOR PNP

AF121

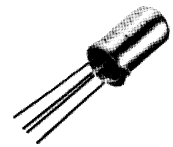
par alliage et diffusion au germanium

Ce transistor est spécialement conçu pour équiper les amplificateurs de fréquence intermédiaire des récepteurs de télévision.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-72H
 1) Connexion de blindage reliée au boîtier
 Poids : 0,9 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 25	V
Tension émetteur base			
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 15 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 10 →	mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 15 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 10 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$-I_E$	← 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 135 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 75 →	°C
Température de jonction (régime intermittent = 200 heures)	t_j	← 90 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,45 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-air ambiant avec clip de refroidissement	R_{th}	← 0,32 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,22 →	°C/mW



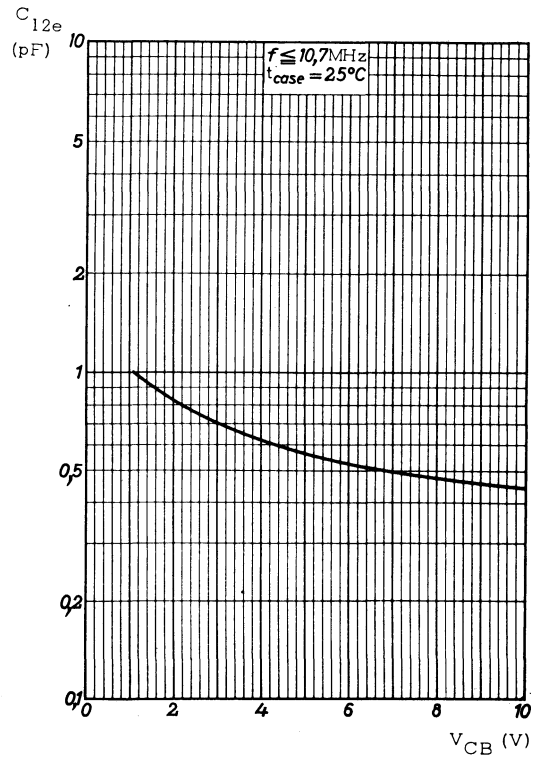
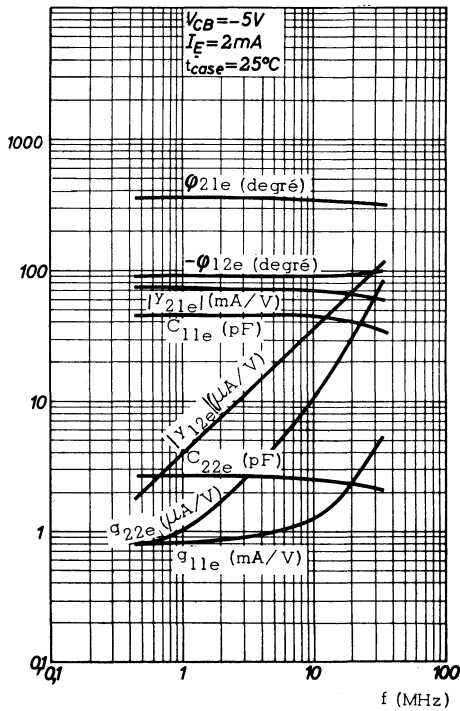
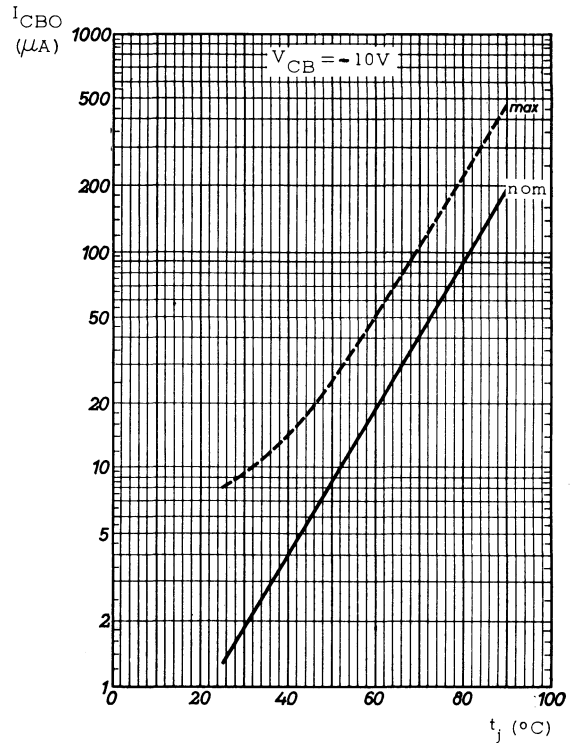
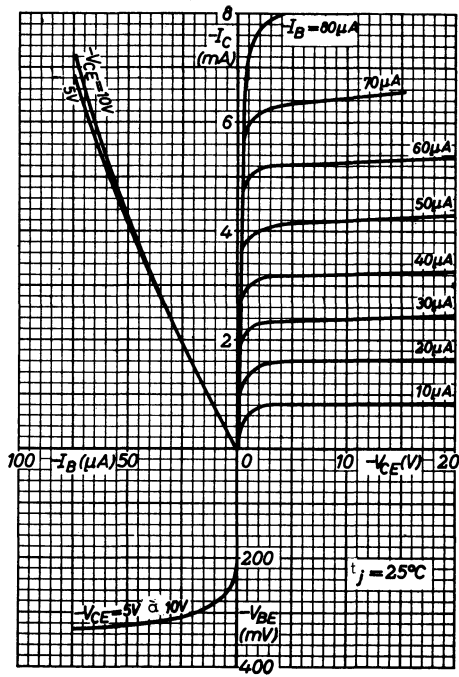
COMPELEC

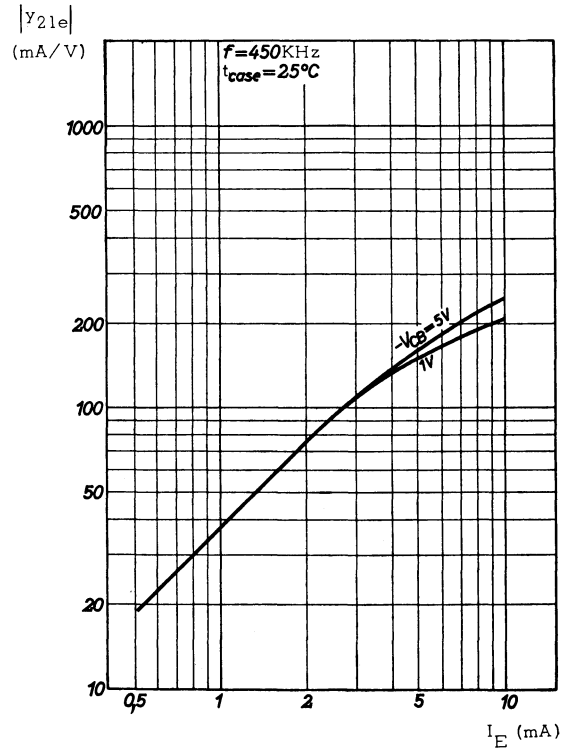
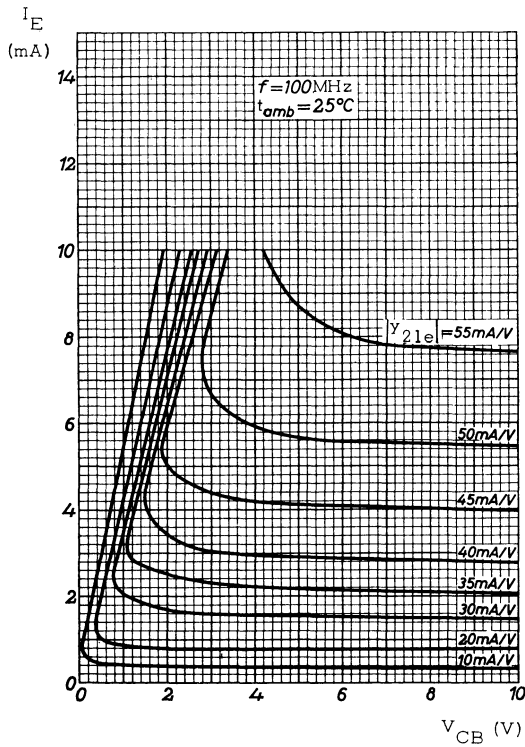
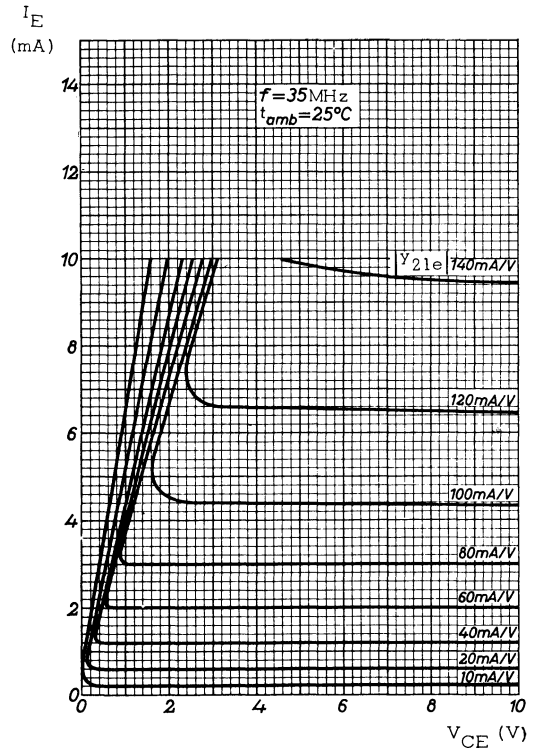
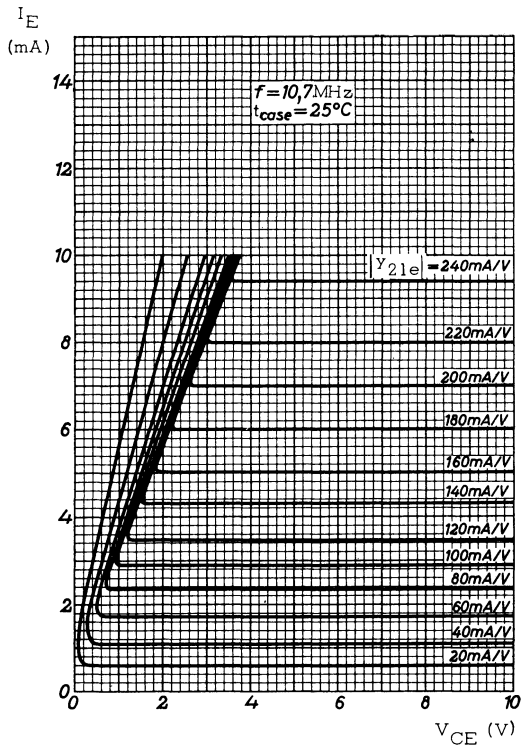
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

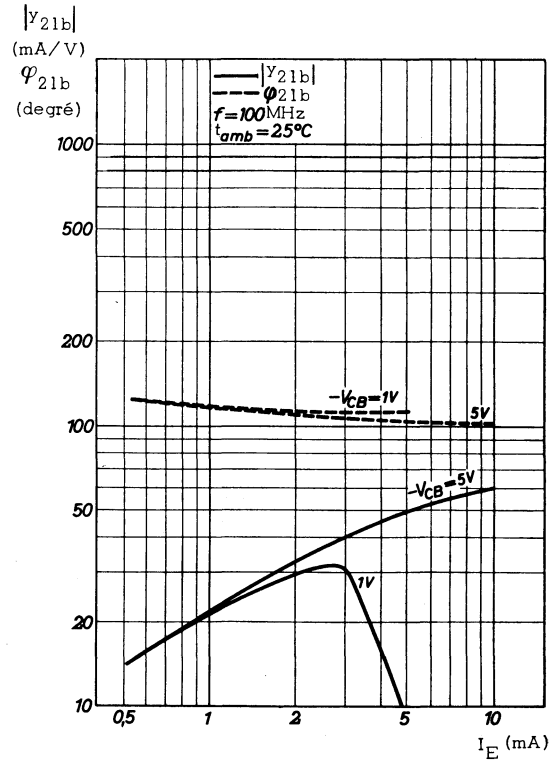
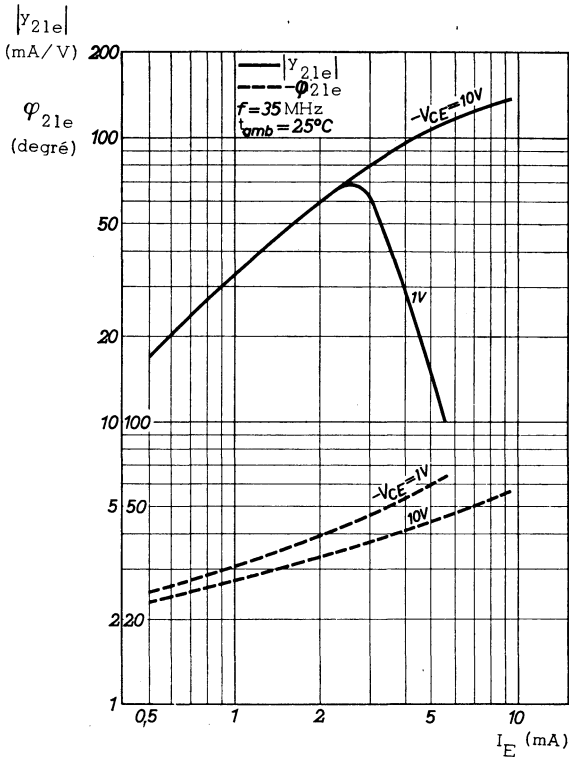
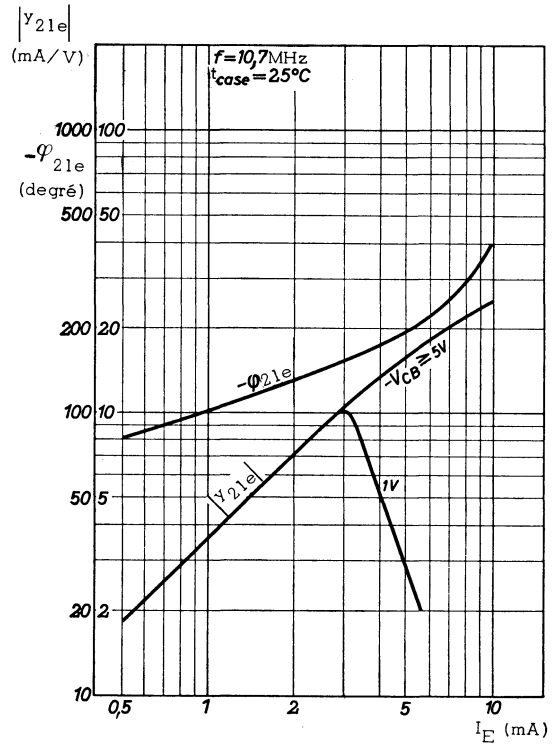
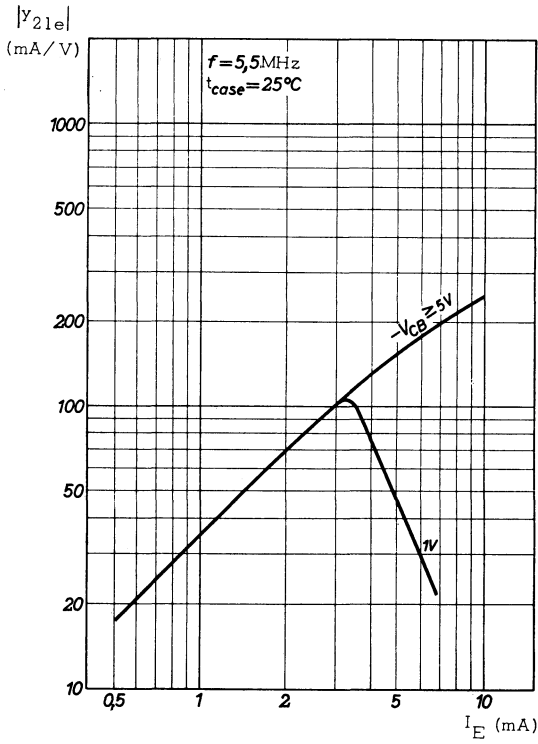
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

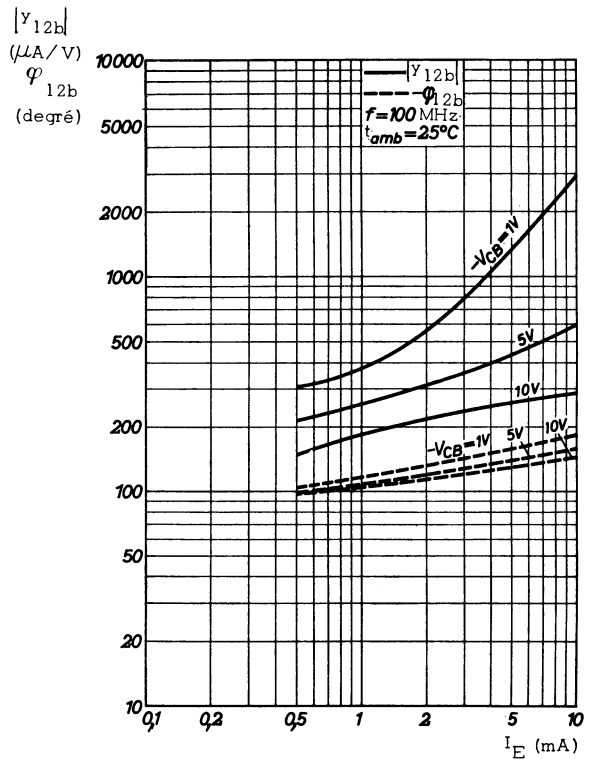
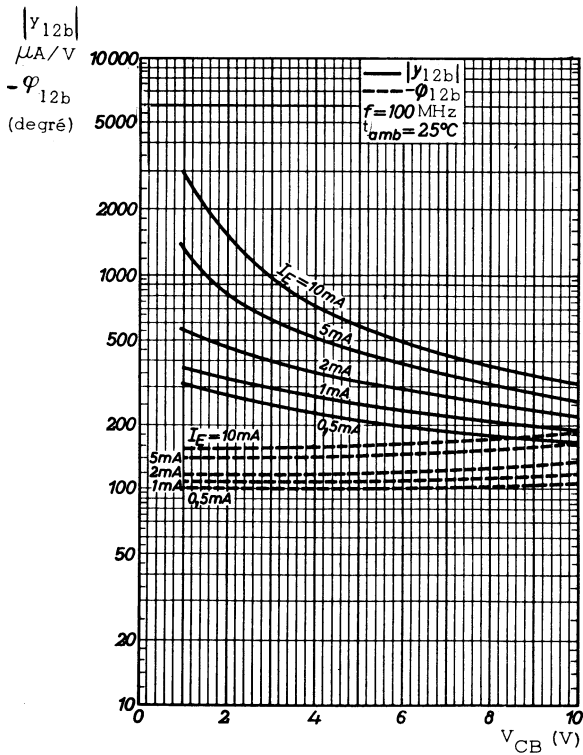
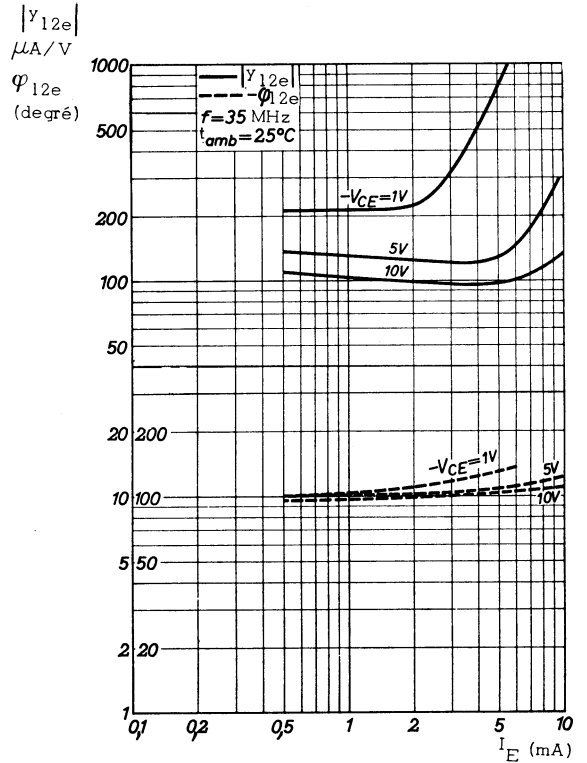
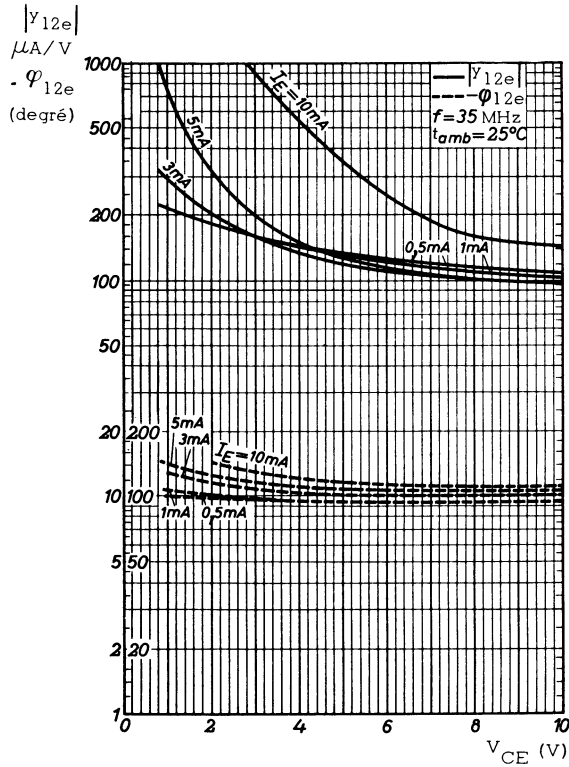
R. C. Seine 65 B 1604

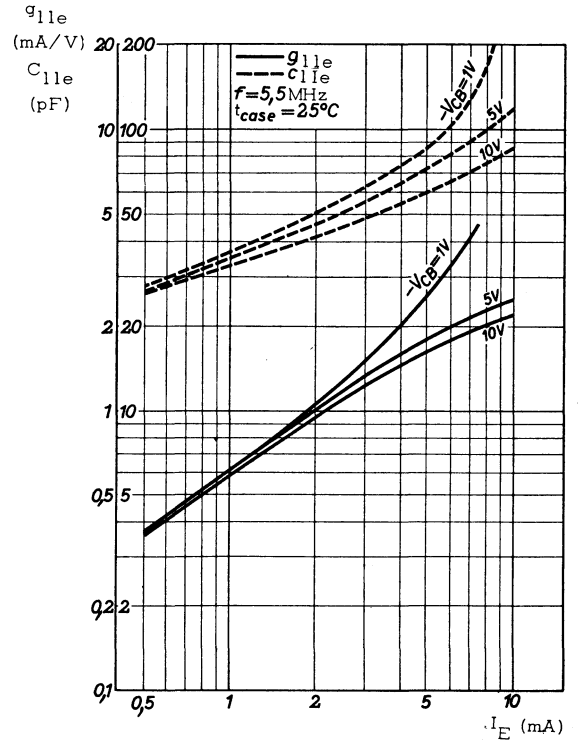
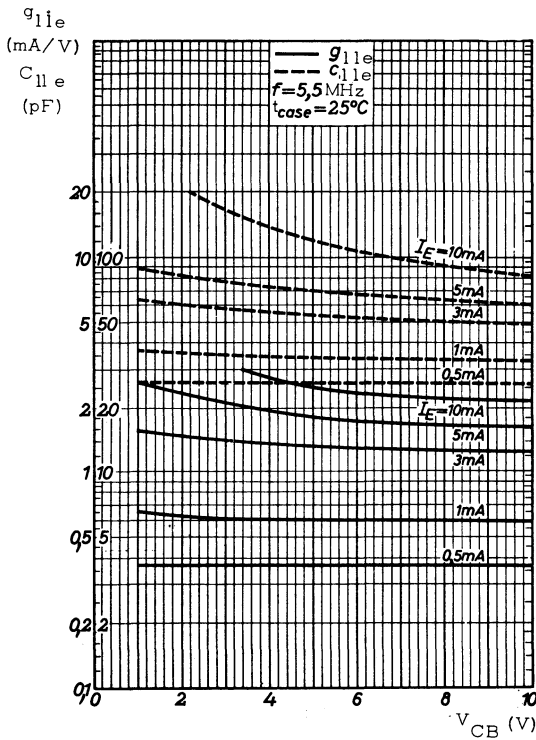
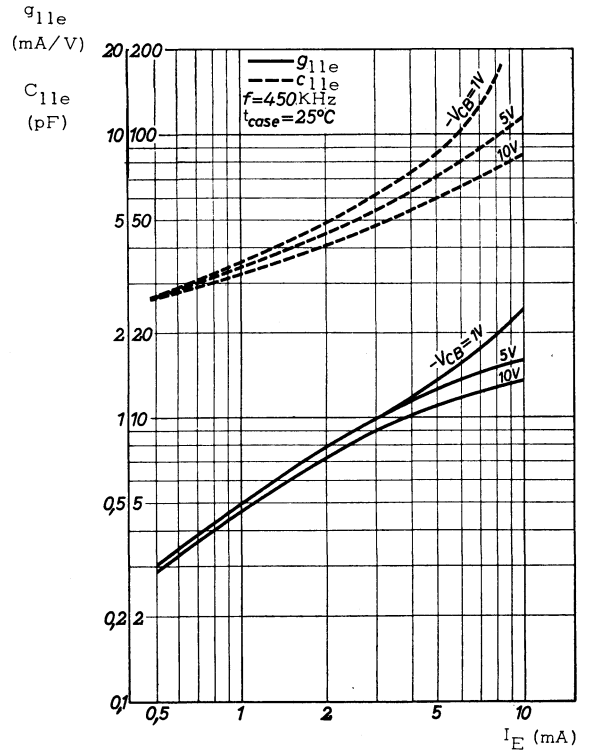
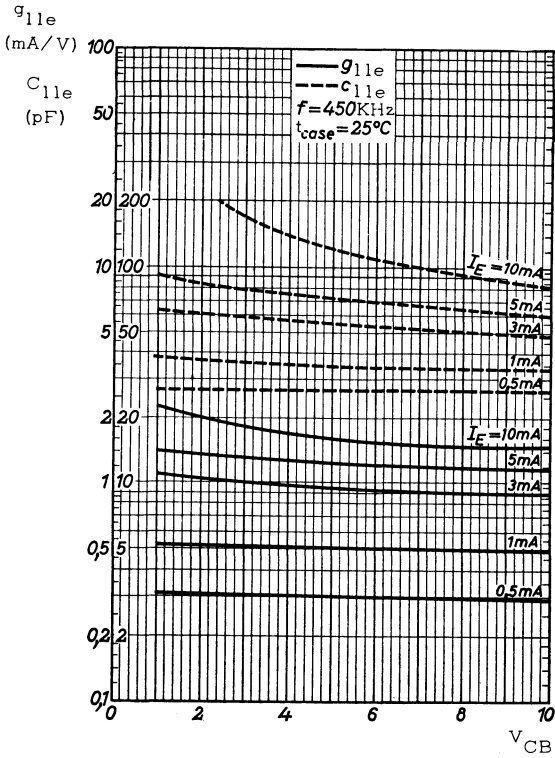
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -10V, I_E = 0$	I_{CBO}		-1,2	-8	μA
Tension base émetteur	$V_{CE} = -10V, I_E = 3 mA$ $V_{CE} = -5V, I_E = 2 mA$	V_{BE} V_{BE}	-280 -260	-320 -310	-380 -360	mV mV
Courant continu de base	$V_{CE} = -10V, I_E = 3 mA$	I_B		-40	-100	μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Fréquence de transition	$V_{CB} = -10V, I_E = 3 mA$	f_T		270		MHz
Capacité de réaction	$V_{CB} = -10V, I_E = 1 mA$ $f = 450 kHz$	C_{12e}	-0,25	-0,45	-0,65	pF
Paramètre y en émetteur commun :	$V_{CE} = -10V, I_E = 3 mA$ $f = 35 MHz$					
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		6,5		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}		35		pf
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $		100		$\mu A/V$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}		-100		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $	63	80		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}		-38		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		100	160	$\mu A/V$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		1,8		pf

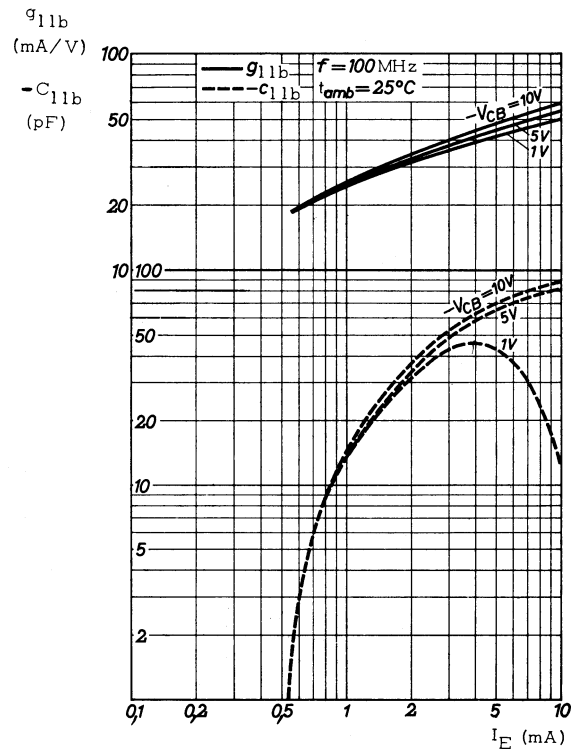
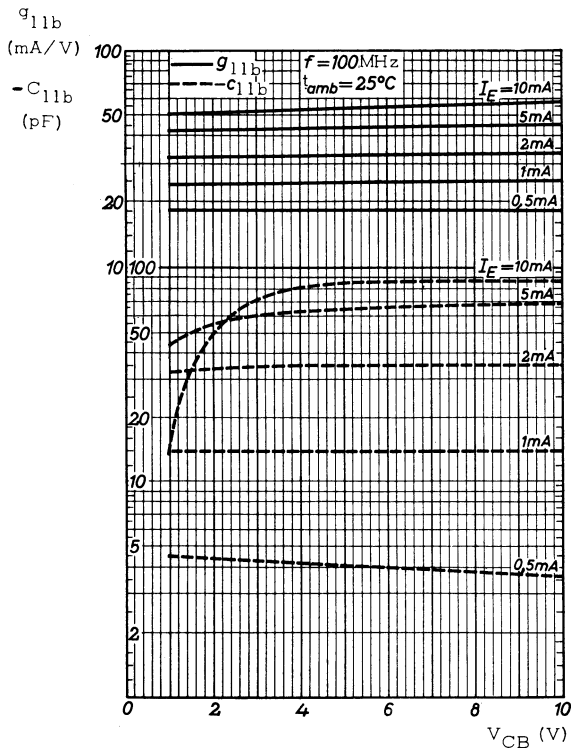
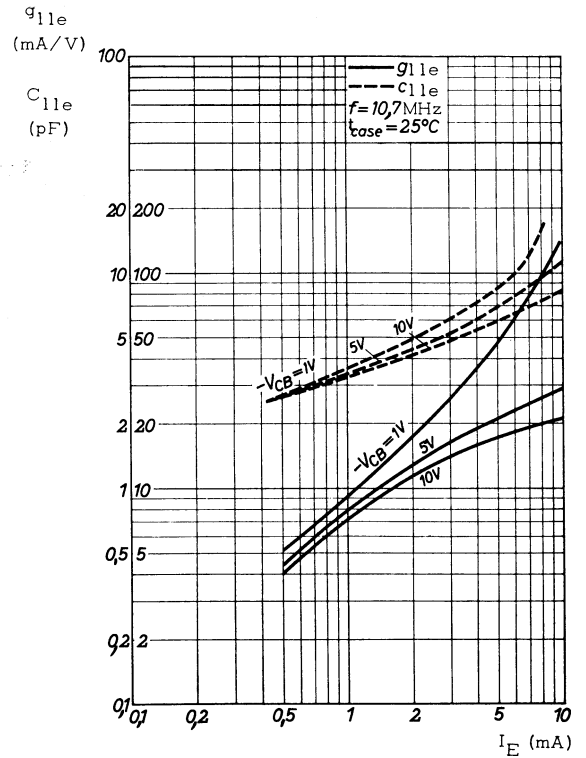
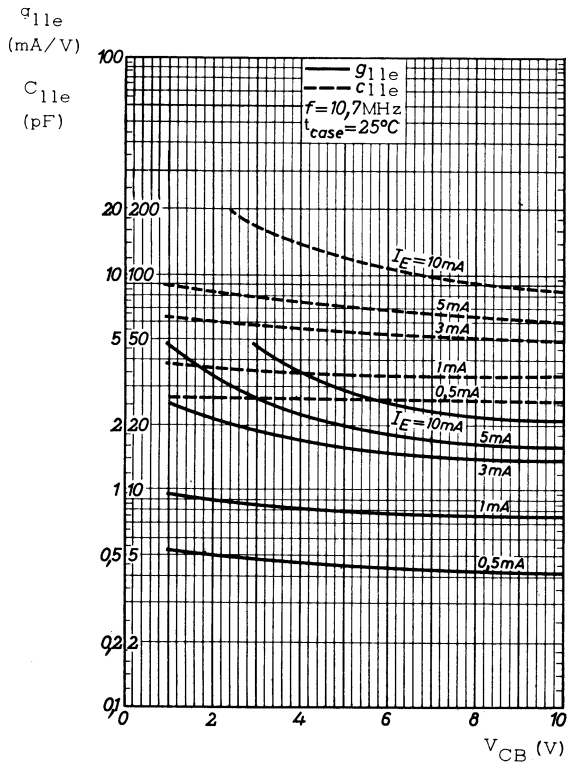


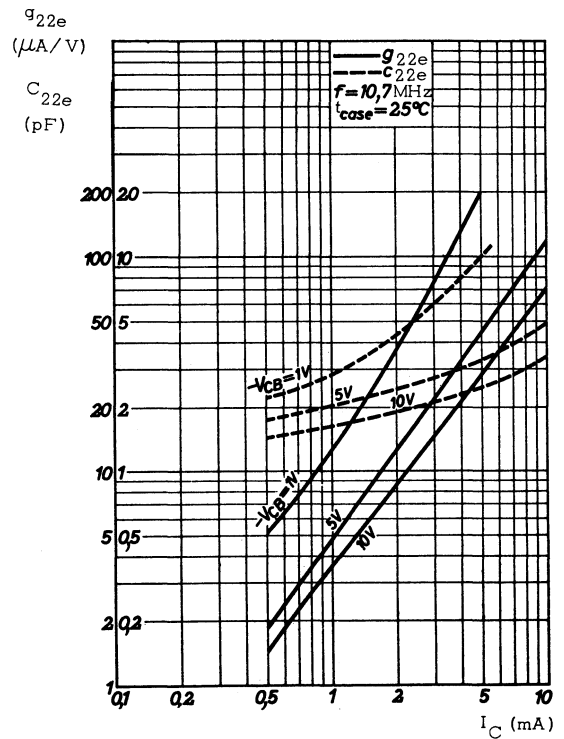
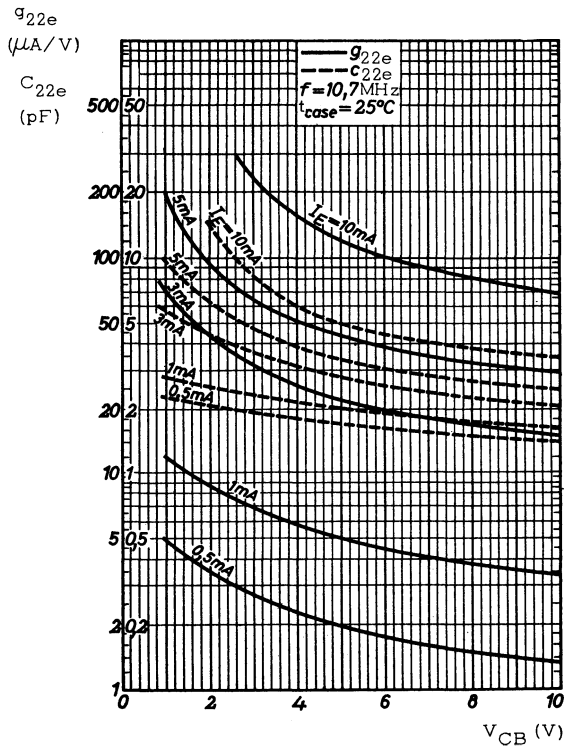
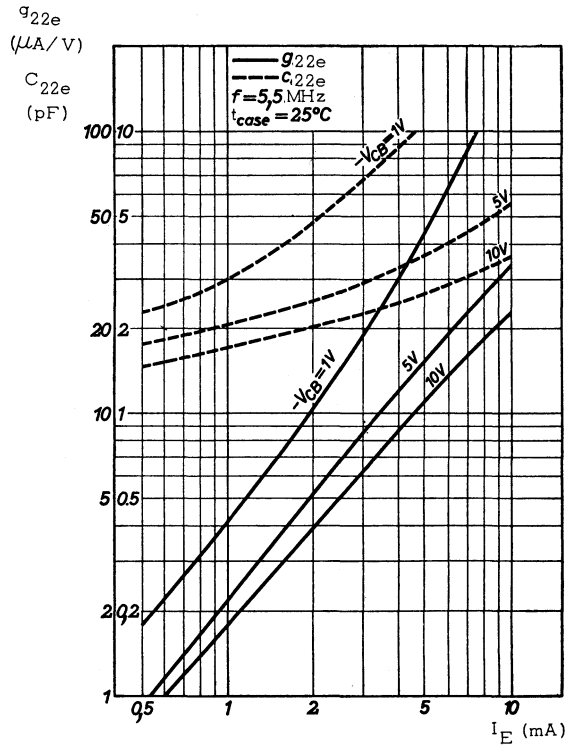
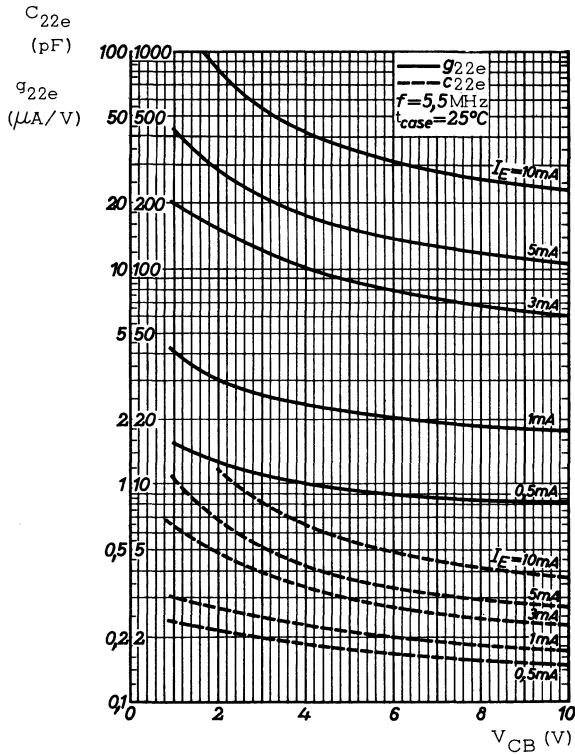


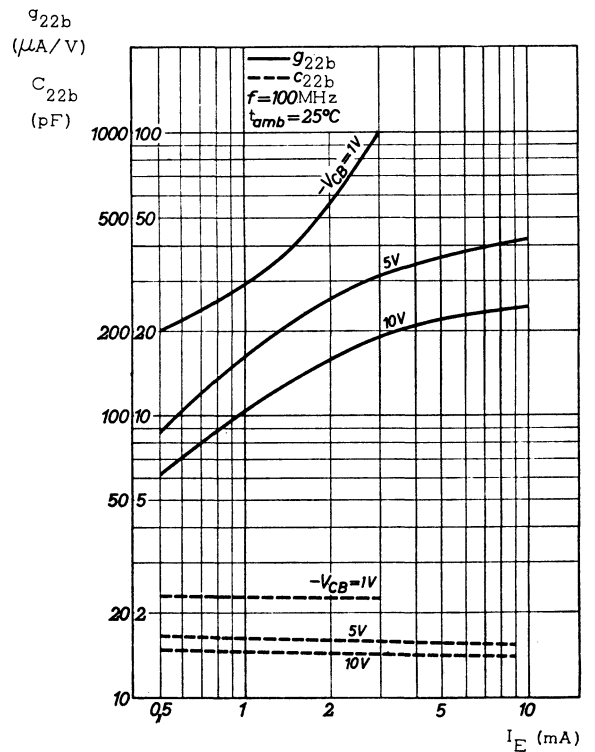
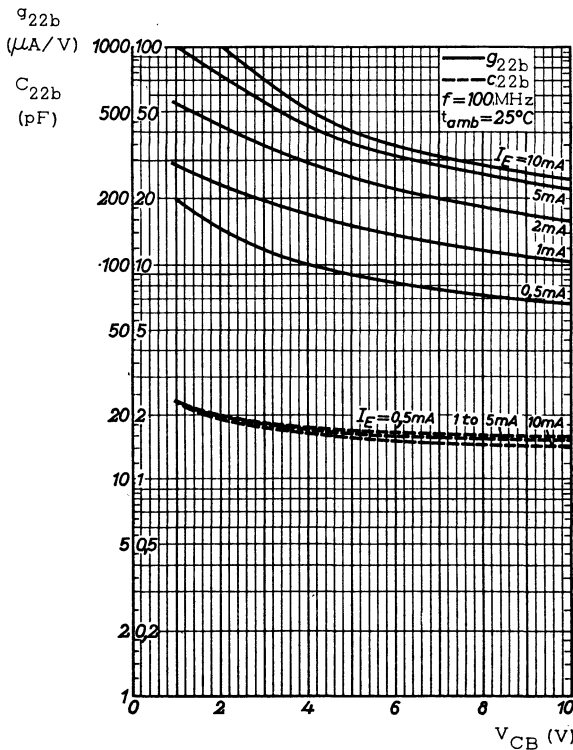
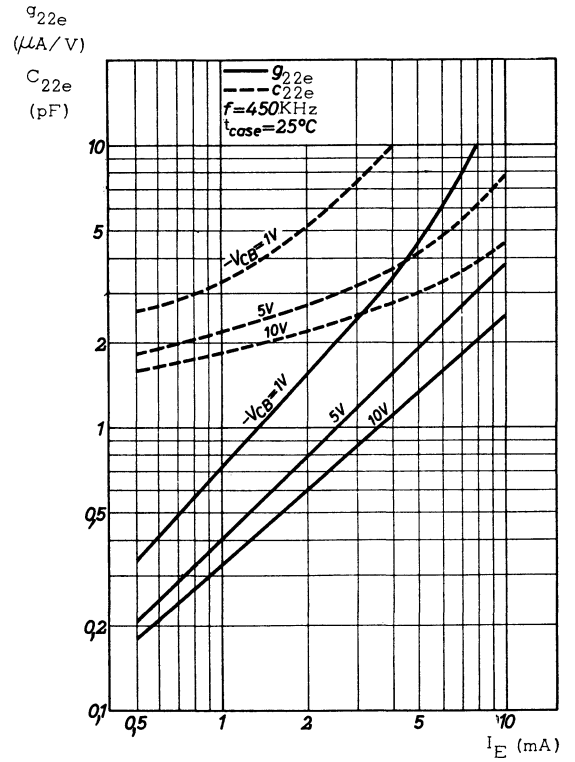
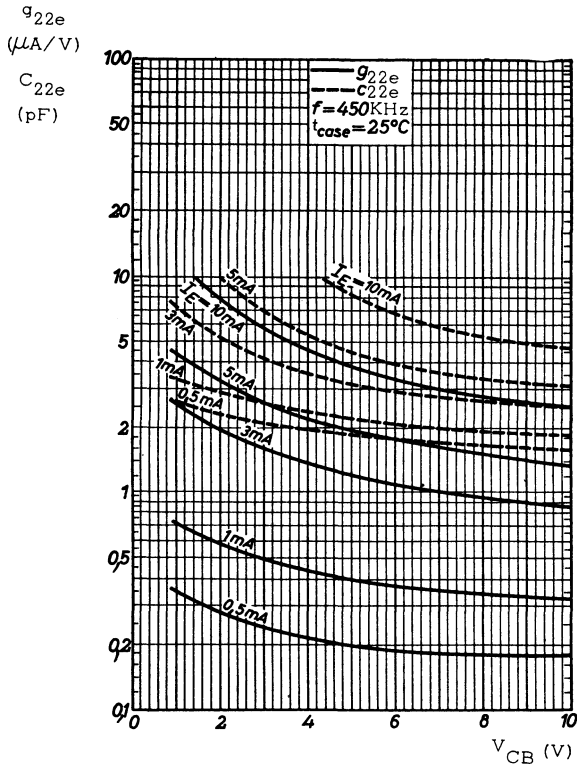












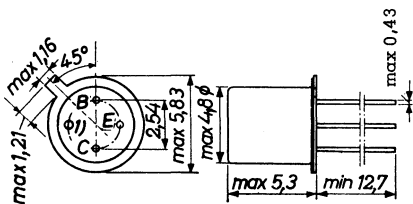
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

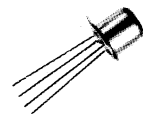
AF124
AF125
AF126
AF127

Cette série de transistors est spécialement conçue pour tous les amplificateurs de fréquence intermédiaire AM-FM-TV des appareils radio et de télévision.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-72
1) Connexion de blindage reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	AF124	AF125	AF126	AF127	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-32	-32	-32	-32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-32	-32	-32	-32	V
Courant continu de collecteur	I_C	← ——— -10 ——— →				mA
Courant crête d'émetteur	I_E	← ——— 11 ——— →				mA
Courant inverse continu d'émetteur	I_E	← ——— -1 ——— →				mA
Courant continu de base	$ I_B $	← ——— 1 ——— →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} \leq 45^\circ\text{C}$)	P_C	← ——— 60 ——— →				mW
Température de jonction (fonctionnement continu)	t_j	← ——— 75 ——— →				$^\circ\text{C}$
Température de jonction (durée totale max 200 heures)	t_j	← ——— 90 ——— →				$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← ——— -55 à +75 ——— →				$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← ——— 0,75 ——— →				$^\circ\text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← ——— 0,4 ——— →				$^\circ\text{C}/\text{mW}$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

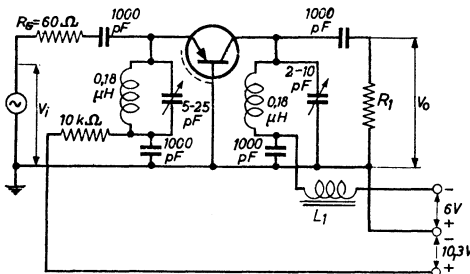
AF124
AF125
AF126
AF127

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	AF124			AF125			AF126			AF127			Unités
			min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
Tension de claquage collecteur base	$I_E = 0, I_C = -50 \mu\text{A}$	V_{CBO}			-32			-32			-32			-32	V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 0$	I_{CBO}		-1,2	-8		-1,2	-8		-1,2	-8		-1,2	-8	μA
Tension base-émetteur	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$	V_{BE}	-210	-270	-330	-210	-270	-330	-210	-270	-330	-210	-270	-330	mV
Tension d'émetteur	$I_E = -50 \mu\text{A}, I_C = 0$	V_{EB}	-1	-1,5		-1	-1,5		-1	-1,5		-1	-1,5	V	
Courant de base	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$	I_B		-7	-25		-7	-25		-7	-25		-7	-25	μA
Caractéristiques dynamiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$															
Fréquence du rapport de transfert unité du courant	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$	f_1		75			75			75			75		MHz
Capacité de réaction	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 0,45\text{MHz}$	C_{12e}		1,5			1,5			1,5			1,5		pF
Impédance intrinsèque de base	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 2\text{MHz}$	$ Z_{12b} $		20			25			27			35		Ω
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 1\text{KHz}$	h_{21e}		150			150			150			150		
Facteur de bruit	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 100\text{MHz}, R_G = 60\Omega$	F		8	9,5		9,5								dB
	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 1\text{MHz}, R_G = 500\Omega$	F					1,5	3		1,5	3		1,5	3	dB
	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 10,7\text{MHz}, R_G = 200\Omega$	F					3			3	4,5				dB
Facteur de bruit de conversion	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 1\text{MHz}, R_G = 500\Omega$	F_C					3	5		3	5		3	5	dB
	$V_{CE} = -6\text{V}, I_E = 1\text{mA}$ $f = 200\text{KHz}, R_G = 2\text{K}\Omega$	F_C					4	7		4	7		4	7	dB

Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles		Unités
Paramètres y en base commune (1)	Longueur des connexions 5 mm $V_{CB} = -6V, I_E = 1 mA, f = 100 MHz$			
Conductance d'entrée		g_{11b}	15	mA/V
Capacité d'entrée		$-C_{11b}$	5	pF
Admittance de réaction		$ Y_{12b} $	0,45	mA/V
Angle de phase de l'admittance de réaction		φ_{12b}	250	degré
Admittance de transfert		$ Y_{21b} $	16	mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert		φ_{21b}	95	degré
Conductance de sortie		g_{22b}	0,3	mA/V
Capacité de sortie		C_{22b}	2,5	pF

1) Ces paramètres s'appliquent aux types AF124 et AF125 seulement. Les paramètres y en émetteur commun sont donnés par les courbes.

Circuit de mesure du gain en puissance à 100 MHz (AF124-AF125)



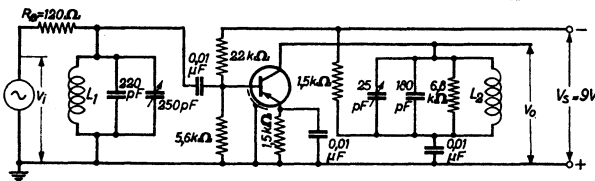
R_L est choisie de telle sorte que l'impédance totale R_L du circuit accordé soit de $3,3 K\Omega$

Pour le circuit ci-contre le gain en puissance à $f = 100 MHz$ est : $G_p = 14 dB (> 12,5 dB)$

Le gain en puissance est donné par la formule :

$$G_p = \frac{V_o^2}{V_i^2} \cdot 4 \frac{R_G}{R_L} = 0,073 \frac{V_o^2}{V_i^2}$$

Circuit de mesure du gain en puissance à 10,7 MHz (AF126)



$L_1 =$ inductance $L = 0,5 \mu H$, facteur de qualité $Q_0 = 100$

$L_2 =$ inductance $L = 2,47 \mu H$, facteur de qualité $Q_0 = 100$

$R_G =$ résistance de la source

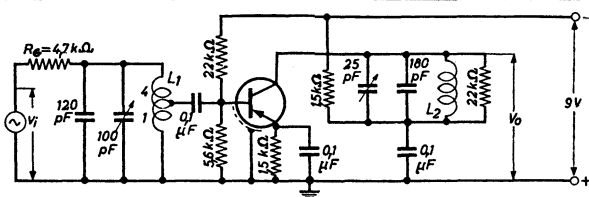
$R_L =$ résistance totale de collecteur = $4,8 K\Omega$

$$G_p = 25 dB (> 19 dB)$$

le gain en puissance est donné par la formule

$$G_p = \frac{V_o^2}{V_i^2} \cdot 4 \frac{R_G}{R_L} = 0,1 \frac{V_o^2}{V_i^2}$$

Circuit de mesure du gain en puissance à 0,45 MHz (AF127)



$L_1 =$ inductance $L = 625 \mu H$, facteur de qualité sans charge $Q_0 = 140$

$L_2 =$ inductance $L = 625 \mu H$, facteur de qualité sans charge $Q_0 = 140$

$R_G =$ résistance de la source

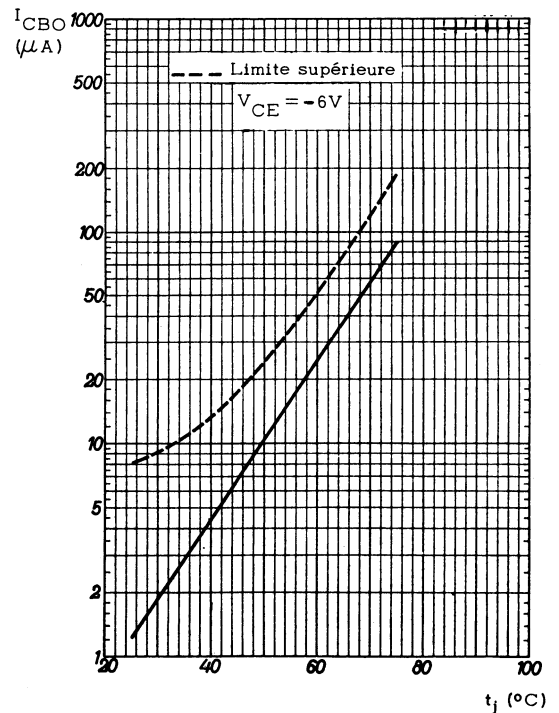
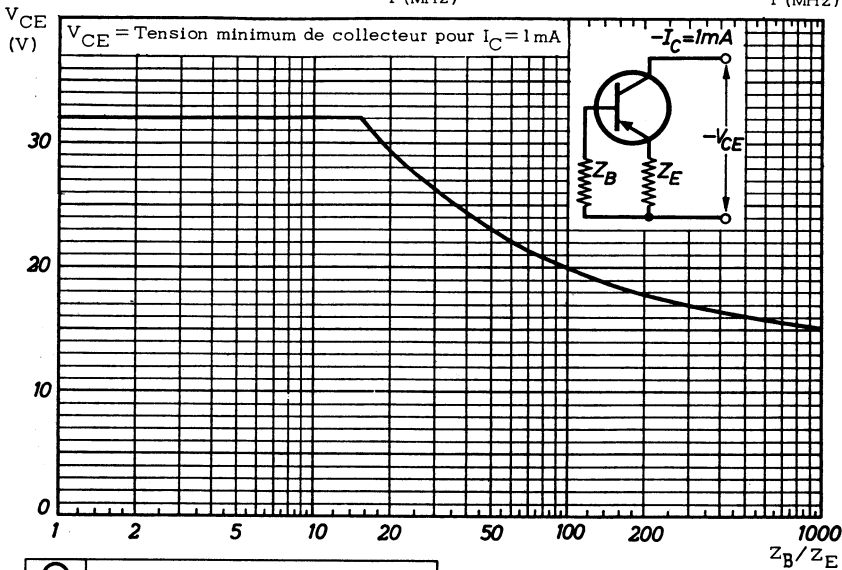
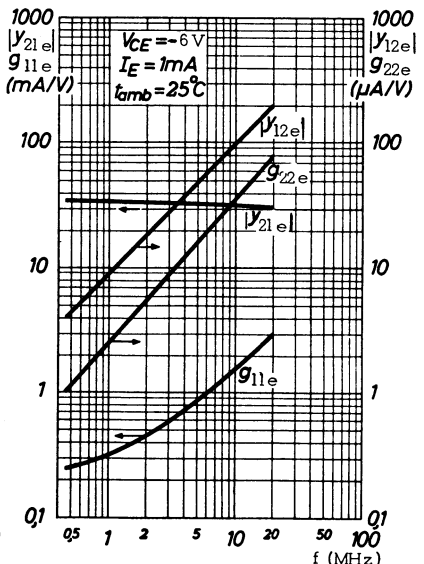
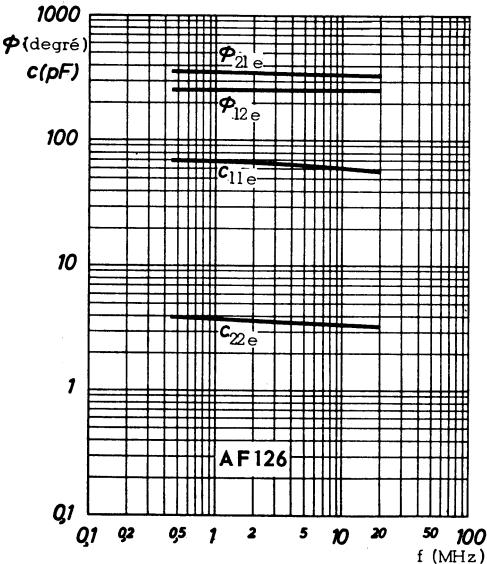
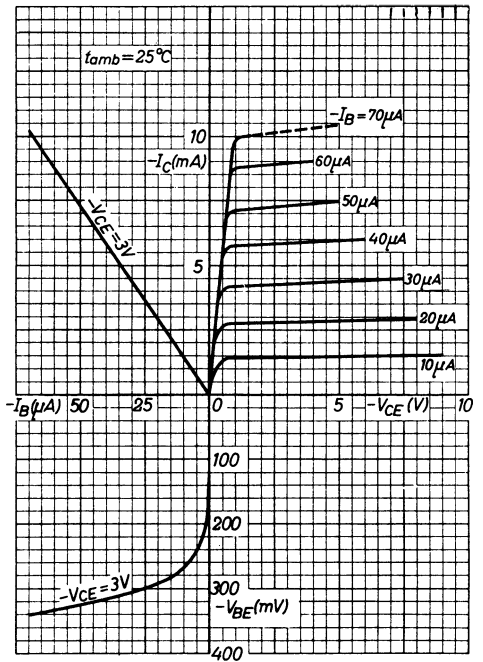
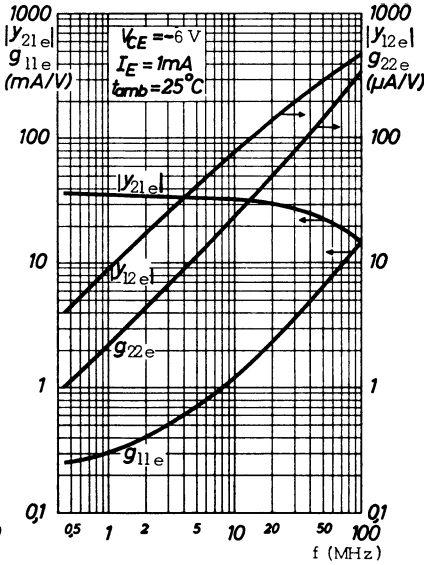
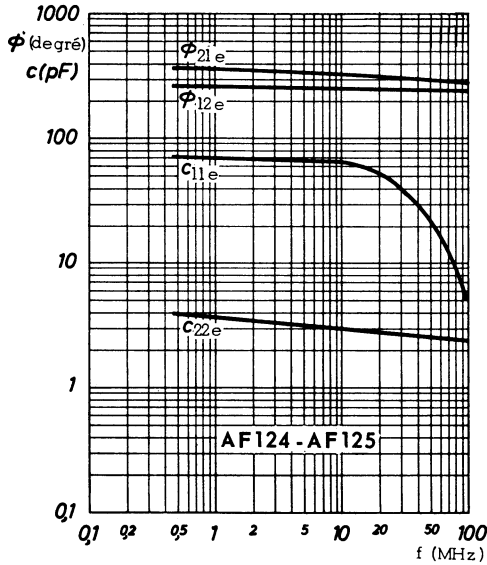
$R_L =$ résistance totale de collecteur = $20 K\Omega$

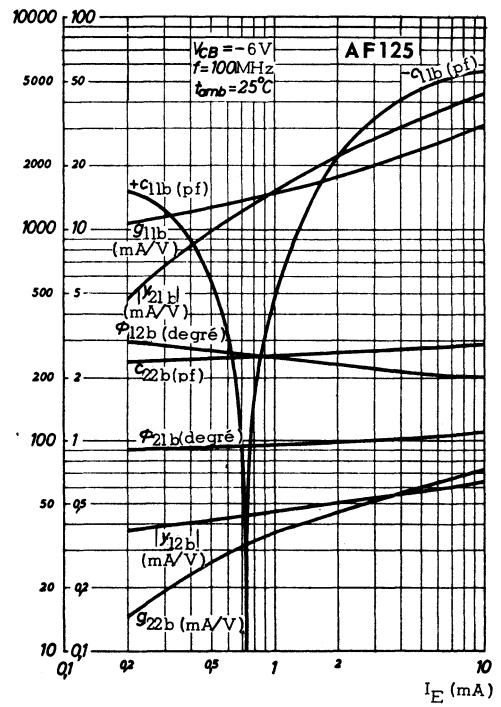
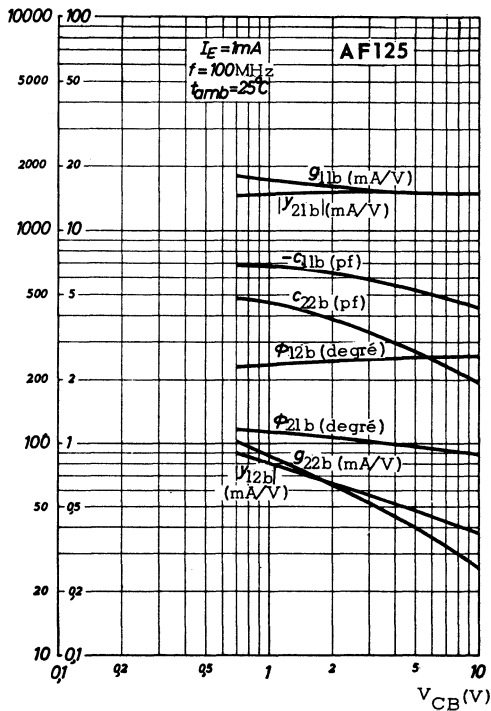
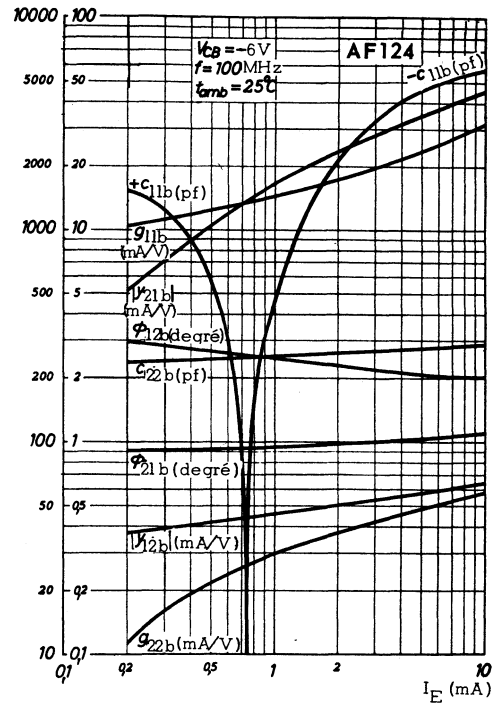
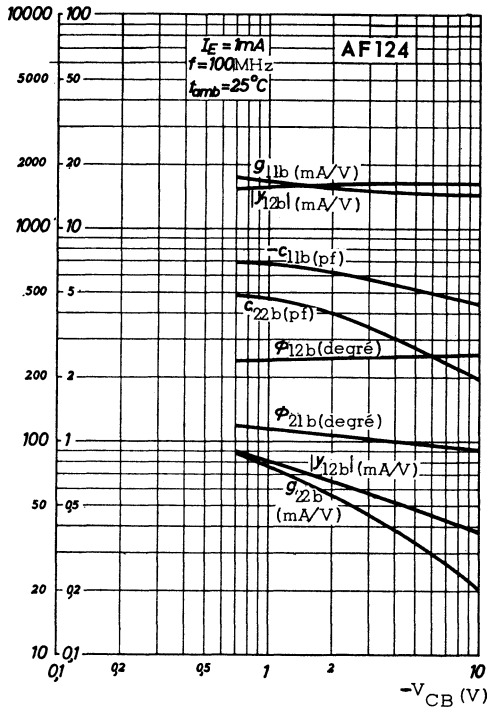
$$G_p = 42 dB (> 40 dB)$$

le gain en puissance est donné par la formule :

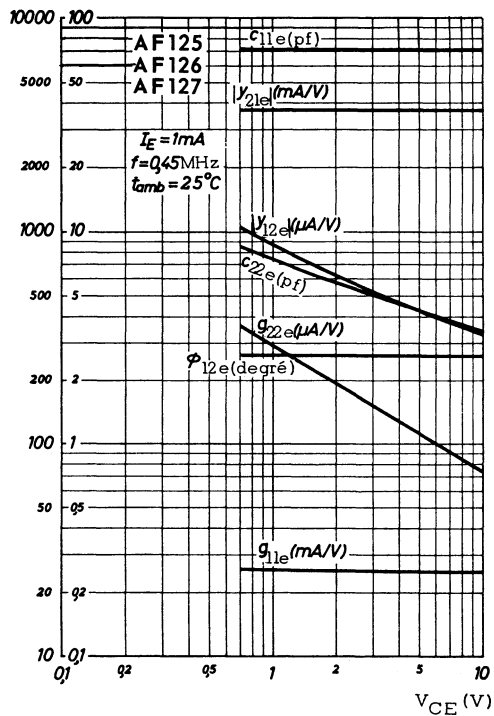
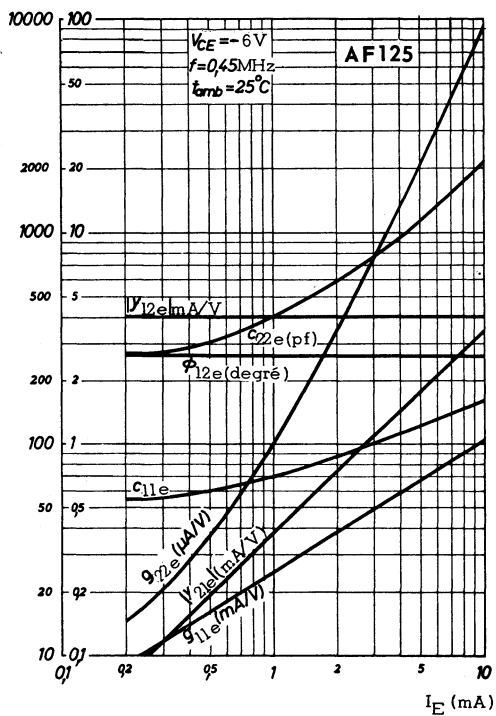
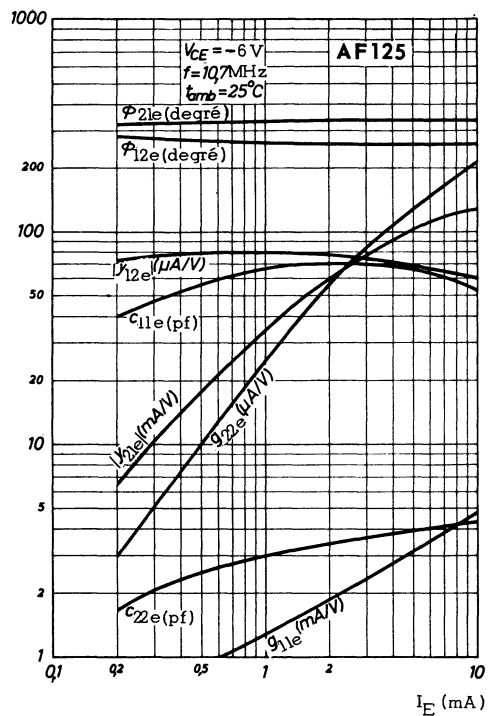
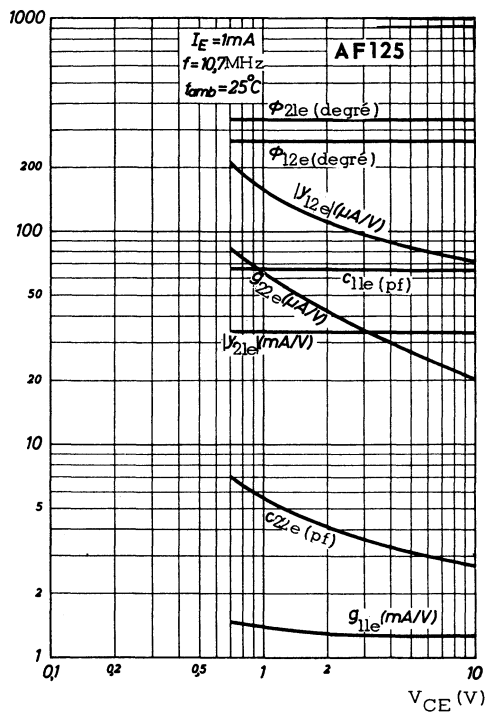
$$G_p = \frac{V_o^2}{V_i^2} \cdot 4 \frac{R_G}{R_L} = 0,94 \frac{V_o^2}{V_i^2}$$

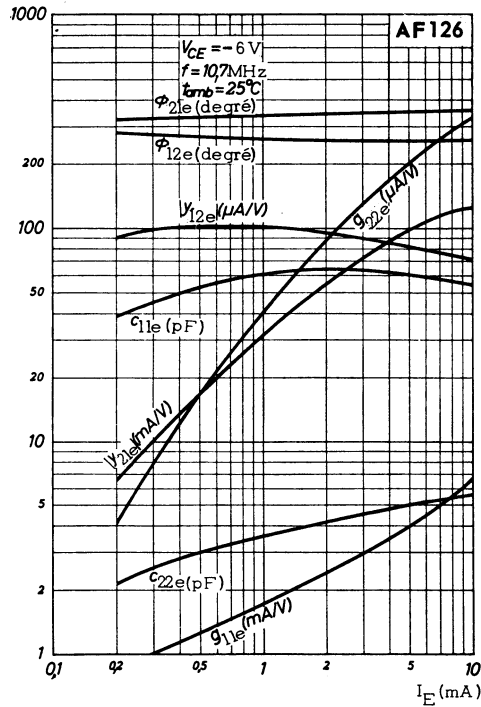
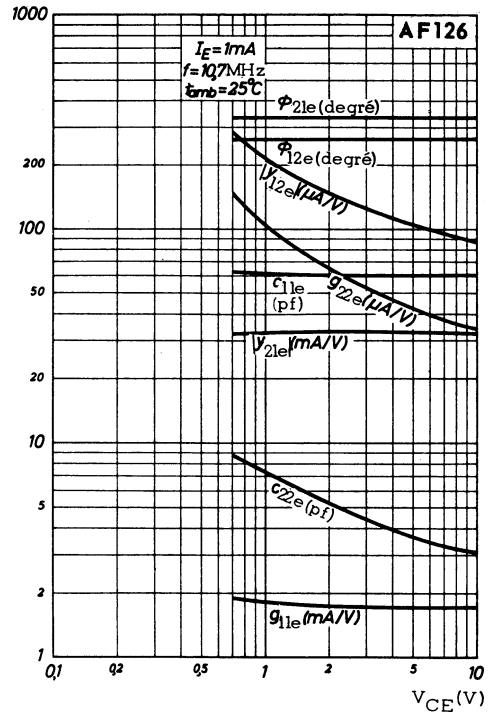
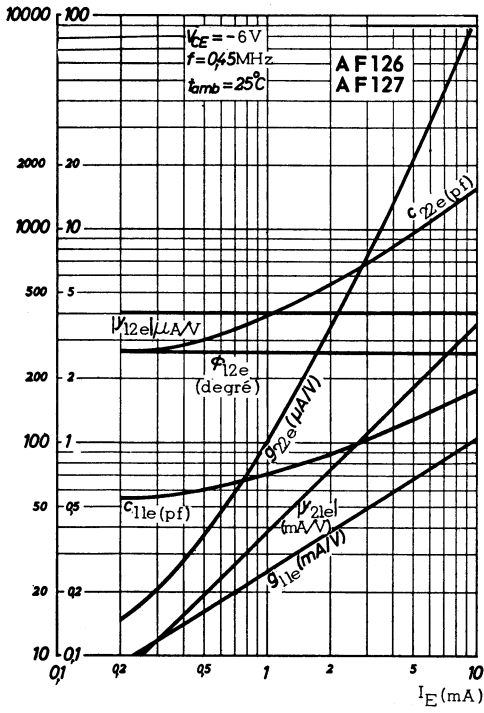
AF124
AF125
AF126
AF127





AF124
AF125
AF126
AF127





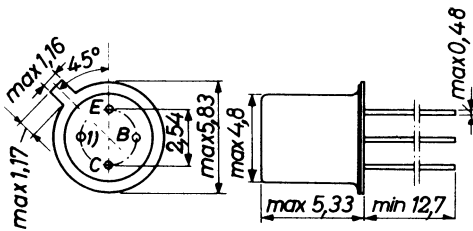
TRANSISTOR PNP

AF139

'mesa' au germanium

Ce transistor est spécialement conçu et universellement adopté pour équiper les tuners UHF de télévision pour les étages amplificateurs et mélangeurs.

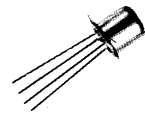
Disposition des électrodes
et encombrement



Bottier JEDEC TO-72

1) Connexion de blindage
reliée au boîtier

Poids : 0,45 g environ

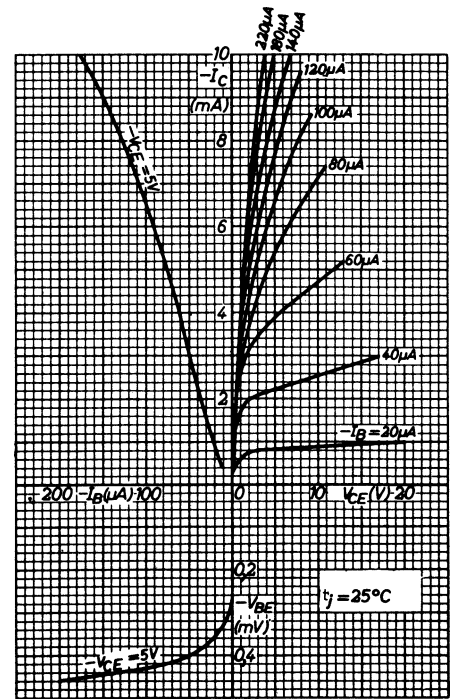
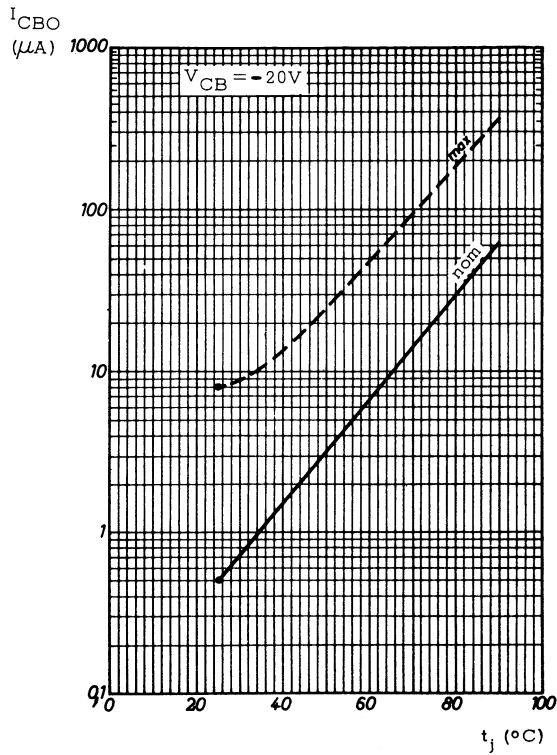
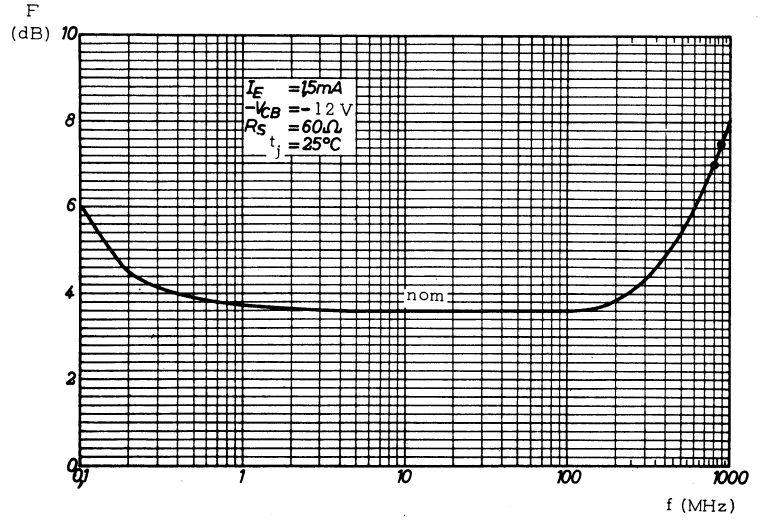
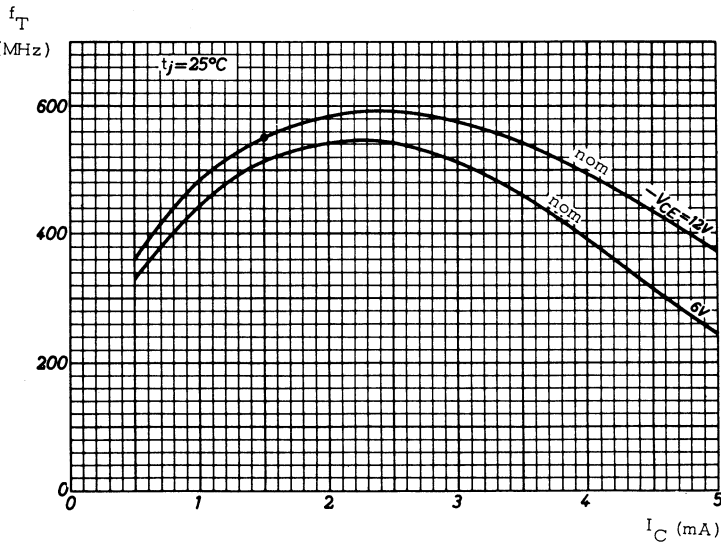


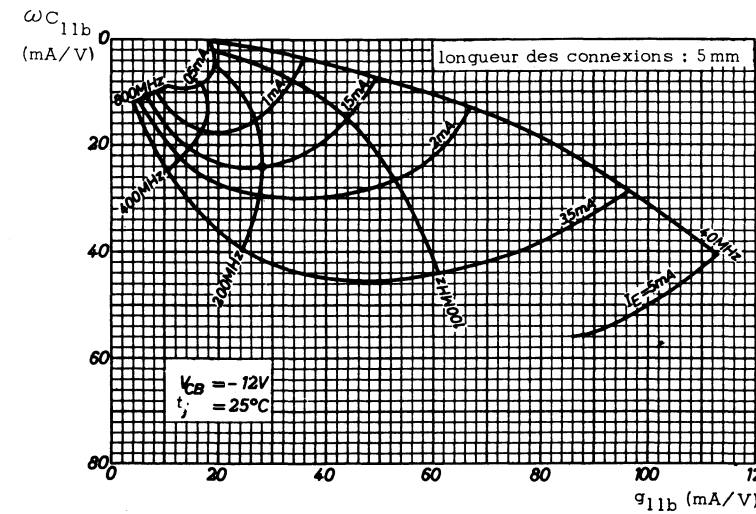
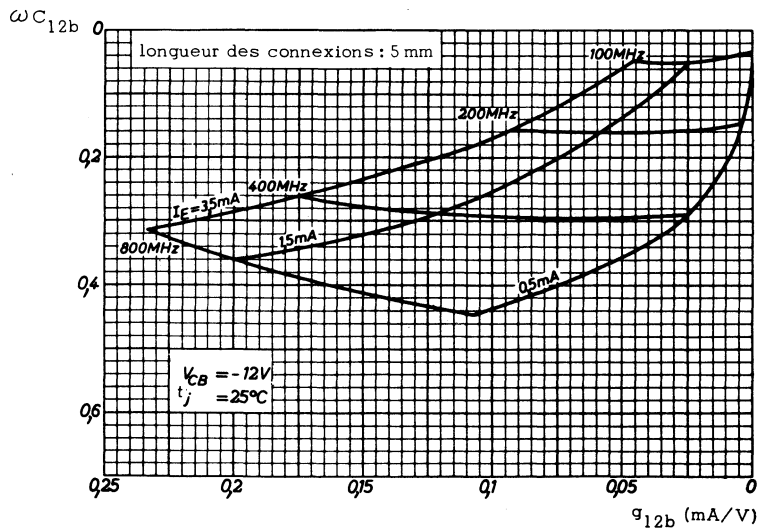
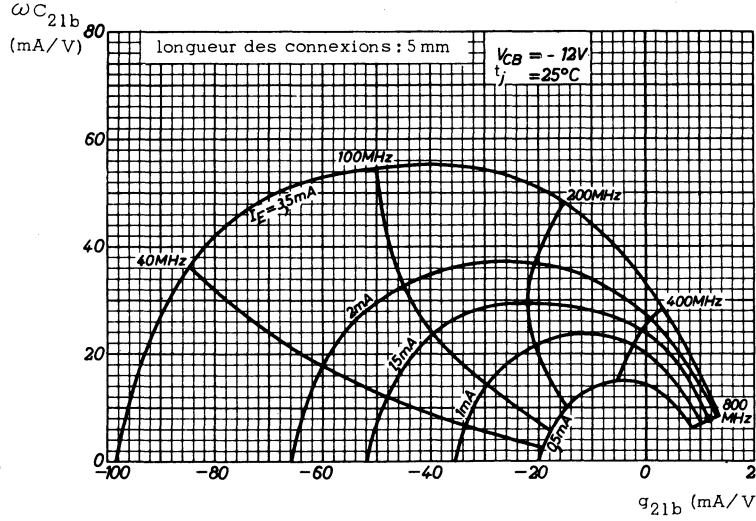
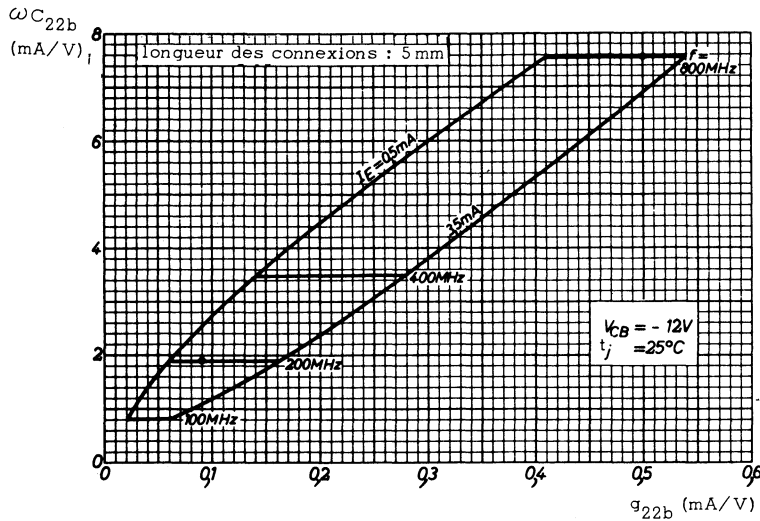
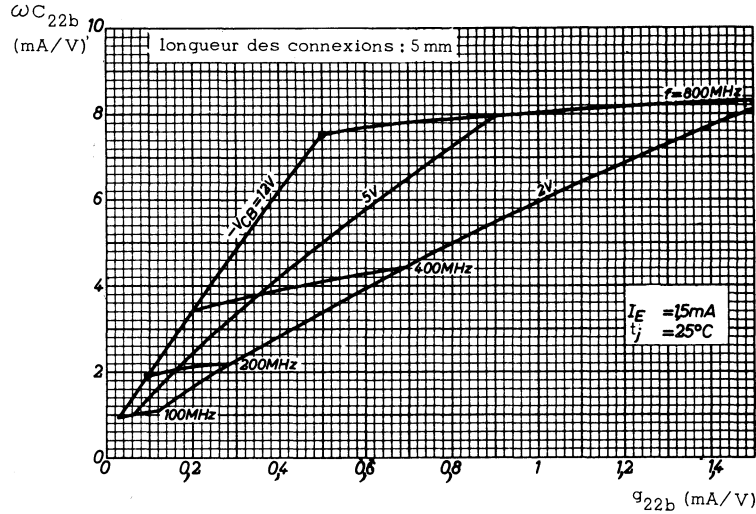
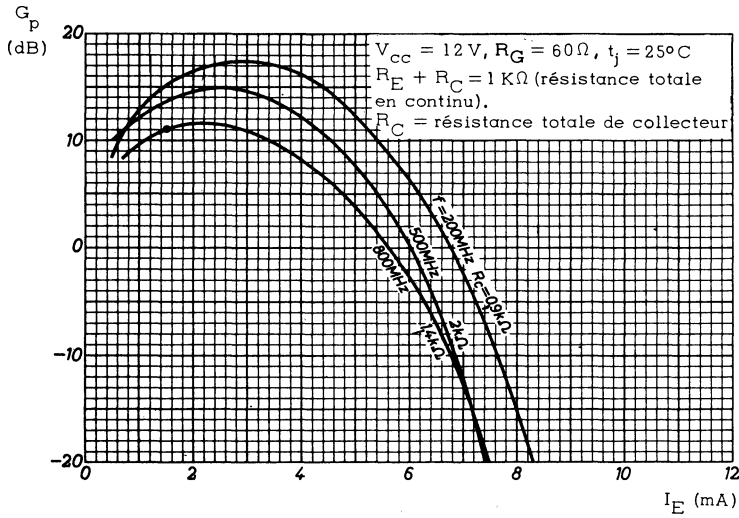
Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	- 20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE0}	- 15	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	- 0,3	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 10 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 10 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 45^\circ C$)	P_{tot}	← 60 →	mW
Température de jonction	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← 30 à + 75 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,75 →	$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,40 →	$^\circ C/mW$

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -20\text{V}$ $I_B = 0, V_{CE} = -15\text{V}$	I_{CB0} I_{CEO}		-0,5	-8 -500	μA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = -0,3\text{V}$	I_{EBO}		-2	-100	μA
Courant continu de base	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V}$ $I_E = 2 \text{ mA}, V_{CB} = -6\text{V}$ $I_E = 5 \text{ mA}, V_{CB} = -6\text{V}$	I_B I_B I_B		-30 -36 -66	-150	μA μA μA
Tension émetteur base	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V}$ $I_E = 2 \text{ mA}, V_{CB} = -6\text{V}$ $I_E = 5 \text{ mA}, V_{CB} = -6\text{V}$	V_{EB} V_{EB} V_{EB}	320 320 360	380 380 405	430 430 450	mV mV mV
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)						
Capacité de réaction	$I_C = -1,5 \text{ mA}, V_{CE} = -12\text{V}$ $f = 450 \text{ KHz}$	C_{12e}		0,25		pF
Paramètres y :	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V}$ $f = 800 \text{ MHz}$					
Conductance d'entrée	-----	g_{11b}		7		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11b}		-2,2		pF
Susceptance d'entrée	-----	ωC_{11b}		-11		mA/V
Admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12b} $		0,4		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12b}		240		degré
Admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21b} $		14		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21b}		35		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22b}		0,5		mA/V
Capacité de sortie	-----	C_{22b}		1,5		pF
Gain de puissance	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V}$ $F = 800 \text{ MHz}$ $F = 860 \text{ MHz}$	G_p G_p	9 7,5	11 10		dB dB
Facteur de bruit	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V}$ $F = 800 \text{ MHz}$ $F = 860 \text{ MHz}$	F F		7 7,5	8,2 8,8	dB dB
Fréquence de transition	$I_C = -1,5 \text{ mA}, V_{CE} = -12\text{V}$	f_T		550		MHz
Constante de temps caractéristique	$I_E = 1,5 \text{ mA}, V_{CB} = -12\text{V},$ $f = 2,5 \text{ MHz}$	r_{bb}, C_{bc}		3		ps





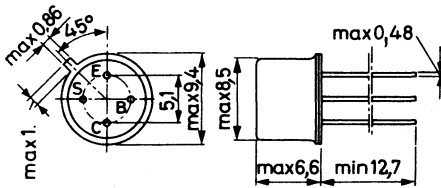
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

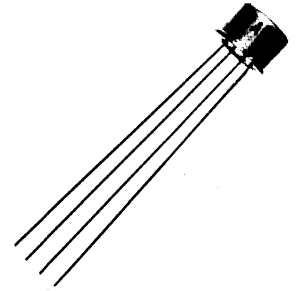
AF178

Transistor VHF (jusqu'à 260 MHz) à faible bruit et grand gain pour amplificateur, oscillateur etc ...

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-12
S) Connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,9 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 25	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 10 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$- I_E$	← 1 →	mA
Courant continu de base	I_B	← - 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 45^\circ C$)	P_{tot}	← 75 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 75 →	$^\circ C$
Température de jonction (régime intermittent : 200 heures max.)	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,6 →	$^\circ C/mW$



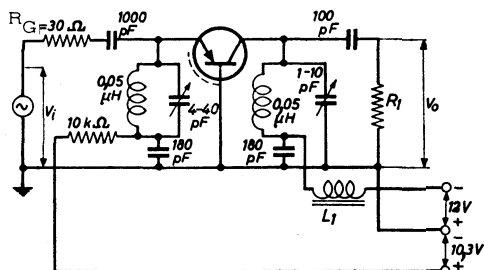
COMPELEC

18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

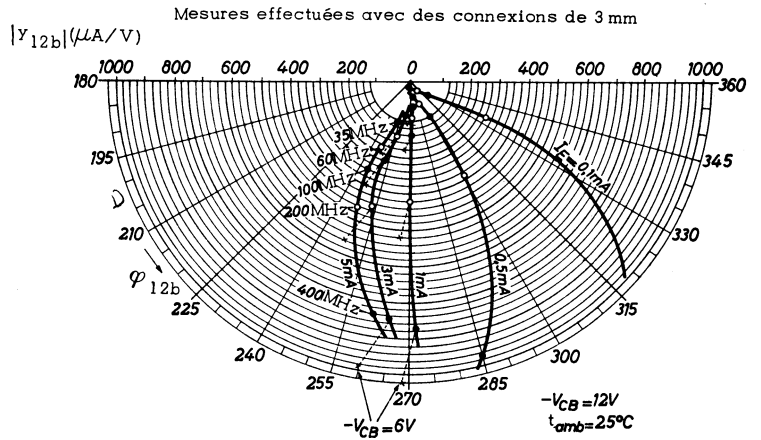
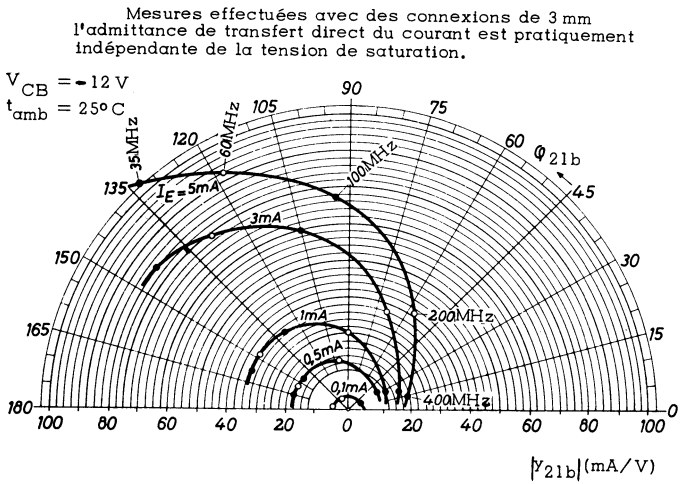
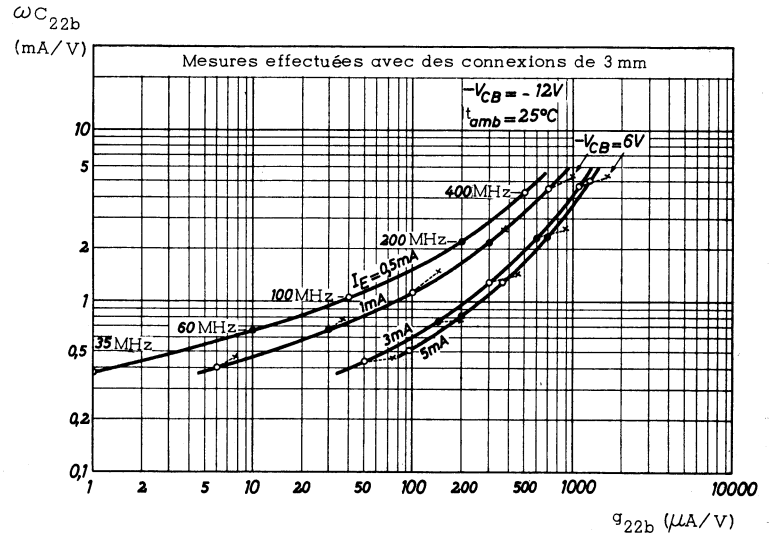
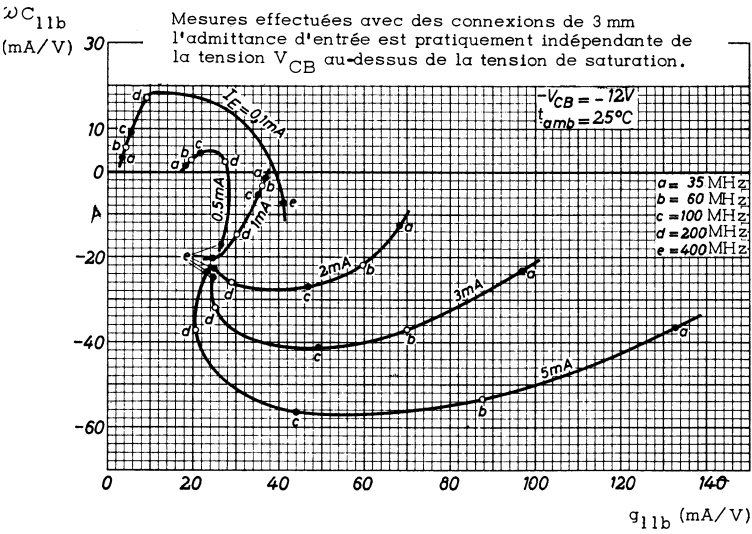
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage émetteur base	$I_E = -50 \mu A, I_C = 0$	V_{EBO}	-0,5			V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -12V, I_E = 0$ $V_{CB} = -25V, I_E = 0$	I_{CBO} I_{CBO}			-10 -50	μA μA
Courant continu de base	$V_{CB} = -12V, I_C = -1 mA$	I_B			-50	μA
Tension base émetteur	$V_{CB} = -12V, I_C = -1 mA$	V_{BE}	-220		-360	mV
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 1 kHz$	h_{21e}	20			
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CB} = -12V, I_E = 1 mA$	f_1	180			MHz
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = -12V, I_E = 1 mA$ $f = 2 MHz$	$ Z_{12b} $		10		Ω
Capacité de réaction	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 0,45 MHz$	C_{12e}		0,8		pF
Facteur de bruit	$V_{CE} = -12V, I_C = -1 mA$ $f = 200 MHz, R_G = 30 \Omega$	F		6	7,5	dB
Gain en puissance	$f = 200 MHz$ (voir figure ci-dessous)	G_p	10	13		dB

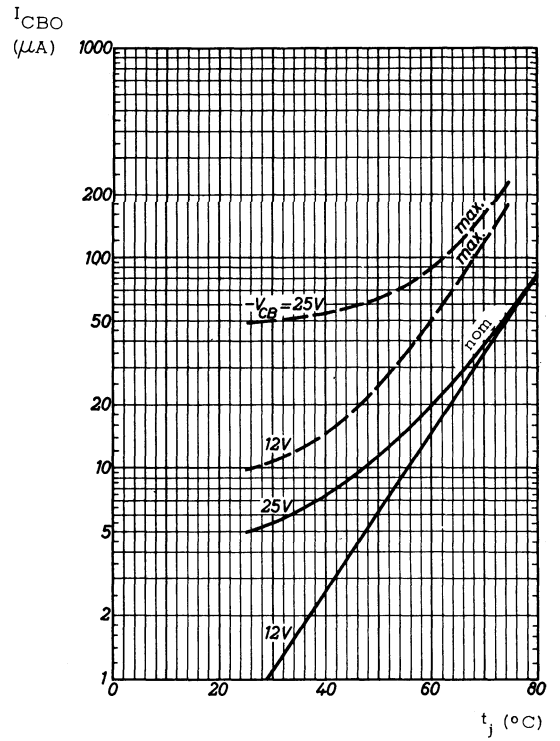
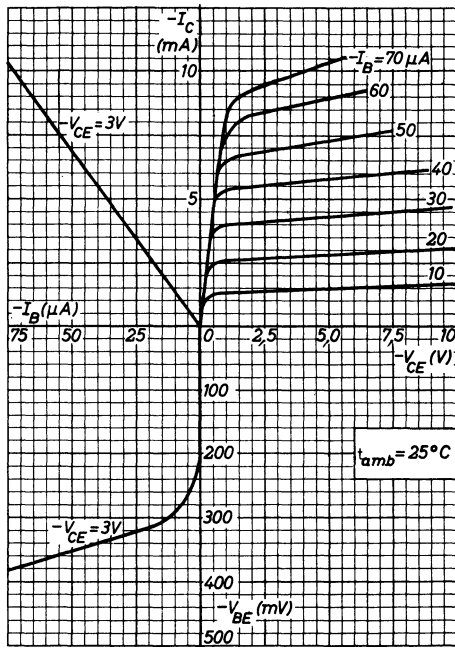


R_1 est choisie de telle sorte que l'impédance R_L du circuit accordé soit de $2 K\Omega$

Le gain en puissance est défini comme :

$$G_p = \frac{V_o^2}{V_j^2} \cdot \frac{4 R_G}{R_L} = 0,06 \frac{V_o^2}{V_j^2}$$





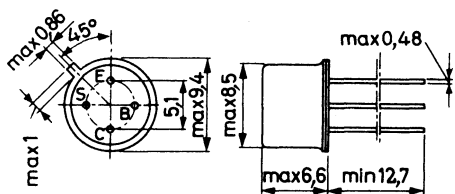
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

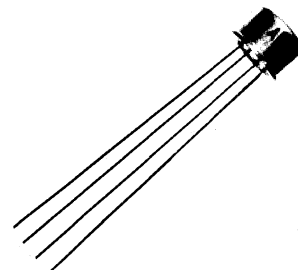
AF179

Transistor spécialement destiné aux amplificateurs de fréquence intermédiaire dans les récepteurs de télévision.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-12
S) Connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,9 g environ

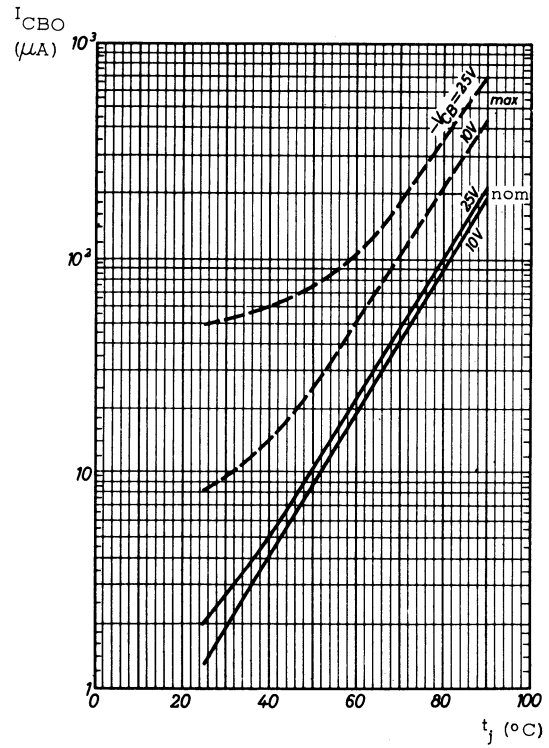
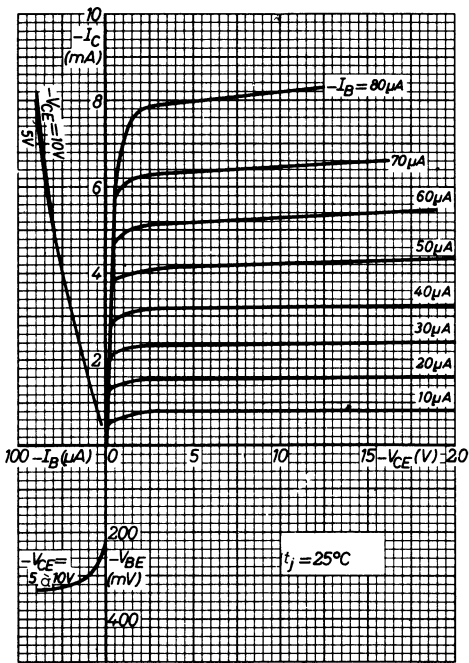


Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs Limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	← - 25 →	V
Tension collecteur émetteur	V_{CER}	← - 25 →	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 15 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 10 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	I_E	← - 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 45^\circ \text{C}$)	P_{tot}	← 180 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 80 →	$^\circ \text{C}$
Température de jonction (régime intermittent)	t_j	← 90 →	$^\circ \text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 80 →	$^\circ \text{C}$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,37 →	$^\circ \text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,17 →	$^\circ \text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction - air ambiant avec clip de refroidissement	R_{th}	← 0,25 →	$^\circ \text{C}/\text{mW}$

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -10V$ $I_E = 0, V_{CB} = -10V, t_j = 75^{\circ} C$	I_{CBO} I_{CBO}		-1,2	-8 -150	μA μA
Courant continu de base	$I_C = -3 mA, V_{CE} = -10V$	I_B		-30	-100	μA
Tension base émetteur	$I_C = -3 mA, V_{CE} = -10V$	V_{BE}	-280	-330	-380	mV
Caractéristiques dynamiques						
Capacité de réaction	$I_C = -1 mA, V_{CE} = -10V$ $f = 0,45 MHz$	C_{12e}	0,33	0,48	0,68	pF
Fréquence de transition	$I_C = -3 mA, V_{CE} = -10V$	f_T		270		MHz
Paramètres y :	$I_C = -3 mA, V_{CE} = -10V, f = 35MHz$					
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		6,5		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}		35		pF
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $		100		$\mu A/V$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}		260		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $		80		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}		322		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		100		$\mu A/V$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		1,8		pF



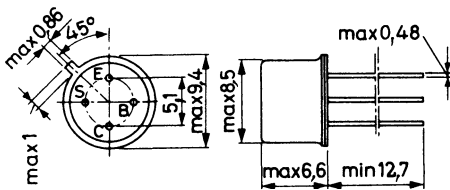
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

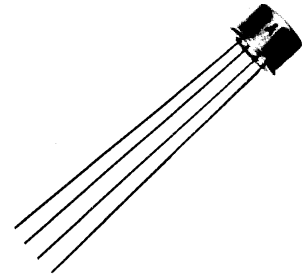
AF181

Ce transistor d'amplification de fréquence intermédiaire pour télévision a une caractéristique de gain dynamique qui le prédispose à équiper les étages FI à gains contrôlés.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-12
 S) Connexion de blindage reliée au boîtier
 Poids : 0,9 g environ



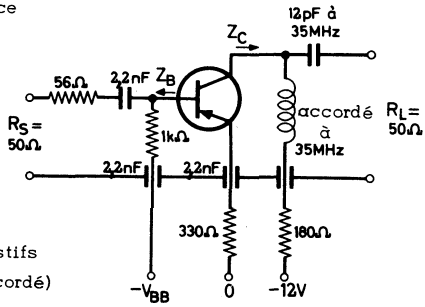
Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

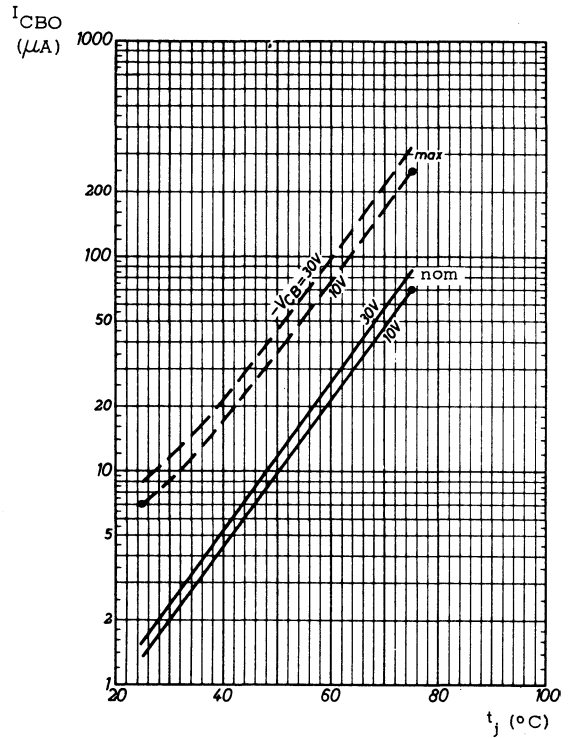
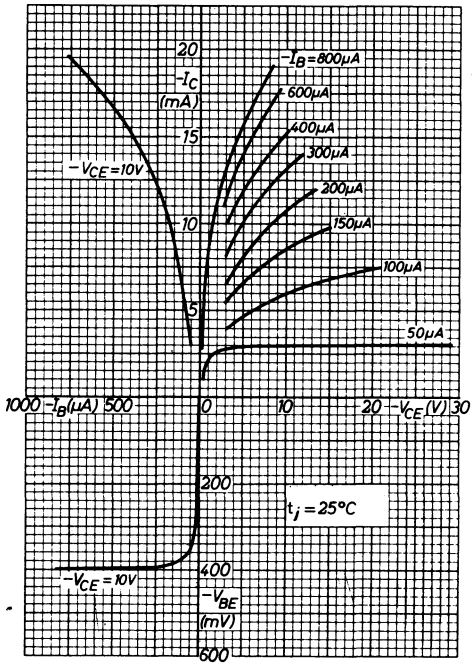
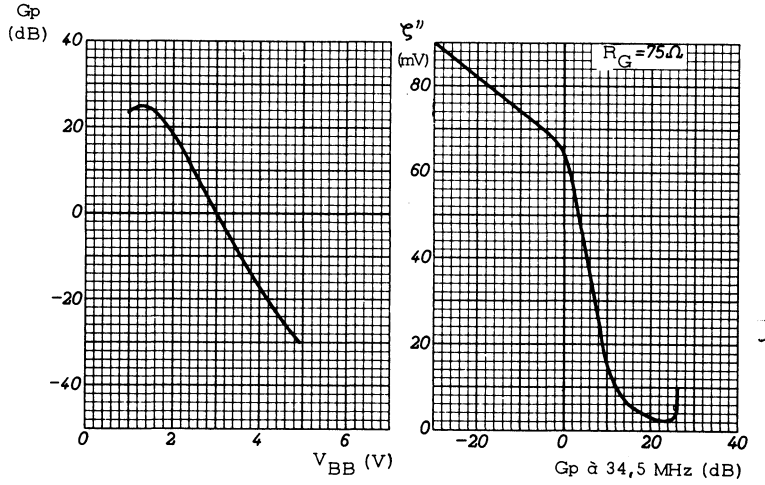
Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	← - 30 →	V
Tension collecteur émetteur	V_{CER}	← - 30 →	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	← - 0,6 →	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 20 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 20 →	mA
Courant inverse de crête d'émetteur	$-I_{EM}$	← 1 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$-I_E$	← 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 156 →	mW
Température de jonction régime permanent	t_j	← 75 →	°C
Température de jonction régime intermittent (200 heures max.)	t_j	← 90 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,32 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,14 →	°C/mW

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -10\text{V}$	I_{CB0}			-7	μA
	$I_E = 0, V_{CB} = -10\text{V}, t_j = 75^\circ \text{C}$	I_{CB0}		-70	-250	μA
Courant continu de base	$I_E = 3 \text{ mA}, V_{CB} = -10\text{V}$	I_B		-50	-150	μA
	$I_E = 10 \text{ mA}, V_{CB} = -6\text{V}$	I_B	-75	-235	-400	μA
Tension base émetteur	$I_C = -3 \text{ mA}, V_{CE} = -10\text{V}$	V_{BE}	-320	-360	-400	mV
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)						
Capacité de réaction	$I_C = -1 \text{ mA}, V_{CE} = -10\text{V}, f=450\text{KHz}$	C_{12e}	-0,30	-0,40	-0,55	pF
Fréquence de transition	$I_C = -3 \text{ mA}, V_{CE} = -10\text{V}$	f_T		170		MHz
Paramètres y :	$I_C = -3 \text{ mA}, V_{CE} = -10\text{V}, f=35\text{MHz}$					
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		10		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}		45		pF
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ Y_{12e} $		75		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}		270		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant	-----	$ Y_{21e} $		85		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}		310		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		60		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		3		pF
Gain en puissance	$V_{BB} = -1,4\text{V}, t_{\text{amb}} = 45^\circ \text{C}$	G_p		25		dB
	$V_{BB} = -3,6\text{V}, t_{\text{amb}} = 45^\circ \text{C}$ (voir schéma)	G_p	-4	-10	-16	dB
Gamme de contrôle du gain		ΔG_p	56	60		dB

Circuit de mesure du gain en puissance



$Z_B = 100 \Omega$ résistifs
 $Z_C = 2,5 \text{ k}\Omega$ (accordé)



1) Signal interférent à 38 MHz déterminant un signal de transmodulation de 1 % en fonction du gain de transition à 34,5 MHz.

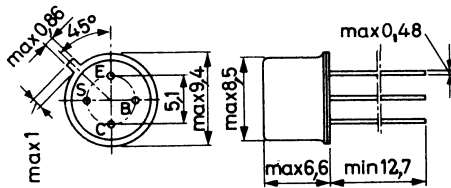
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

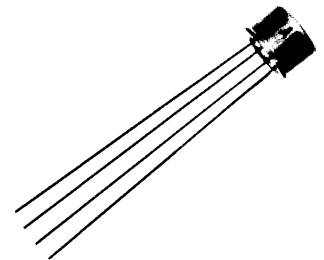
AF185

Transistor pour amplificateur de fréquence intermédiaire pour récepteurs à modulation de fréquence. Faible facteur de bruit. Faible courant de fuite.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-12
 S) Connexion de blindage reliée au boîtier
 Poids : 0,9 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	← - 32 →	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	← - 32 →	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 30 →	mA
Courant inverse de crête d'émetteur	$-I_{EM}$	← 10 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$-I_E$	← 1 →	mA
Courant continu de base	I_B	← - 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 120 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	°C
Température de jonction (régime intermittent = 200 heures max.)	t_j	← 100 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 100 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,45 →	°C/mW

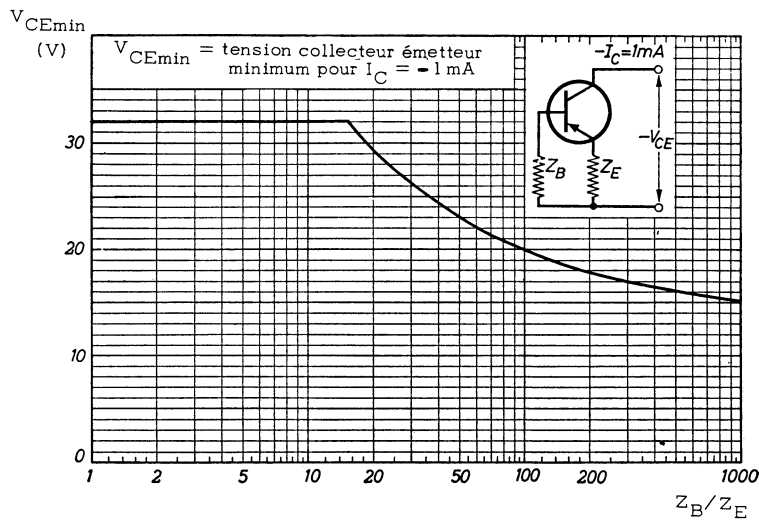
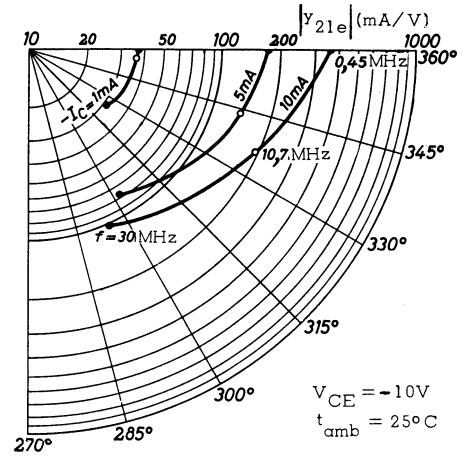
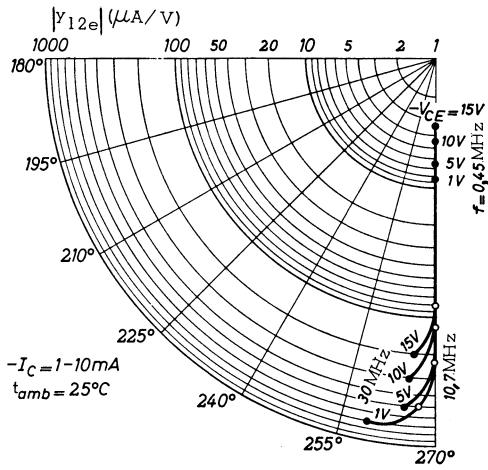
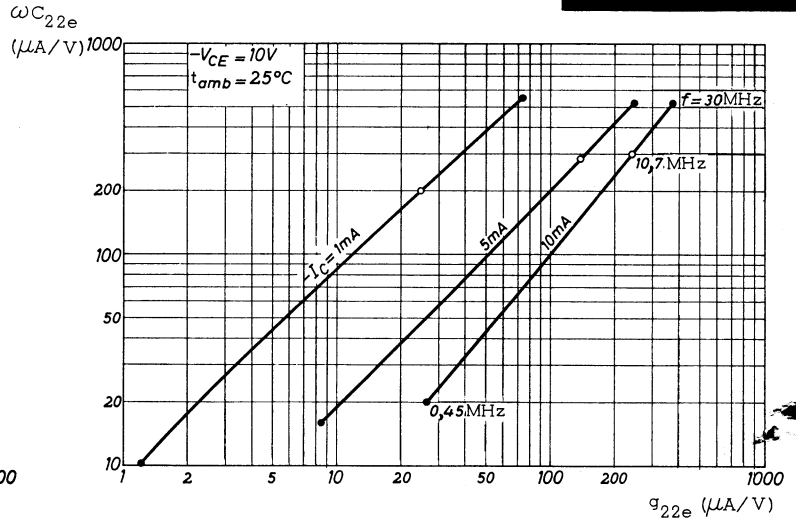
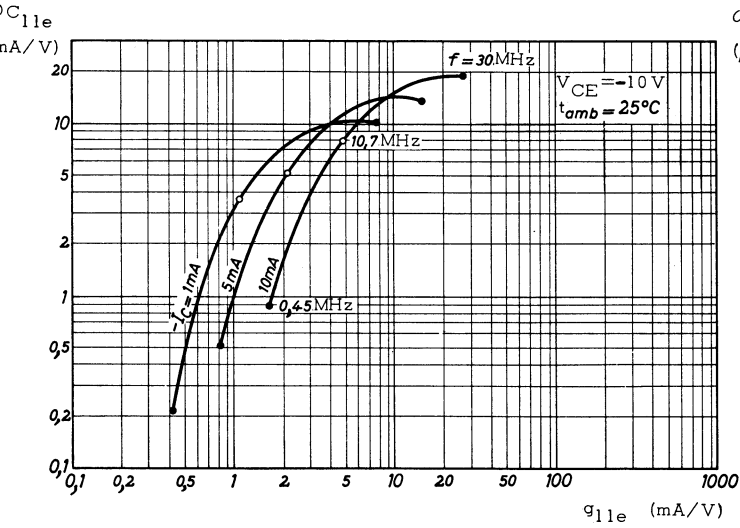


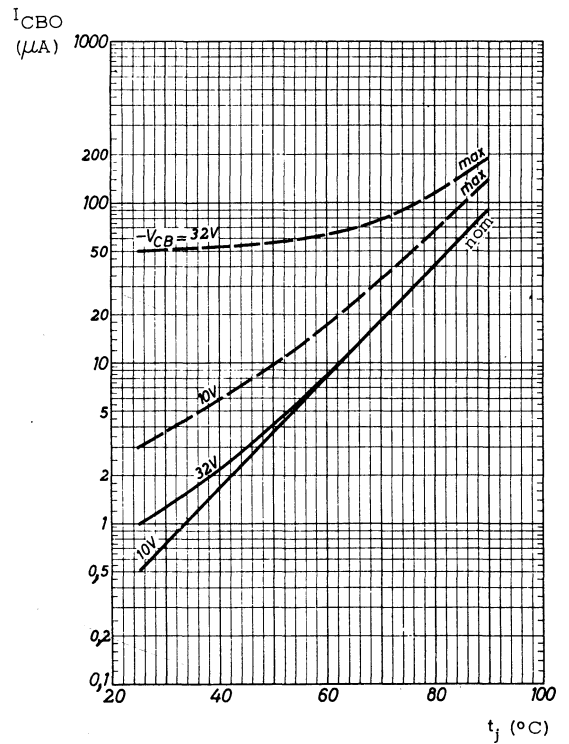
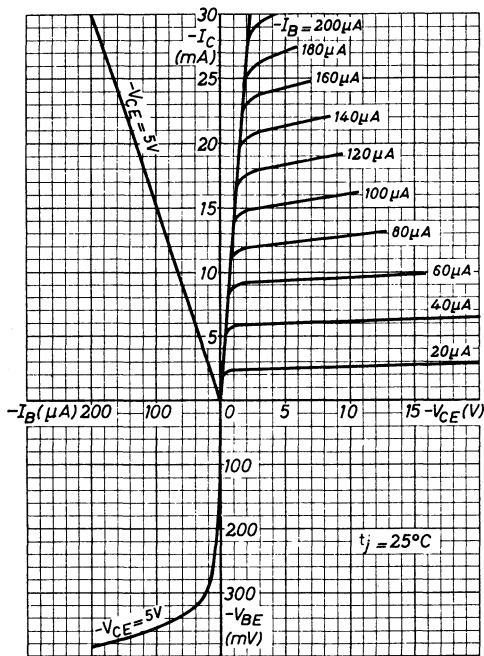
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -10V, I_E = 0$	I_{CBO}		-0,5	-3	μA
Courant continu de base	$V_{CB} = -10V, I_E = 1 mA$	I_B	-5		-25	μA
Tension base émetteur	$I_E = 1 mA, V_{CB} = -10V$	V_{BE}	-220	-280	-340	mV
Tension émetteur base	$I_E = -50 \mu A, I_C = 0$ $I_E = -1 mA, I_C = 0$	V_{EB}	-1,2	-1,8		V
		V_{EB}	-1,5	-2,4		V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CE} = -10V, I_C = -1 mA$	f_1		80		MHz
Facteur de bruit	$V_{CE} = -10V, I_C = -1 mA$ $f = 0,2 MHz, R_G = 200 \Omega$ $f = 1 MHz, R_G = 200 \Omega$ $f = 1 MHz, R_G = 50 \Omega$ $f = 10,7 MHz, R_G = 300 \Omega$	F		1,5		dB
		F		1,5		dB
		F		3	4	dB
		F		1,5		dB
Facteur de bruit de conversion	$V_{CE} = -10V, I_C = -1 mA$ $f = 0,2 MHz, R_G = 500 \Omega$ $f = 1 MHz, R_G = 300 \Omega$	F_c		4,5	8	dB
		F_c		3	5	dB
Résistance d'entrée	$I_C = -1 mA, V_{CE} = -10V$ $f = 35 MHz$	r_{11e}		30		Ω
Capacité de réaction	$V_{CE} = -10V, I_C = -1 mA$ $f = 0,45 MHz$	C_{12e}		-1,5		pF





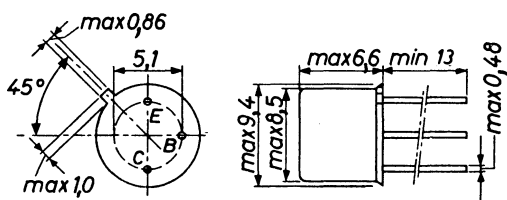
TRANSISTOR PNP

AFY19

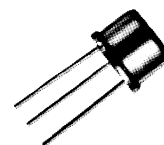
par alliage et diffusion au germanium

Transistor VHF pour signaux forts. Applications professionnelles.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO-39
(Collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,9 g environ

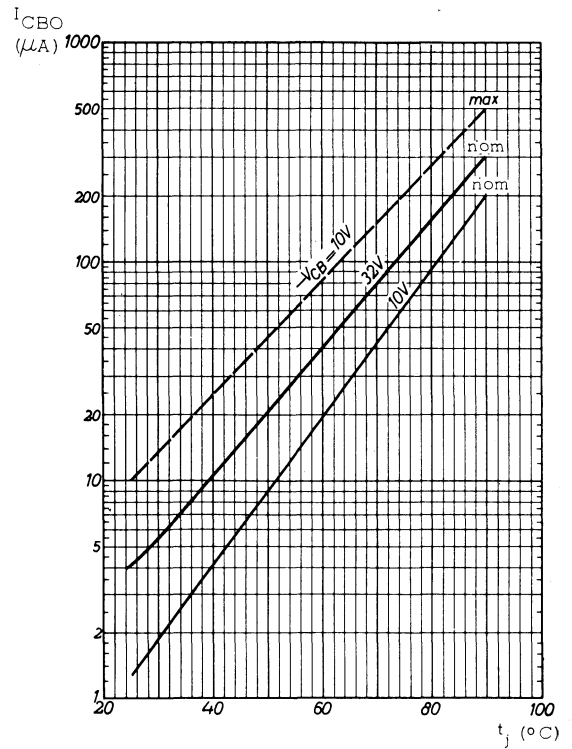
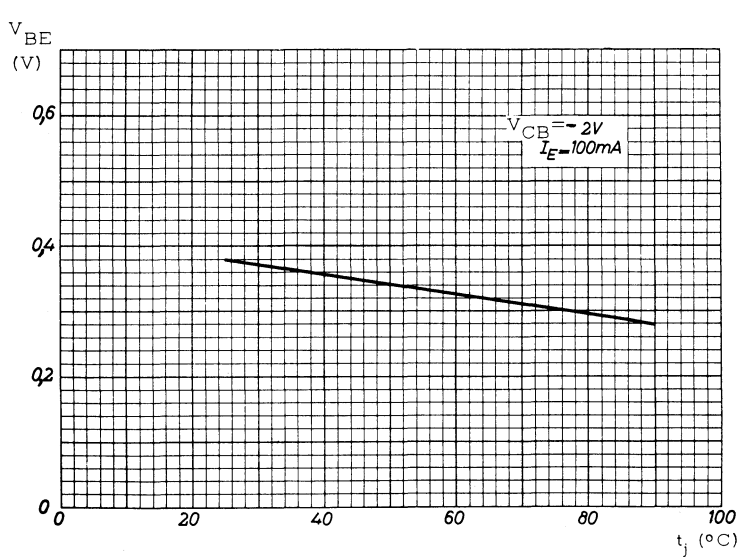
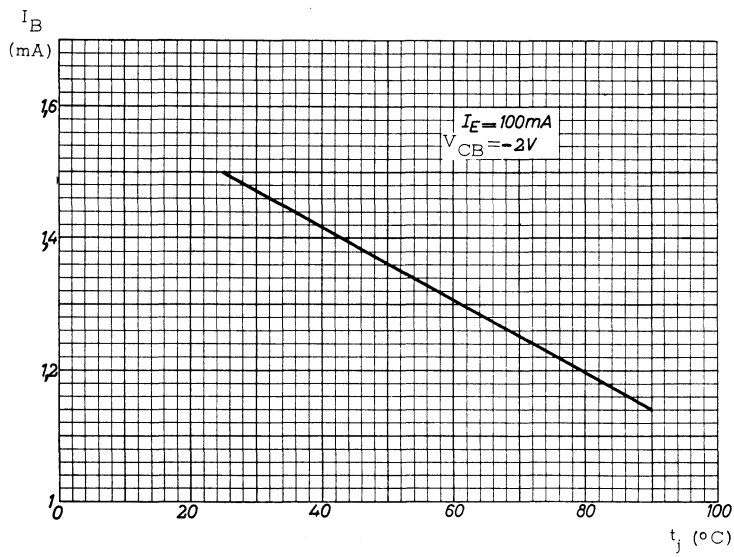
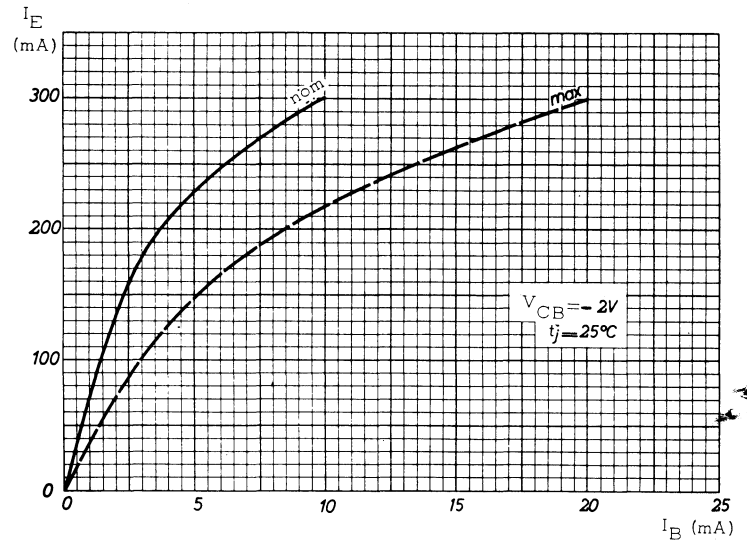
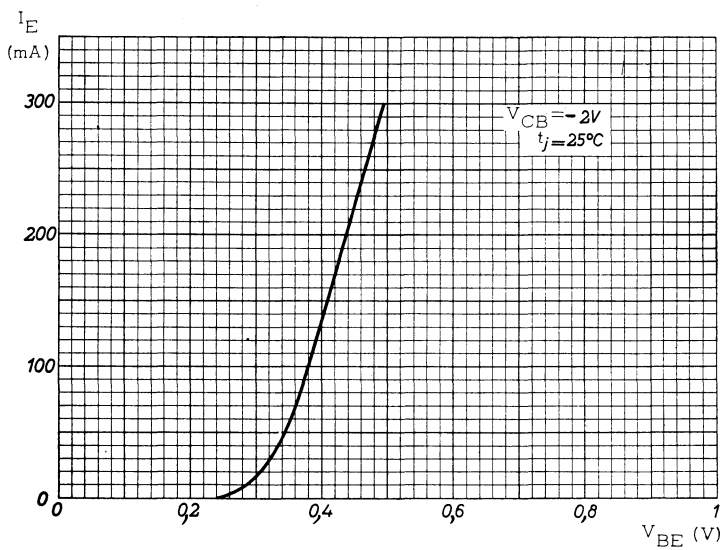


Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	- 32	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← - 300 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← - 150 →	mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 350 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 200 →	mA
Courant inverse crête d'émetteur	$-I_{EM}$	← 30 →	mA
Courant inverse continu d'émetteur	$-I_E$	← 10 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 800 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	°C
Température de jonction (régime intermittent = 200 heures)	t_j	← 100 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 90 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,25 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - air ambiant avec radiateur d'au moins 12,5 cm ²	R_{th}	← 0,08 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,035 →	°C/mW

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -10V, I_E = 0$ $V_{CB} = -32V, I_E = 0$	I_{CBO} I_{CBO}			-10 -1	μA mA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = 0,5V, I_C = 0$	I_{EBO}			-1	mA
Courant continu de base	$I_E = 100 mA, V_{CB} = -2V$ $I_E = 80 mA, V_{CB} = -12V$	I_B I_B		-1	-3 -2	mA mA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -300 mA, I_B = -20 mA$	V_{CEsat}			-1	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$I_E = 100 mA, V_{CB} = -5V$	f_1	225	350		MHz
Résistance d'entrée	$I_E = 100 mA, V_{CB} = -5V$ $f = 100 MHz$	r_{11e}		18		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -10V, I_E = 0$ $f = 0,5 MHz$	C_C		12		pF



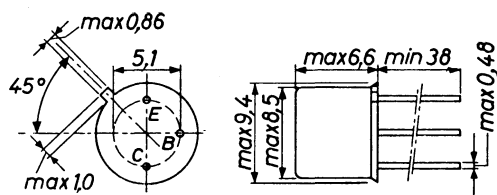
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

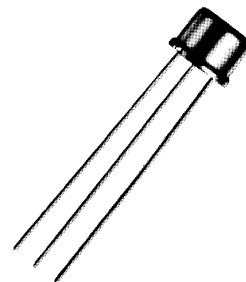
ASY76
ASY77
ASY80

Cette série de transistors trouve son emploi dans la commutation lente à niveau moyen. Elle est remarquable par sa grande robustesse aux surcharges de courant.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-5
base reliée au boîtier
Poids : 0,9 g environ

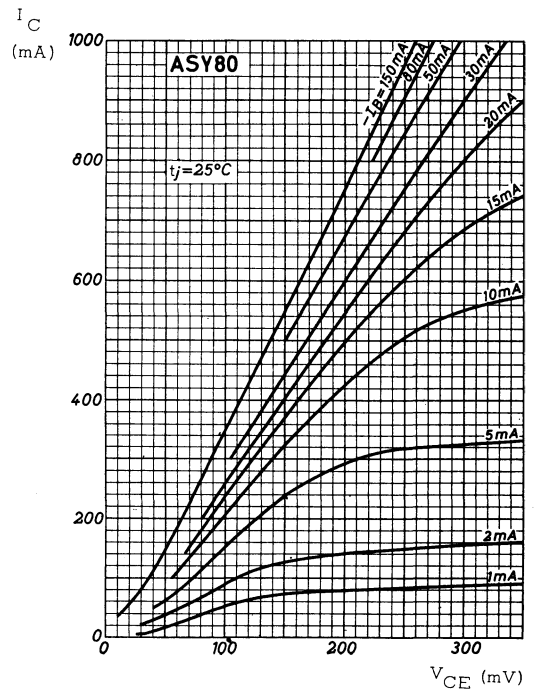
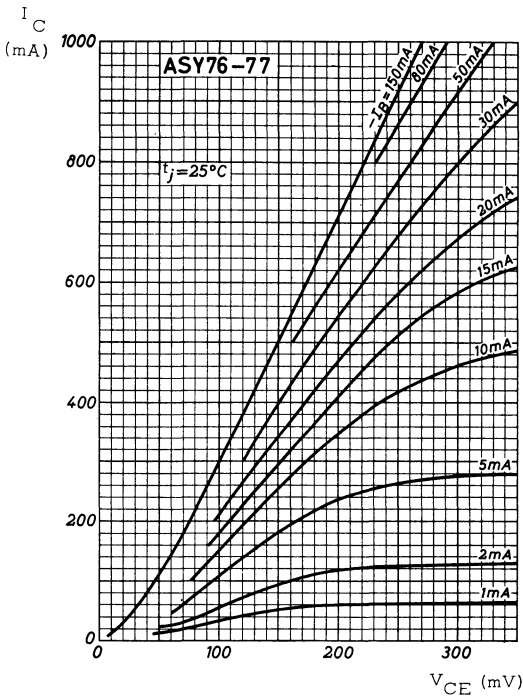
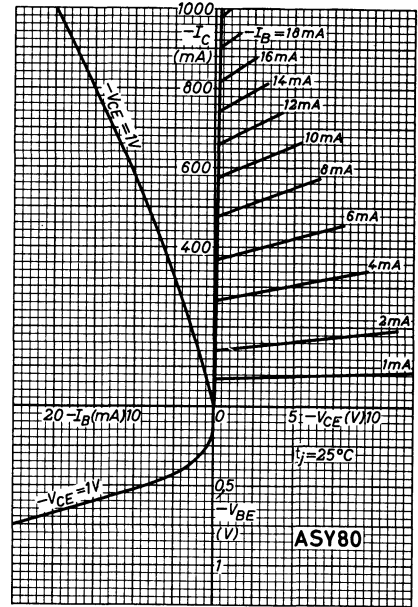
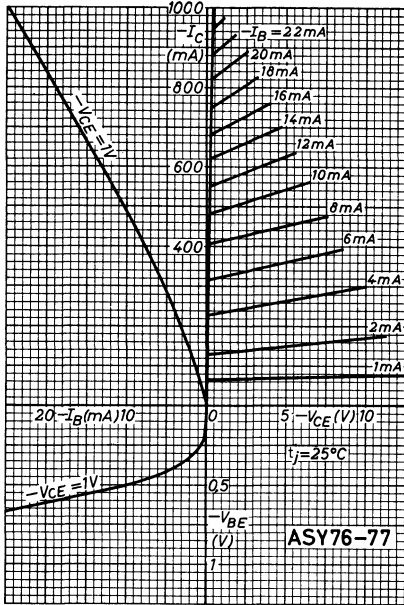


Dimensions en millimètres

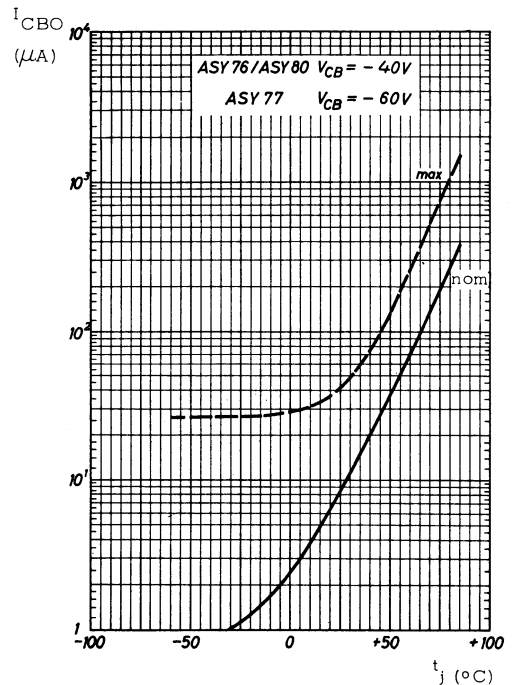
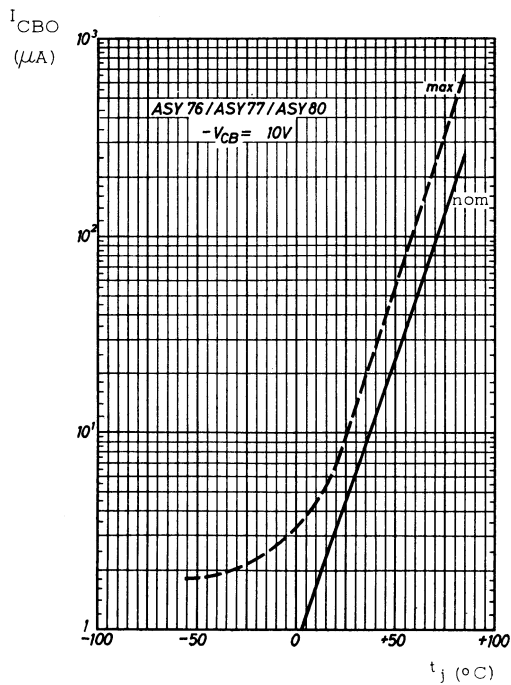
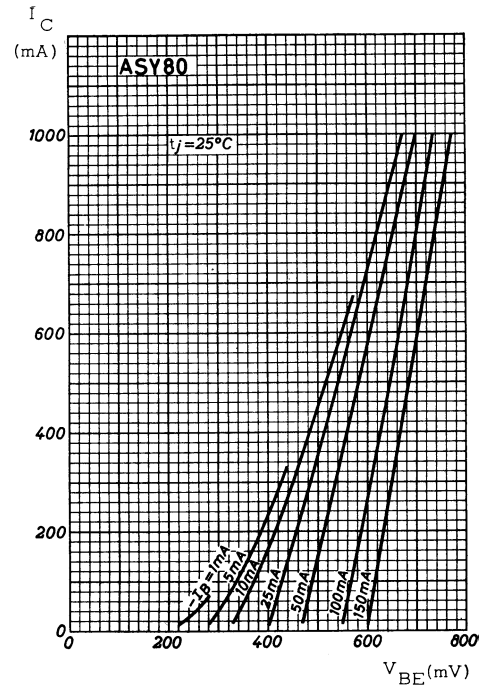
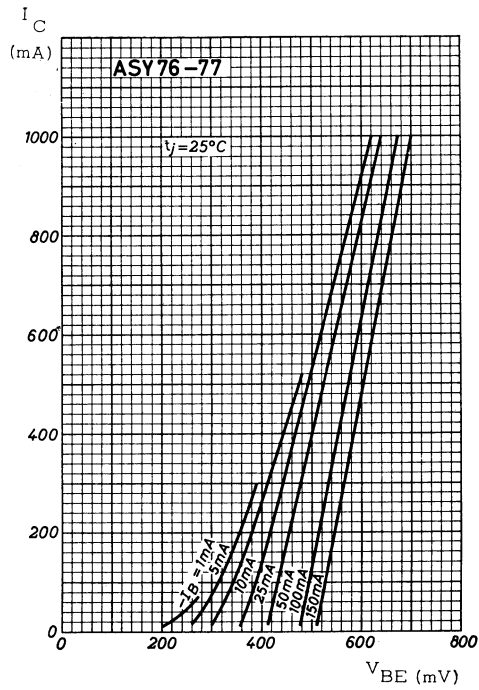
Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	ASY76	ASY77	ASY80	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-40	-60	-40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-32	-60	-40	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-10	-10	-20	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -1 →			A
Courant continu de collecteur	I_C	← -500 →			mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 1,2 →			A
Courant continu d'émetteur	I_E	← 540 →			mA
Courant crête de base	I_{BM}	← -200 →			mA
Courant continu de base	I_B	← -40 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 500 →			mW
Température de jonction	t_j	← 85 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +85 →			$^\circ C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,25 →			$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction - air ambiant (transistor monté sur refroidisseur de 12,5 cm ²)	R_{th}	← 0,12 →			$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,075 →			$^\circ C/mW$

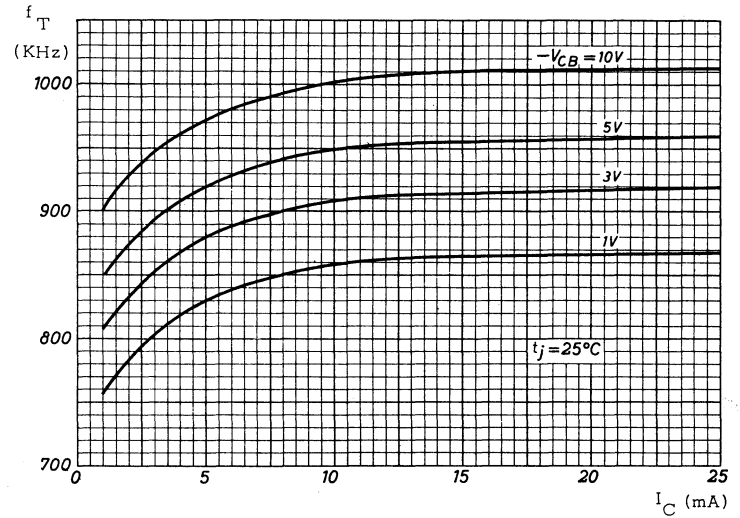
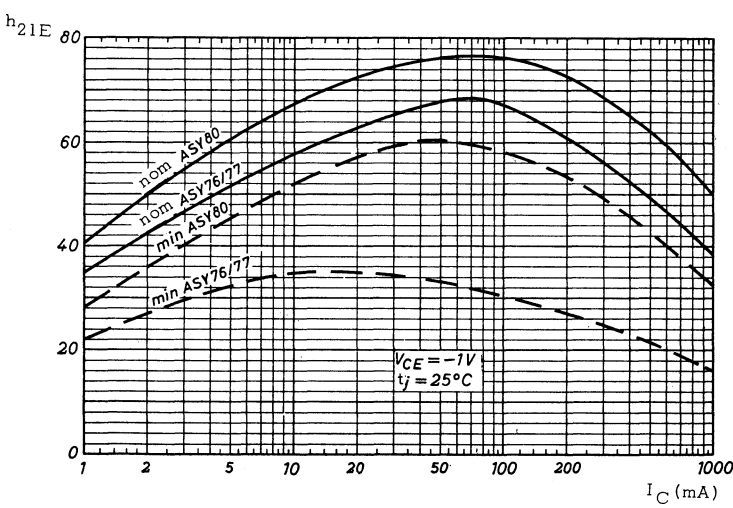
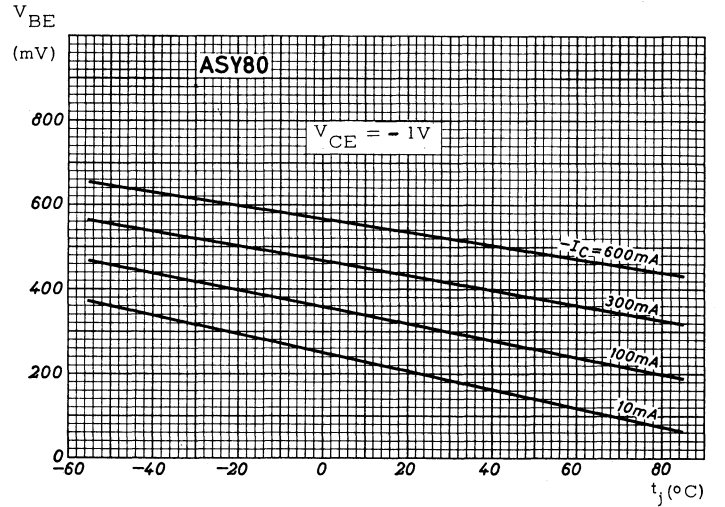
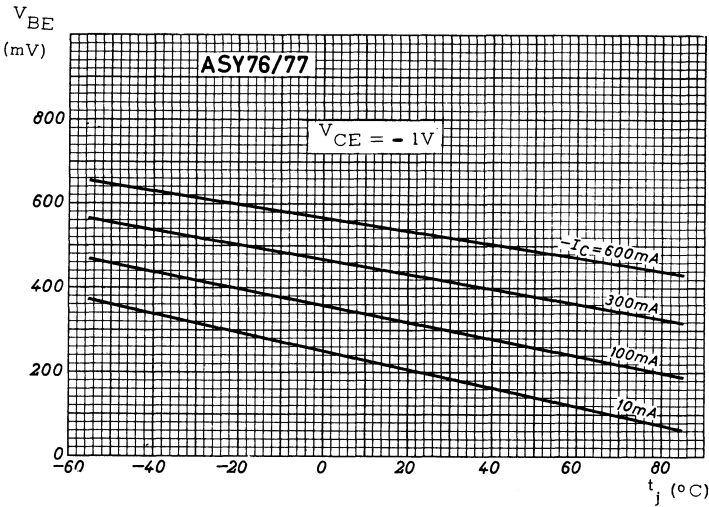
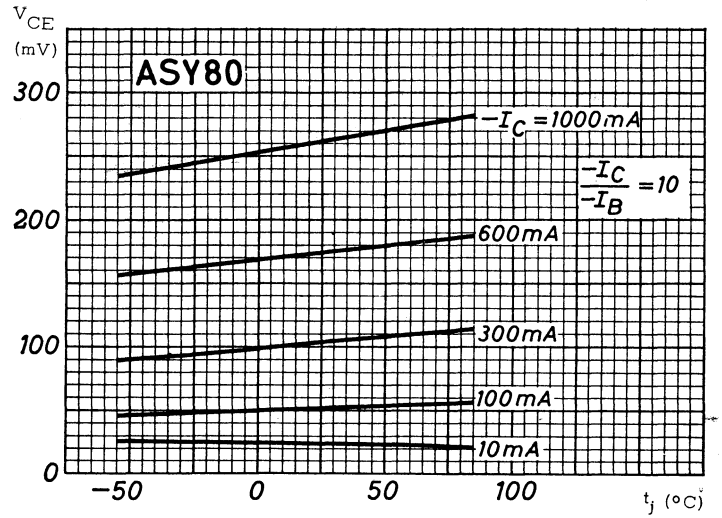
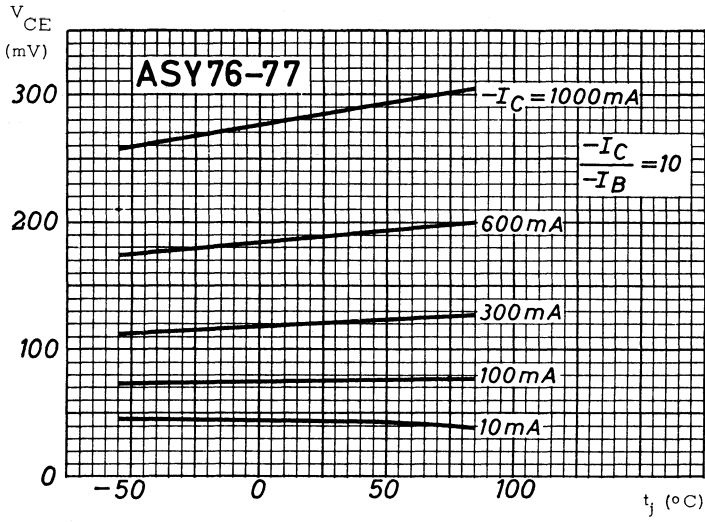
Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	ASY76			ASY77			ASY80			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$V_{BE} = 0,6\text{V}, I_C = -600\text{mA}$	V_{CEX}									-32	V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -10\text{V}$	I_{CBO}		-4,5	-10		-4,5	-10		-4,5	-10	μA
	$I_E = 0, V_{CB} = -40\text{V}$	I_{CBO}			-40						-40	μA
	$I_E = 0, V_{CB} = -60\text{V}$	I_{CBO}						-40				μA
	$V_{CE} = -30\text{V}, V_{BE} = 0,5\text{V}$	I_{CEX}			-30			-30			-30	μA
	$V_{CE} = -60\text{V}, V_{BE} = 0,5\text{V}$	I_{CEX}						-30				μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{CE} = -30\text{V}, V_{BE} = 0,5\text{V}, t_j = 60^\circ\text{C}$	I_{CEX}			-200						-200	μA
	$V_{CE} = -60\text{V}, V_{BE} = 0,5\text{V}, t_j = 60^\circ\text{C}$	I_{CEX}						-200				μA
	$I_C = 0, V_{BE} = 10\text{V}$	I_{EBO}			-20			-20			-20	μA
Courant de base	$V_{CB} = -6\text{V}, I_E = 10\text{mA}$	I_B			-220			-220				μA
	$V_{CB} = 0, I_E = 50\text{mA}$	I_B							-300		-820	μA
	$V_{CB} = 0, I_E = 300\text{mA}$	I_B	-2,3		-11,5	-2,3		-11,5			-5,9	mA
Tension base émetteur	$V_{CB} = 0, I_E = 300\text{mA}$	V_{BE}		-420	-750		-420	-750		-420	-750	mV
Potentiel flottant émetteur-base Tension de saturation collecteur-émetteur	$V_{CB} = -40\text{V}, I_E = 0$	V_{EBfl}			300						300	mV
	$V_{CB} = -60\text{V}, I_E = 0$	V_{EBfl}						300				mV
	$I_C = -300\text{mA}, I_B = -12\text{mA}$ $I_C = -300\text{mA}, I_B = -6\text{mA}$	V_{CEsat} V_{CEsat}			-300			-300			-400	mV mV
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)												
Fréquence de transition	$V_{CE} = -5\text{V}, I_C = -10\text{mA}$	f_T	500			500			700			KHz
Facteur de bruit	$V_{CB} = -2\text{V}, I_E = 0,5\text{mA}$ $B = 200\text{Hz}, R_G = 500\Omega$	F			15			15			15	dB
Capacité de collecteur	$f = 1\text{MHz}, V_{CB} = -5\text{V}$	C_c		40	60		40	60		40	60	pF
Capacité d'émetteur	$f = 1\text{MHz}, V_{EB} = -5\text{V}$	C_e		30	50		30	50		30	50	pF
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$f = 0,5\text{MHz}, V_{CB} = -5\text{V}$ $I_E = 1\text{mA}$	$ Z_{12b} $		75			75			75		Ω



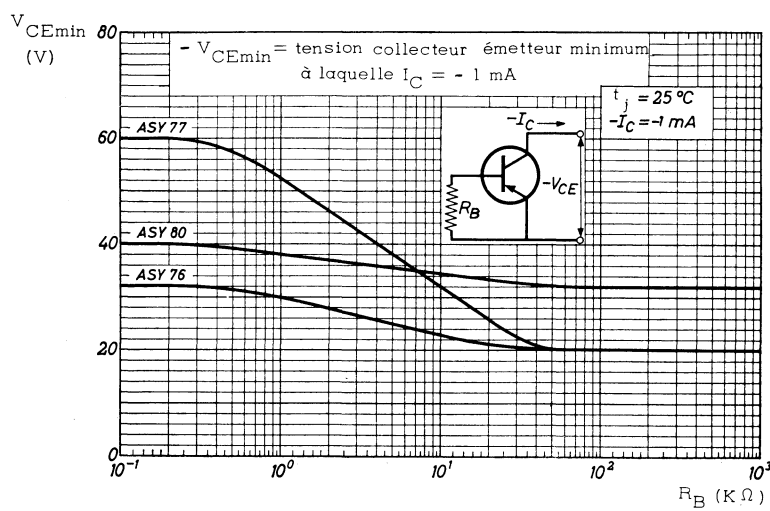
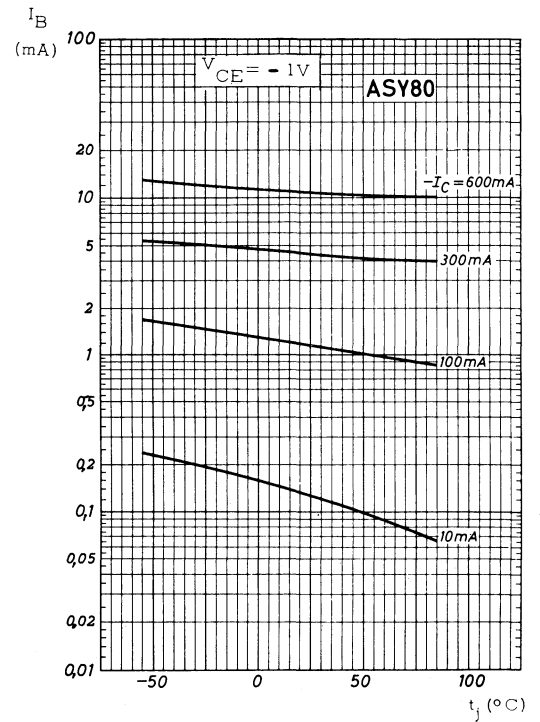
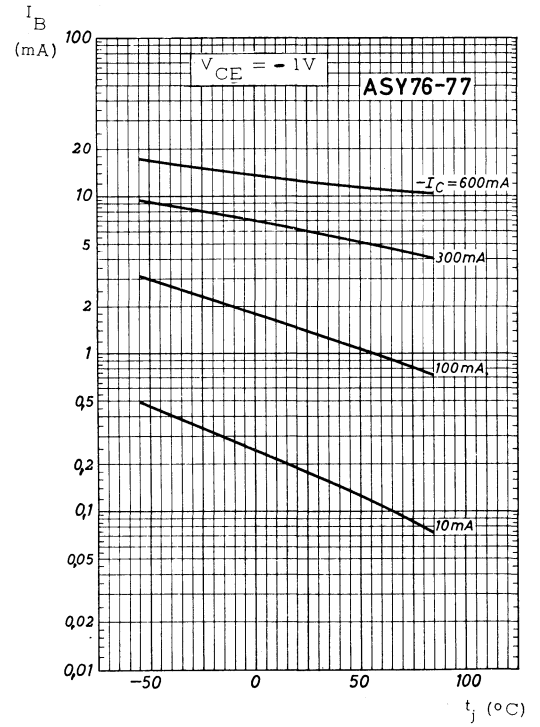
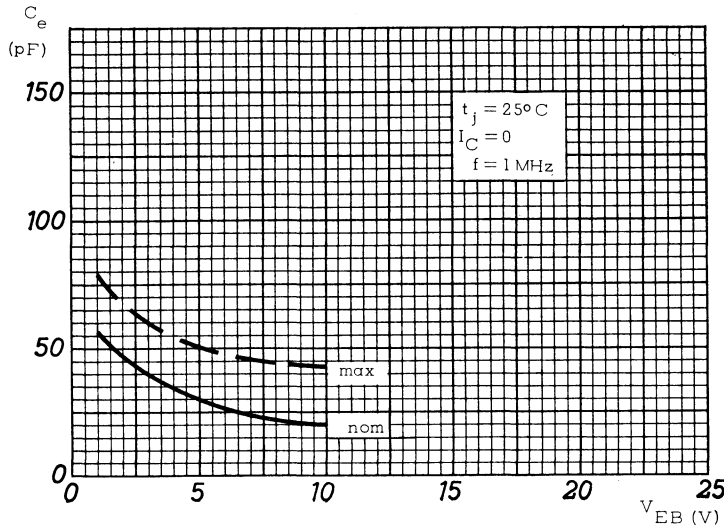
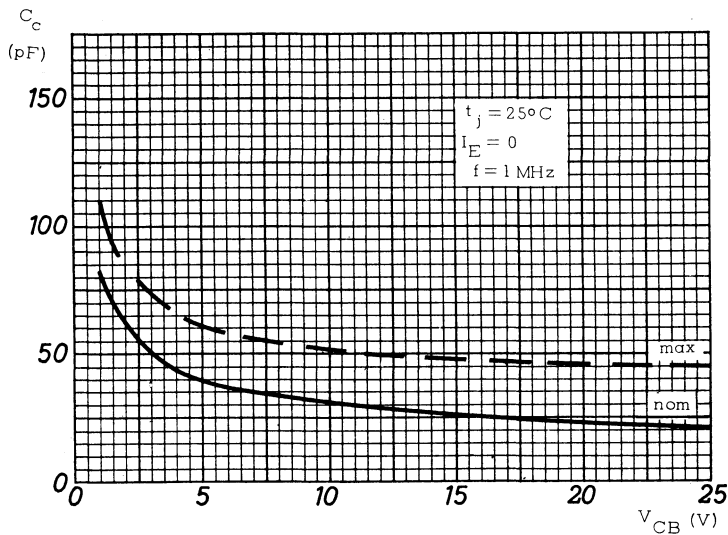
ASY76
ASY77
ASY80

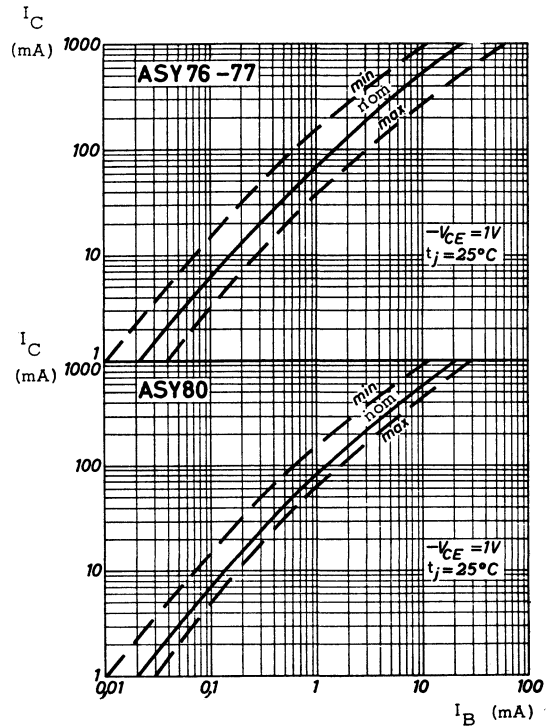
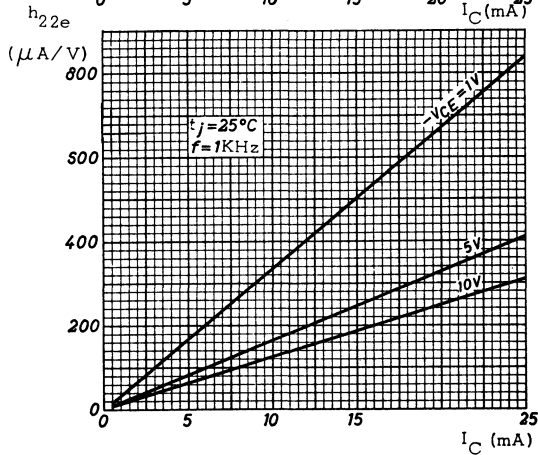
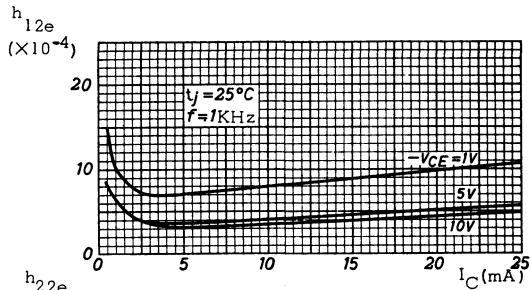
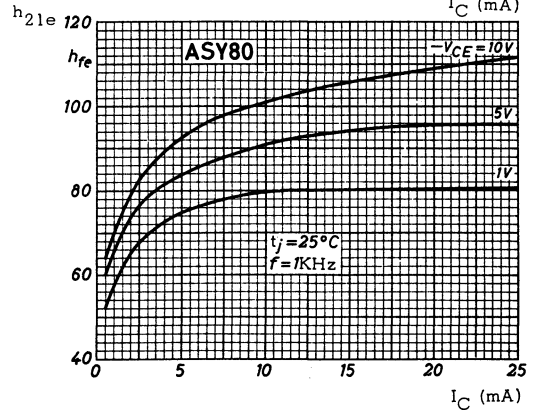
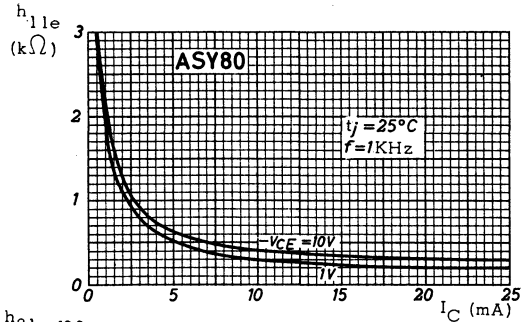
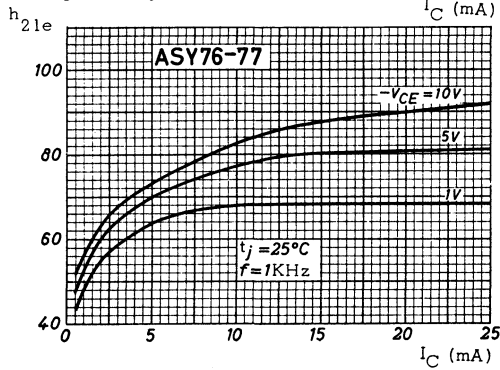
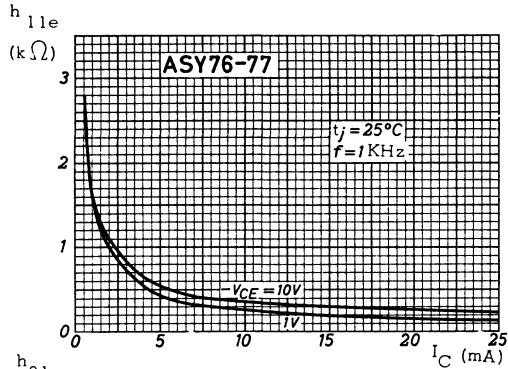


ASY76
ASY77
ASY80



ASY76
ASY77
ASY80





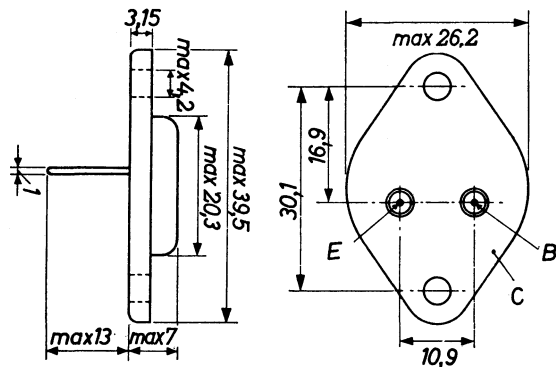
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

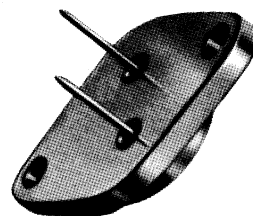
ASZ15
ASZ16
ASZ17
ASZ18

Ces transistors de classe industrielle qui sont employés en commutation de courants forts et amplificateur de puissance peuvent être fournis appariés.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 3
Collecteur relié au boîtier
Poids : 21 g. environ



Echelle 1/1

Dimensions en millimètres

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	ASZ15	ASZ16	ASZ17	ASZ18	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	100	60	60	100	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	60	32	32	32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	40	20	20	40	V
Courant crête de collecteur	I_C	← ———— 8 ———— →				A
Courant continu de collecteur	I_{CM}	← ———— 10 ———— →				A
Courant crête d'émetteur	I_E	← ———— 9 ———— →				A
Courant continu d'émetteur	I_{EM}	← ———— 12 ———— →				A
Courant crête de base	I_{BM}	← ———— 2 ———— →				A
Courant continu de base	I_B	← ———— 1 ———— →				A
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation ($t_{case} \leq 45^\circ C$)	P_{tot}	← ———— 30 ———— →				W
Température de jonction service continu	t_j	← ———— 90 ———— →				$^\circ C$
Température de jonction service intermittent (200heures)	t_j	← ———— 100 ———— →				$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← ———— -65 à +90 ———— →				$^\circ C$
Résistance thermique jonction radiateur, le transistor étant monté avec un appui en plomb de 1mm et un isolant de mica	R_{th}	← ———— 0,5 ———— →				$^\circ C/W$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← ———— 1,5 ———— →				$^\circ C/W$
Résistance thermique boîtier-radiateur sans isolant	R_{th}	← ———— 0,2 ———— →				$^\circ C/W$



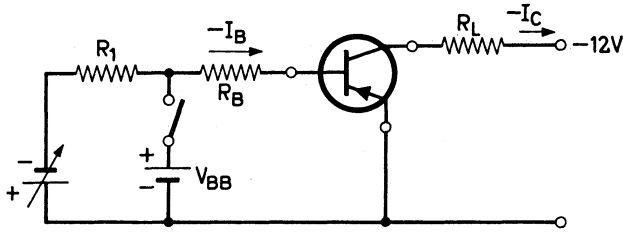
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

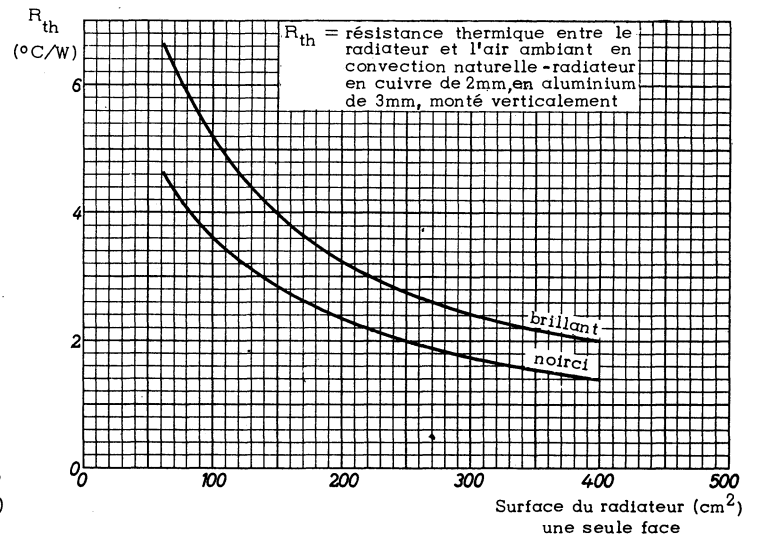
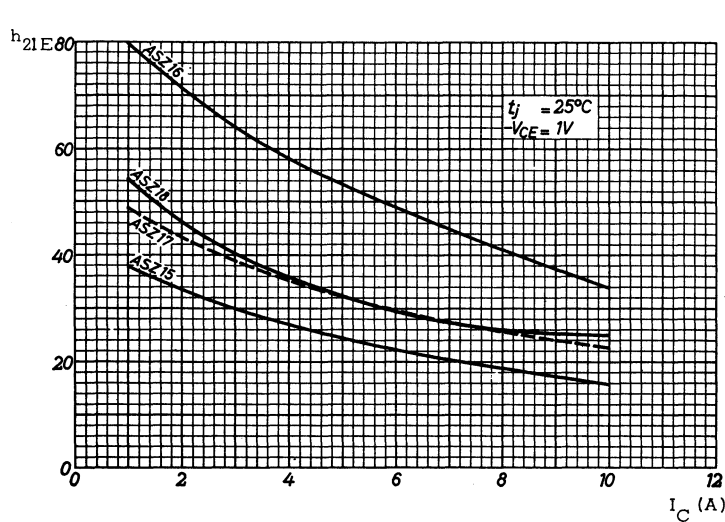
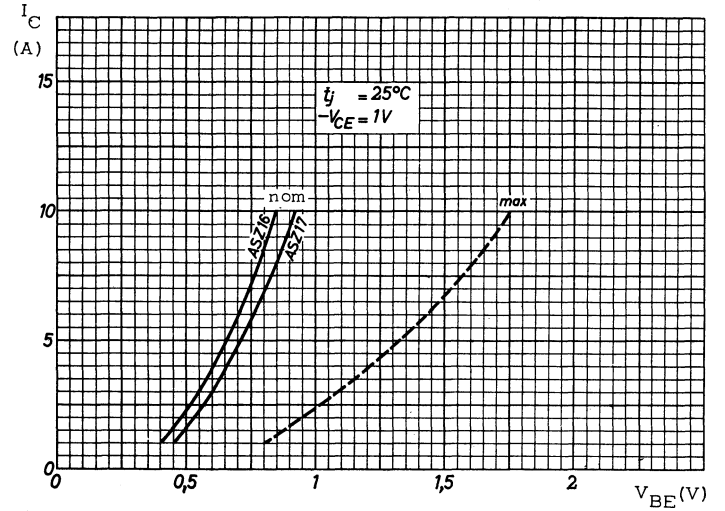
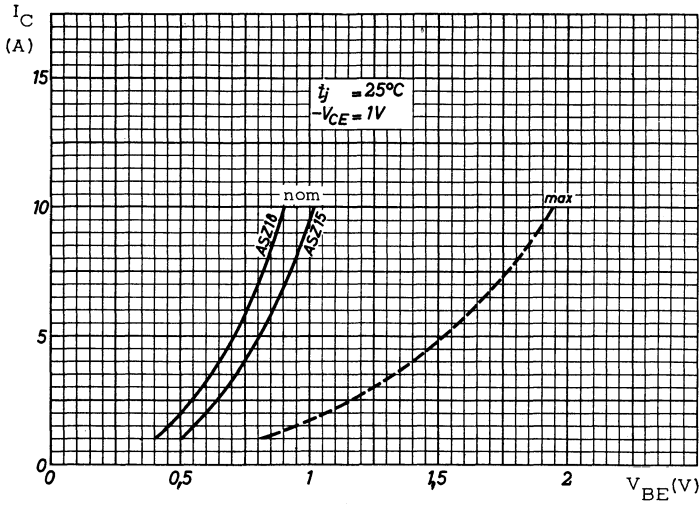
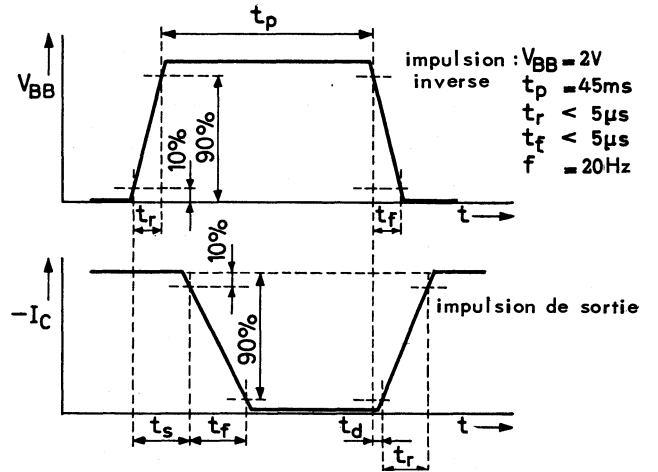
R. C. Seine 65 B 1604

ASZ15
ASZ16
ASZ17
ASZ18

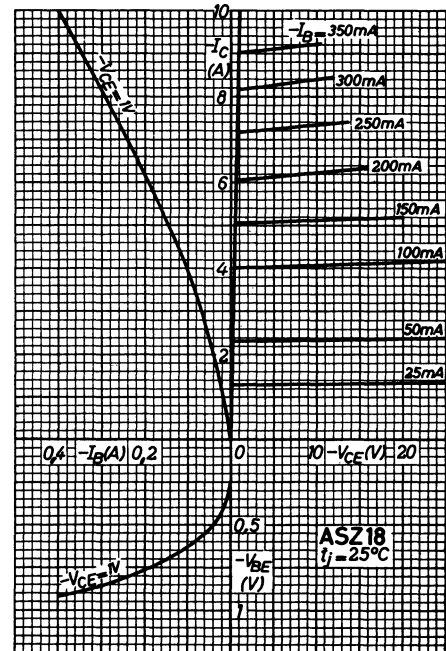
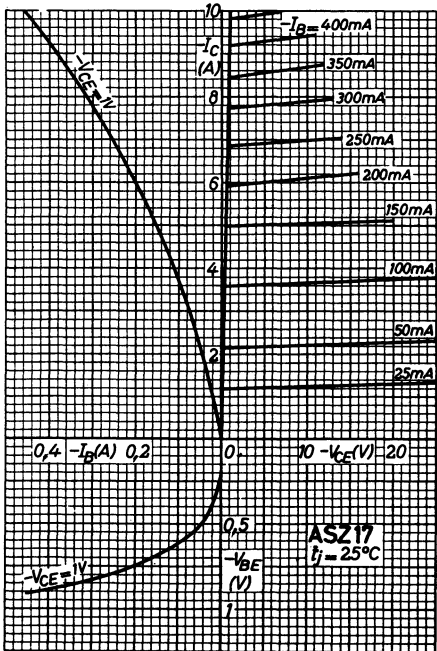
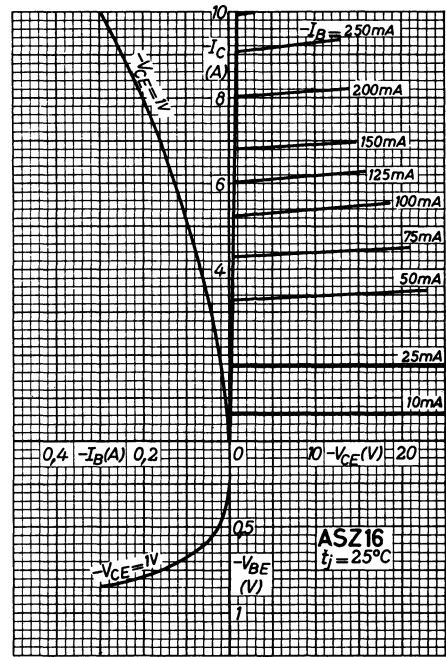
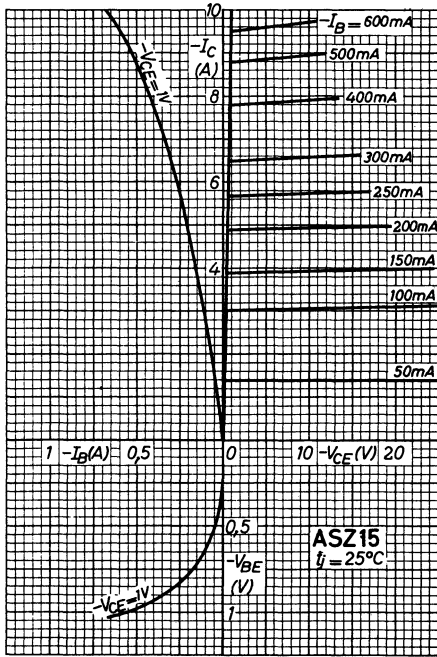
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	ASZ15			ASZ16			ASZ17			ASZ18			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -0,5\text{V}$ $V_{CB} = V_{CBO\text{ max}}$ $V_{CB} = -100\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$ $V_{CB} = -60\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$	I_{CBO}		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	mA		
		I_{CBO}		3		3		3		3		3	mA		
		I_{CBO}		30									30	mA	
		I_{CBO}					30		30		30			mA	
Courant résiduel de collecteur	$I_C = 0, V_{EB} = -40\text{V}$ $I_C = 0, V_{EB} = -20\text{V}$	I_{EBO}		-3								-3	mA		
		I_{EBO}				-3		-3		-3			mA		
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -10\text{A}, I_B = -1\text{A}$	V_{CEsat}		-0,4		-0,4		-0,4		-0,4		-0,4	V		
		V_{BEsat}		-1,4		-1,4		-1,4		-1,4		-1,4	V		
Potentiel flottant émetteur-base	$I_E = 0, t_{case} = 100^\circ\text{C}$ $V_{CB} = -60\text{V}$ $V_{CB} = -48\text{V}$	V_{EBfl} V_{EBfl}		-0,5		-0,5		-0,5		-0,5		-0,5	V V		
Courant de base	$V_{CB} = 0, I_E = 1\text{A}$ $V_{CB} = 0, I_E = 6\text{A}$	I_B	-175	-50	-7,2	-21,5	-13	-38	-9	-33		-285	mA		
		I_B	-190	-375	-73	-165	-130	-285	-90	-285		-285	mA		
Tension émetteur base	$V_{CB} = 0, I_E = 6\text{A}$	V_{EB}	0,6	1,6		1,4	0,4	1,4		1,6		1,6	V		
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = -1\text{V}, I_C = -1\text{A}$ $V_{CE} = -1\text{V}, I_C = -6\text{A}$	h_{21E}	-20	-55	-45	-130	-25	-75	-30	-110					
		h_{21E}	-15	-30	-35	-80	-20	-45	-20	-65					
Rapport des gains statiques de 2 transistors appariés	$I_C = -0,3\text{A}$ $I_C = -6\text{A}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,25		1,25		1,25		1,25		1,25			
		$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,25		1,25		1,25		1,25		1,25			
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Fréquence de transition	$V_{CE} = -5\text{V}, I_C = -1\text{A}$	f_T		200		250		220		220		220	KHz		
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -5\text{V}, I_E = 0, f = 500\text{KHz}$	C_c		190		190		190		190		190	pF		
Capacité d'émetteur	$V_{EB} = -5\text{V}, I_C = 0, f = 500\text{KHz}$	C_e		150		150		150		150		150	pF		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Temps de réponse	Circuit I $R_B = 10\Omega, R_1 = 220\Omega, R_L = 12\Omega$	t_d													
			t_r		2		2		2		2		2	μs	
Temps de croissance			25		25		25		25		25	μs			
Temps d'accumulation des porteurs	ASZ15: $I_B = -75\text{mA}$ ASZ16: $I_B = -35\text{mA}$ ASZ17: $I_B = -60\text{mA}$ ASZ18: $I_B = -50\text{mA}$	$I_C = -1\text{A}$	t_s		10		10		10		10	μs			
				t_f		20		20		20		20	μs		
Temps de décroissance															
Temps de réponse	Circuit II $R_B = 1\Omega, R_1 = 13\Omega, R_L = 1,2\Omega$	t_d													
			t_r		1		1		1		1	μs			
Temps de croissance			20		20		20		20		20	μs			
Temps d'accumulation des porteurs	ASZ15: $I_B = -1,35\text{A}$ ASZ16: $I_B = -0,6\text{A}$ ASZ17: $I_B = -1\text{A}$ ASZ18: $I_B = -1\text{A}$	$I_C = -10\text{A}$	t_s		15		15		15		15	μs			
				t_f		35		35		35		35	μs		

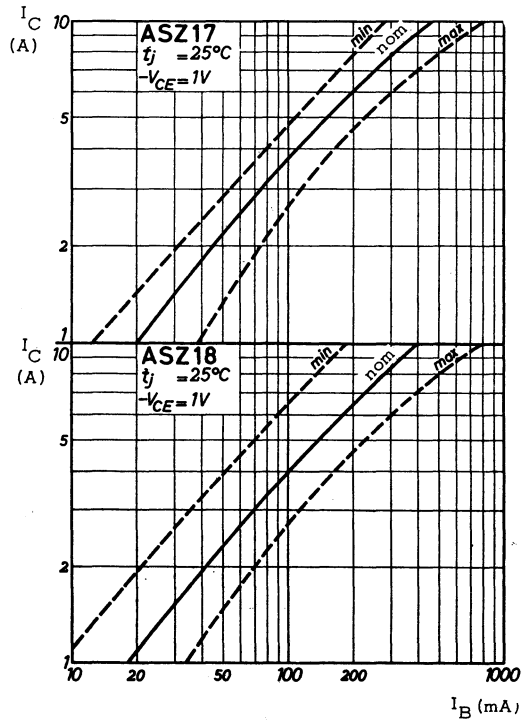
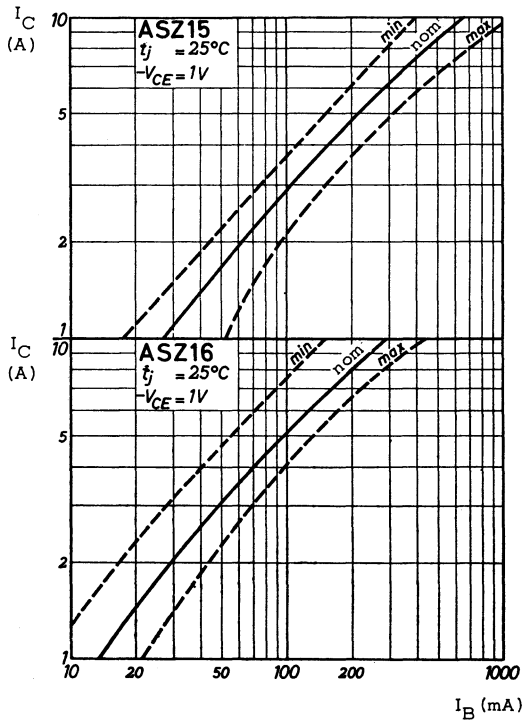
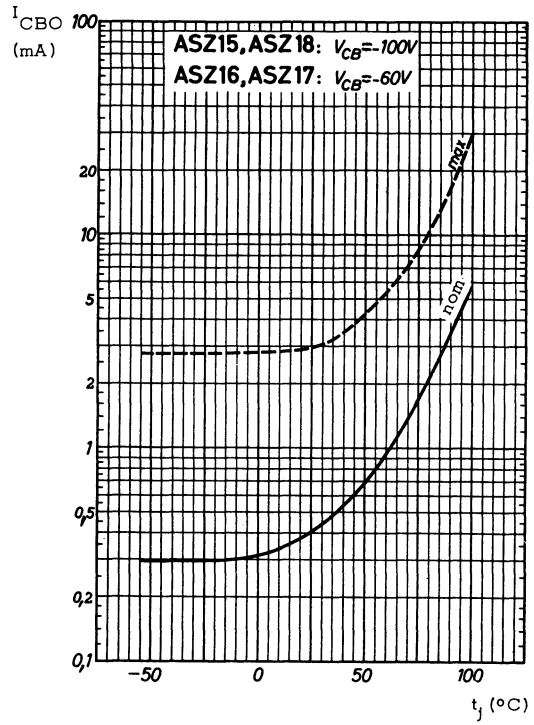
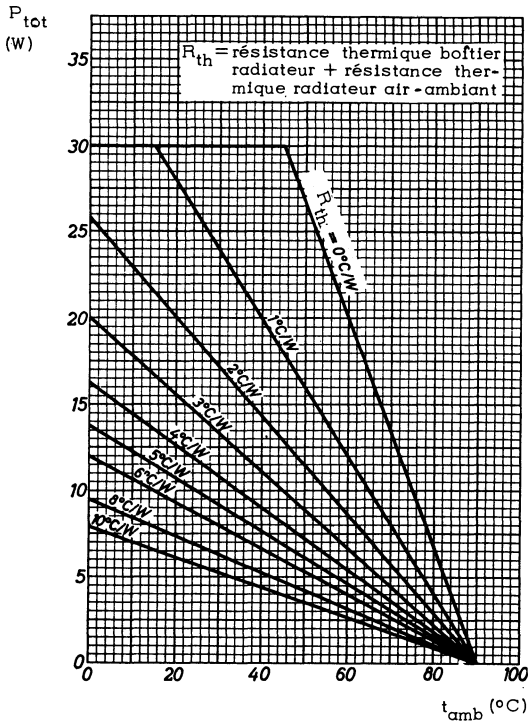


Circuit de mesure des temps de commutation



ASZ15
ASZ16
ASZ17
ASZ18





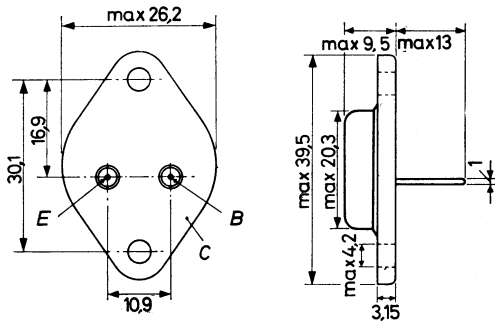
TRANSISTORS PNP

par alliage et diffusion au germanium

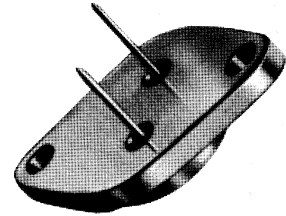
AU103
AU104

Transistors spécialement prévus pour l'équipement des circuits de balayage ligne de téléviseurs.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-3
Collecteur relié au boîtier
Poids : 21 g environ



Echelle 1/1

Dimensions en millimètres

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	AU103	AU104	Unités
Tension collecteur-base	V_{CB0}	- 155	- 185	V
Tension collecteur-émetteur	V_{CEX}	- 155	- 185	V
Tension émetteur-base	V_{EB}	- 4	- 4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	- 10	- 12	A
Courant continu de collecteur	I_C	- 10	- 12	A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	12,5	15,5	A
Courant continu d'émetteur	I_E	12,5	14,5	A
Courant crête de base	I_{BM}	- 2,5	- 3,5	A
Courant continu de base	I_B	- 2,5	- 2,5	A
Courant inverse crête de base	I_{BM}	2,5	3	A
Courant inverse continu de base	I_B	0,1	0,1	A
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{case} \leq 77,5^\circ C$)	P_{tot}	10	15	W
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →		$^\circ C$
Température de jonction (régime intermittent)	t_j	← 100 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 90 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 1,5 →		$^\circ C/W$
Résistance thermique boîtier - radiateur	R_{th}	← 0,2 →		$^\circ C/W$
Résistance thermique boîtier - radiateur avec rondelle de mica	R_{th}	← 0,5 →		$^\circ C/W$



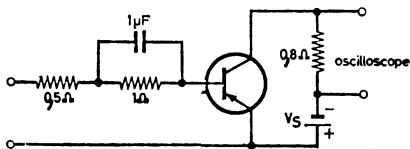
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

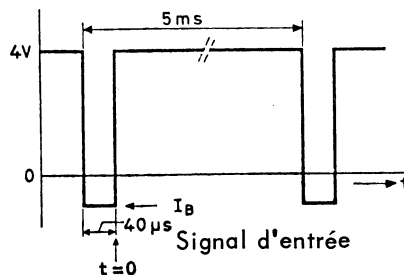
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

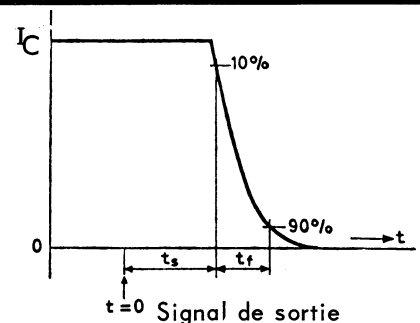
Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	AU103			AU104			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$V_{BE} = 1\text{V}$	V_{CEX}			-155			-185	V
Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0, I_E = -100 \text{ mA}$	$V_{(BR)EBO}$	-4			-4			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = V_{CB \text{ max}}$ $I_E = 0, V_{CB} = V_{CB \text{ max}}, t_j = 100^\circ \text{C}$	I_{CBO}			-10			-10	mA
		I_{CBO}			-60			-60	mA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -10\text{A}, I_B = -0,8\text{A}$ $I_C = -12\text{A}, I_B = -1,3\text{A}$	V_{CEsat}			-0,7			-0,85	V
		V_{CEsat}			-0,7			-0,85	V
Tension de saturation émetteur-base	$I_C = -12\text{A}, I_B = -1,3\text{A}$	V_{BEsat}						-0,85	V
Tension base-émetteur	$I_C = -10\text{A}, V_{CB} = 0,5\text{V}$ $I_C = -12\text{A}, V_{CE} = -1\text{V}$	V_{BE}			-0,75			0,75	V
		V_{BE}						0,95	V
Rapport de transfert direct du courant	$I_C = -10\text{A}, V_{CE} = -1\text{V}$ $I_C = -12\text{A}, V_{CE} = -1\text{V}$	h_{21E}	15			15			
		h_{21E}				14			
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)									
Fréquence de transition	$I_C = -0,5\text{A}, V_{CE} = -2\text{V}$	f_T		15			15		MHz
Caractéristiques de commutation									
Temps d'accumulation des porteurs Temps de décroissance	$I_C = 10\text{A}$, lorsqu'on commute de $I_B = -0,8\text{A}$ à $V_{BE} = 4\text{V}$	t_s			3				μs
		t_f			1,7				μs
Temps d'accumulation des porteurs Temps de décroissance	$I_C = 12\text{A}$, lorsqu'on commute de $I_B = -1,3\text{A}$ à $V_{BE} = 4\text{V}$	t_s						3	μs
		t_f						1,8	μs



Circuit de mesure

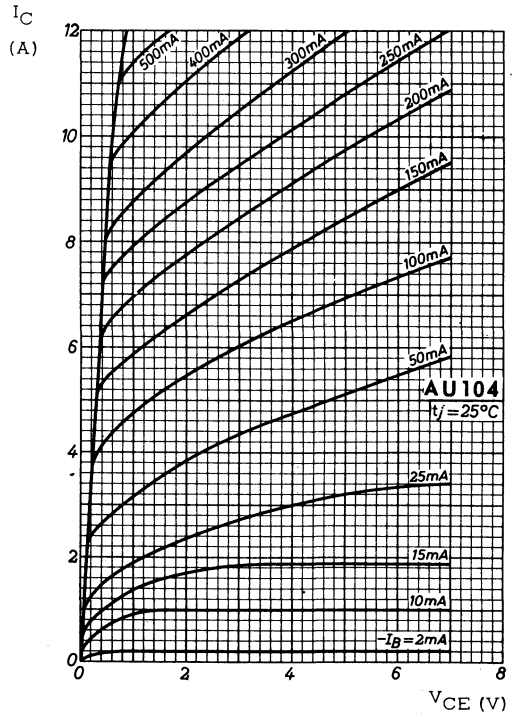
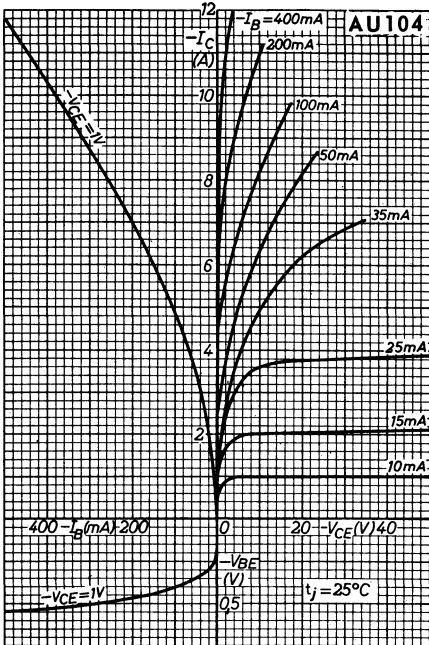
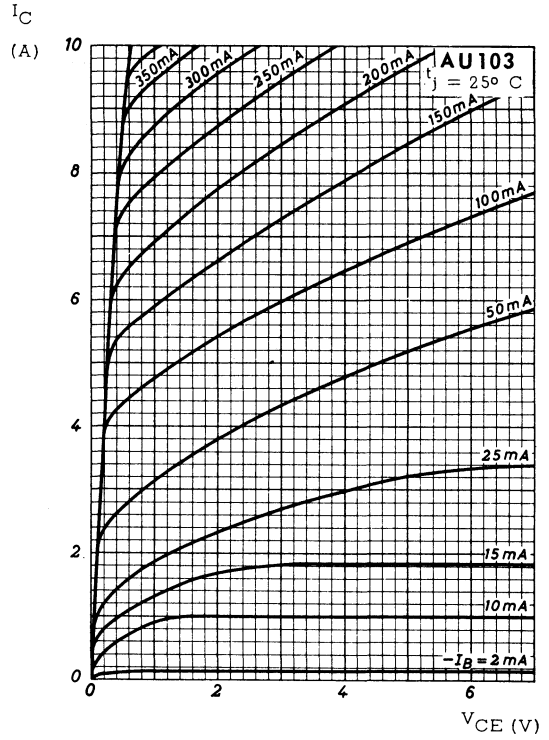
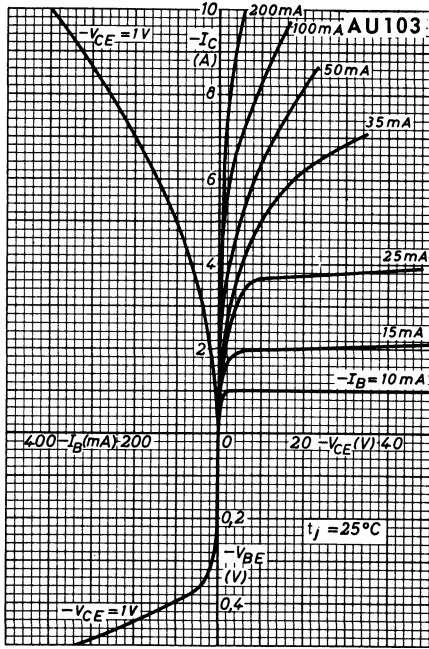


Signal d'entrée



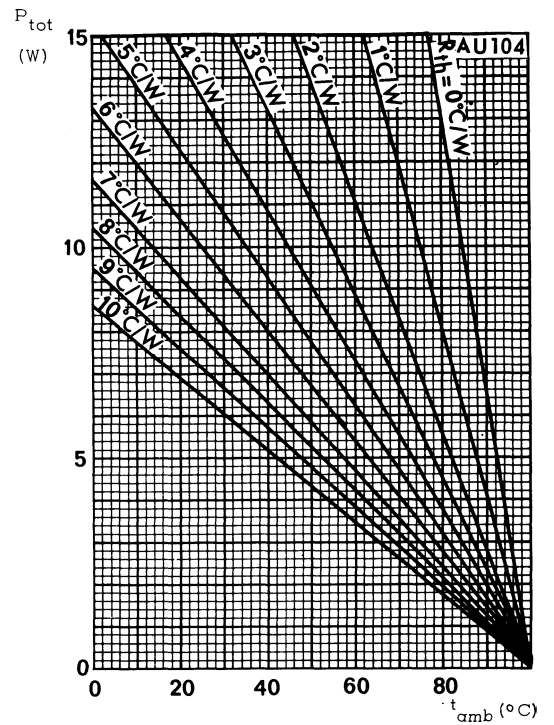
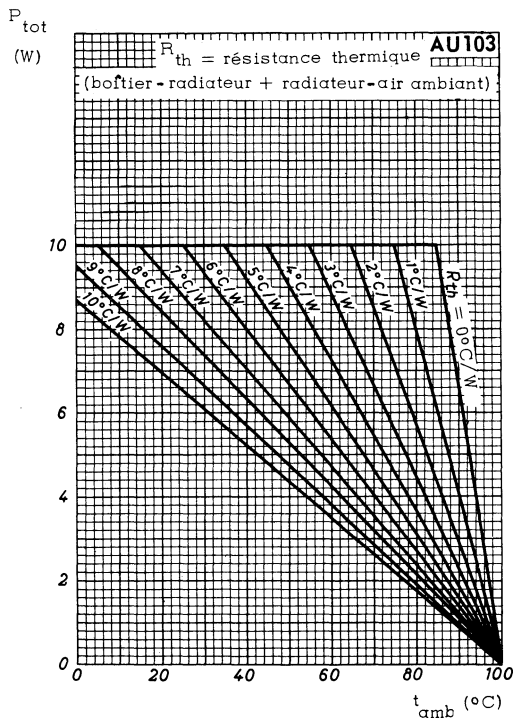
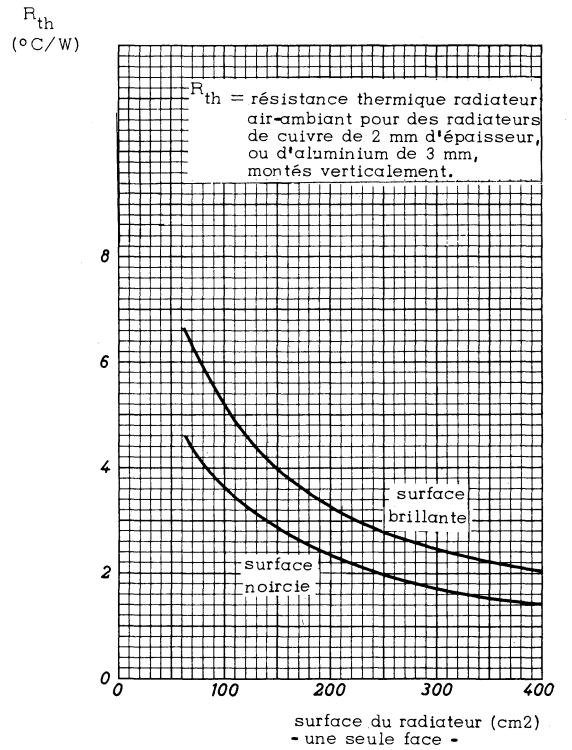
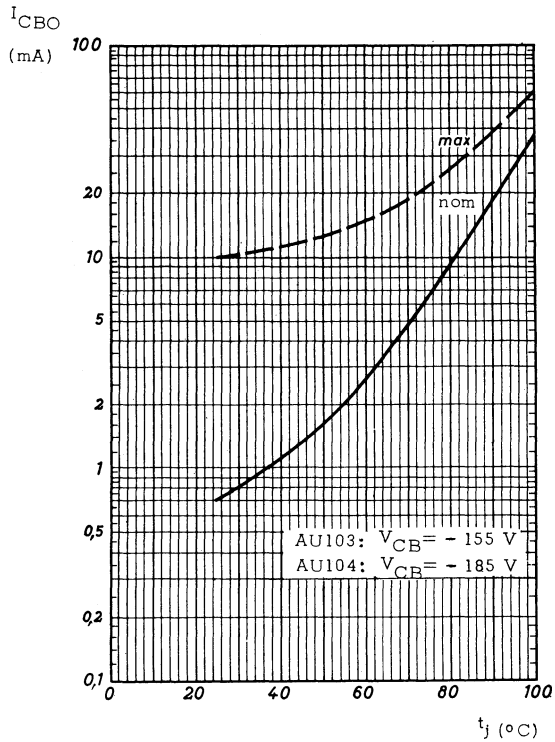
Signal de sortie

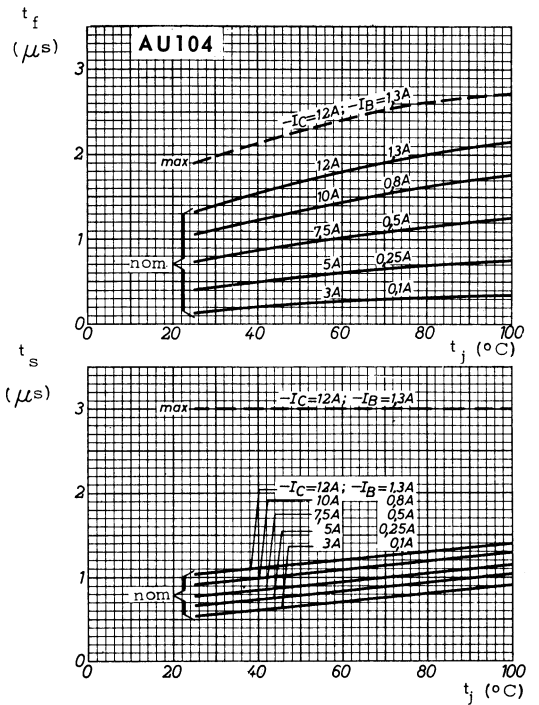
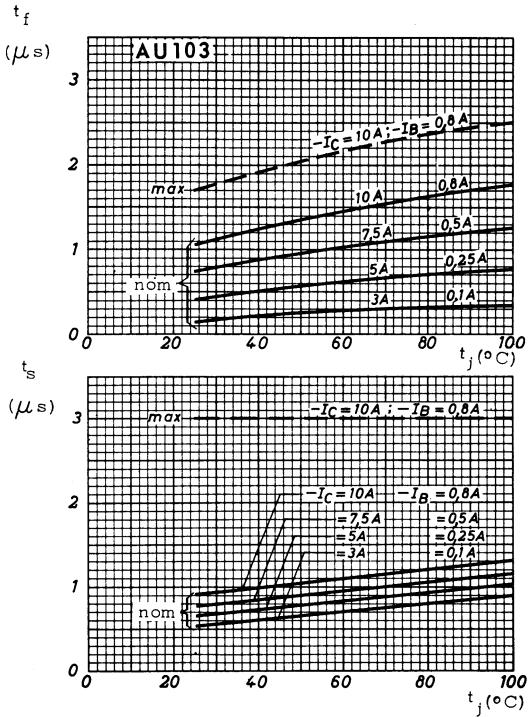
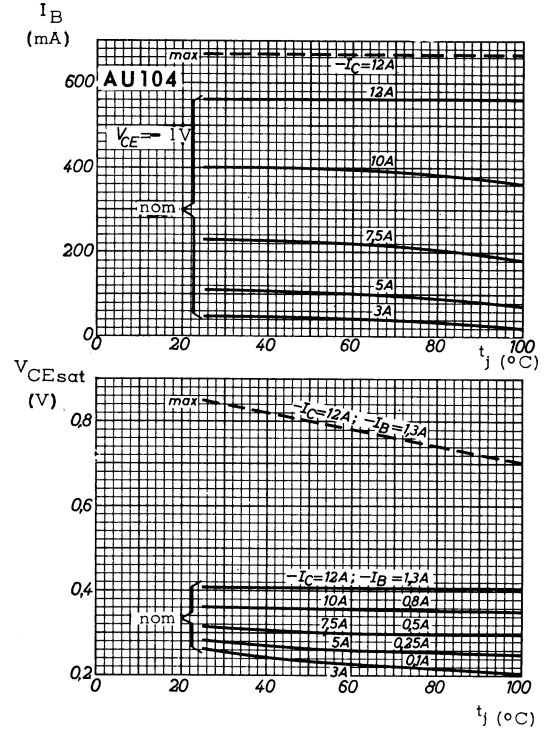
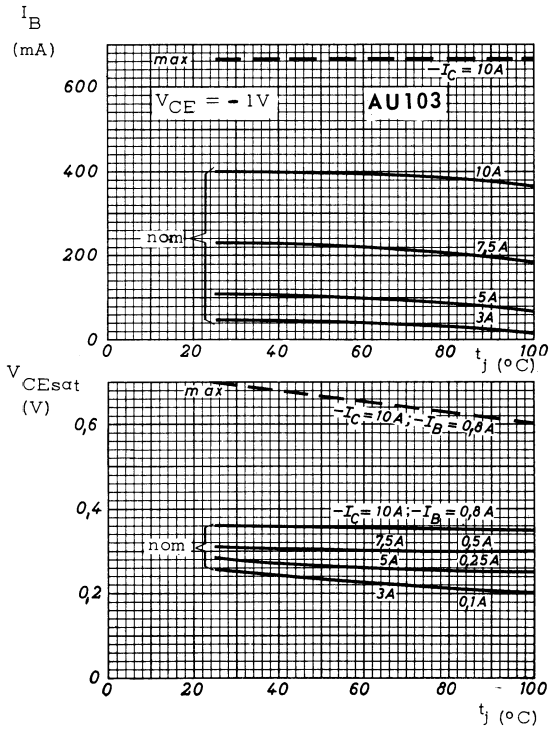
	AU103	AU104
V_s	8 V	10 V
I_B	-0,8 A	-1,3 A
I_C	10 A	12 A



AU103

AU104





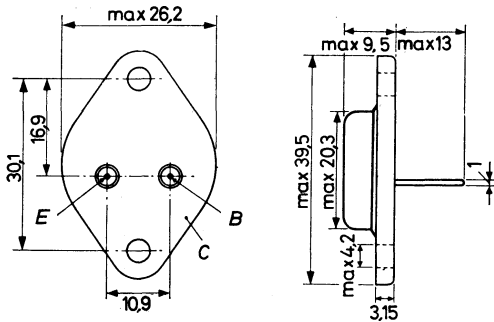
TRANSISTOR PNP

par alliage et diffusion au germanium

AUY10

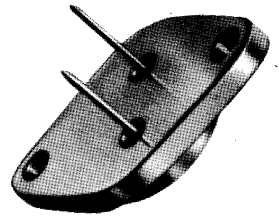
Transistor de commutation rapide pour courants forts.

Disposition des électrodes et encombrement



Dimensions en millimètres

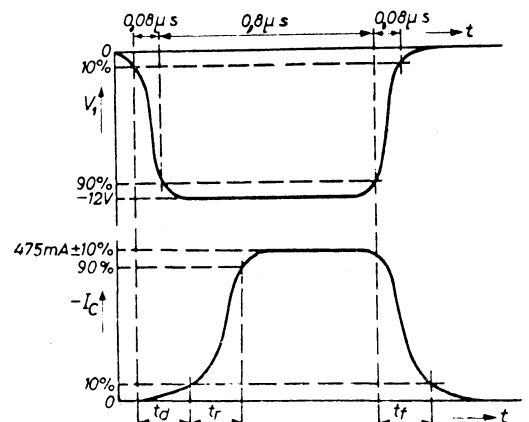
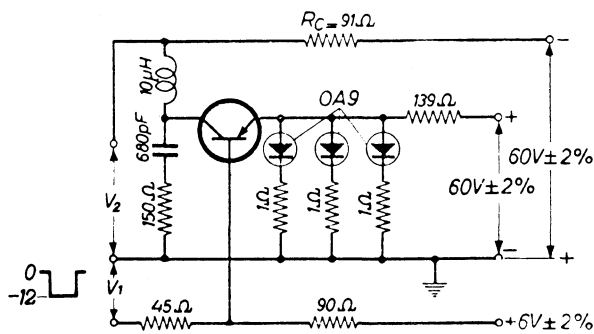
Boîtier JEDEC TO-3
Collecteur relié au boîtier
Poids : 21 g environ

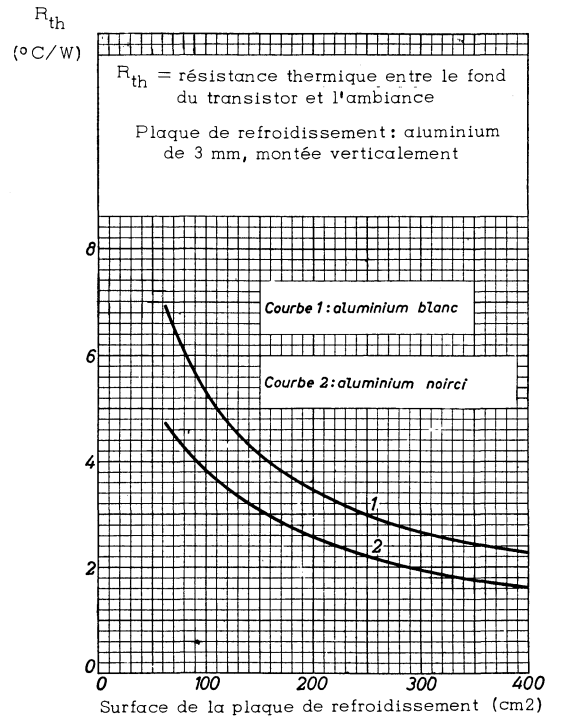
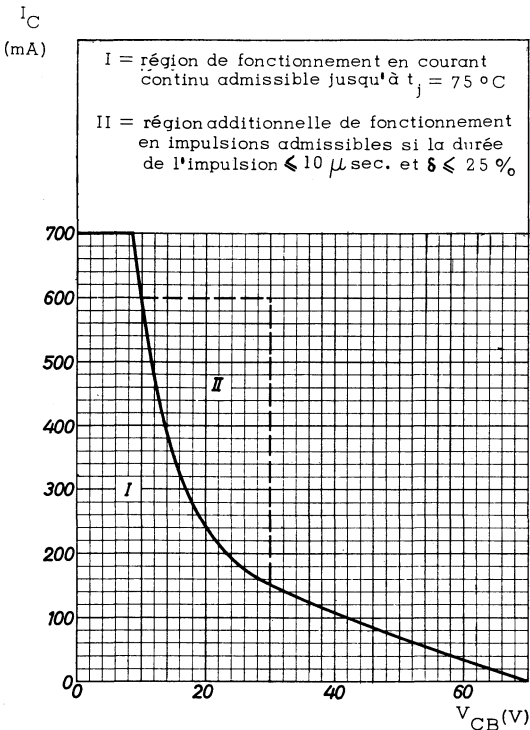
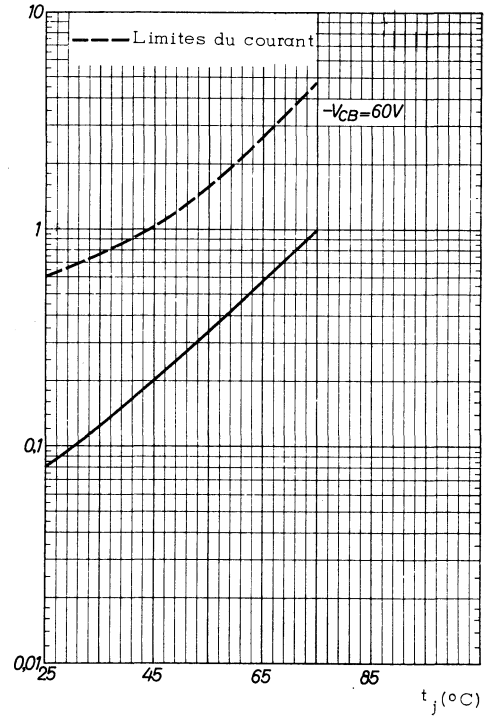
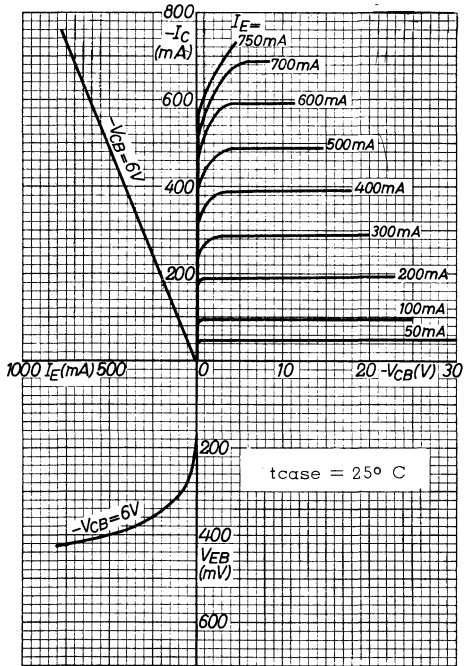


Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 70	V
Tension collecteur émetteur ($V_{BE} > 0,2$ V)	V_{CE}	- 60	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 1,5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 700 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 750 →	mA
Courant inverse d'émetteur	I_E	← - 50 →	mA
Courant crête de base	I_{BM}	← - 700 →	mA
Courant continu de base ($t = 20$ ms max.)	I_B	← - 50 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{case} = 50^\circ\text{C}$)	P_{tot}	← 6 →	W
Température de jonction	t_j	← 75 →	$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← - 55 à + 75 →	$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 4 →	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Résistance thermique entre le radiateur thermique et le fond du boîtier, le transistor étant monté avec l'appui en plomb et l'isolant de mica	R_{th}	← 0,5 →	$^\circ\text{C}/\text{W}$

Caractéristiques statiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur base	$I_C = -3 \text{ mA}, I_E = 0, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$	V_{CBO}	-70			V
Tension de claquage émetteur base	$I_E = -1 \text{ mA}, I_C = 0, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$	V_{EBO}	-1,5			V
Courant résiduel du collecteur	$V_{\text{CE}} = -60 \text{ V}, V_{\text{BE}} = 1 \text{ V}, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$ $V_{\text{CE}} = -60 \text{ V}, R_{\text{BE}} = 56 \Omega, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$ $V_{\text{CE}} = -60 \text{ V}, V_{\text{BE}} = 1 \text{ V}, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$	I_{CEX} I_{CER} I_{BEX}			-1 -2 -1	mA mA mA
Tension émetteur base	$I_E = 600 \text{ mA}, V_{\text{CB}} = -10 \text{ V}, t_{\text{case}} = 60^\circ\text{C}$ $I_E = 600 \text{ mA}, V_{\text{CB}} = -10 \text{ V}, t_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	V_{EB} V_{EB}	0,1		0,45	V V
Courant continu de base	$I_E = 600 \text{ mA}, V_{\text{CB}} = -30 \text{ V}, t_j = 75^\circ\text{C}$ $I_E = 600 \text{ mA}, V_{\text{CB}} = -10 \text{ V}, t_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$	I_B $-I_B$			6 15	mA mA
Caractéristiques dynamiques						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$I_E = 300 \text{ mA}, V_{\text{CB}} = -10 \text{ V}$	f_1	60	120		MHz
Capacité de collecteur	$V_{\text{CB}} = -10 \text{ V}, I_E = 0$ $V_{\text{CB}} = -60 \text{ V}, I_E = 0$	C_c C_c			85 45	pF pF
Caractéristiques de commutation						
Temps de réponse	Voir figure	t_d			0,2	μs
Temps de croissance		t_r			0,2	μs
Temps de décroissance		t_f			0,2	μs





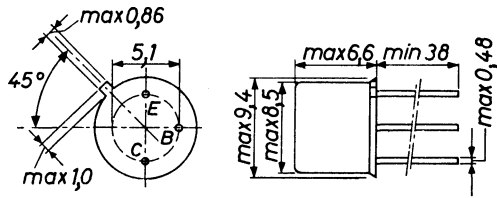
TRANSISTORS PNP

par alliage au silicium

BCY30
BCY31
BCY32
BCY33
BCY34

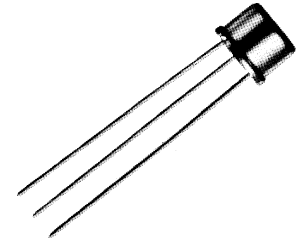
Cette série de transistors est utilisée pour toutes applications professionnelles en basse fréquence et commutation lente à faible niveau. La tension V_{EB} est remarquable pour un PNP Silicium.

Disposition des électrodes
et encombrement



dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO-5
connexions isolées du boîtier
poids : 0,9 g. environ

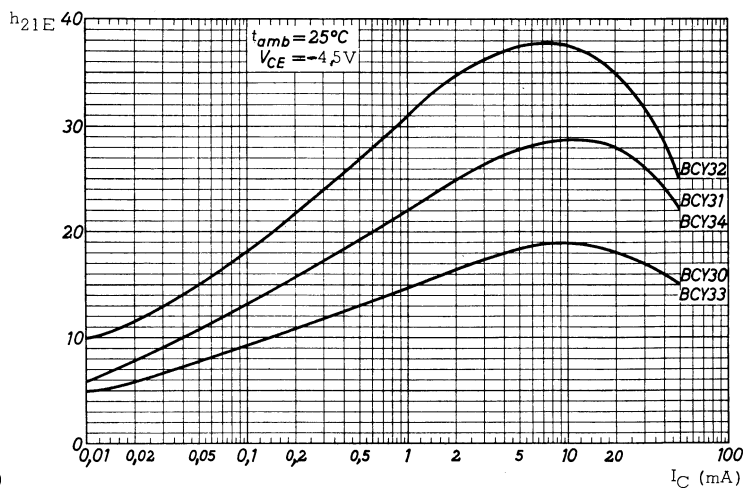
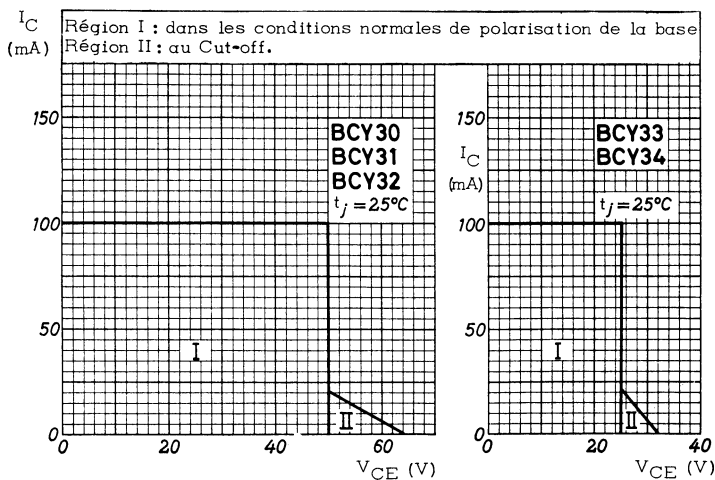
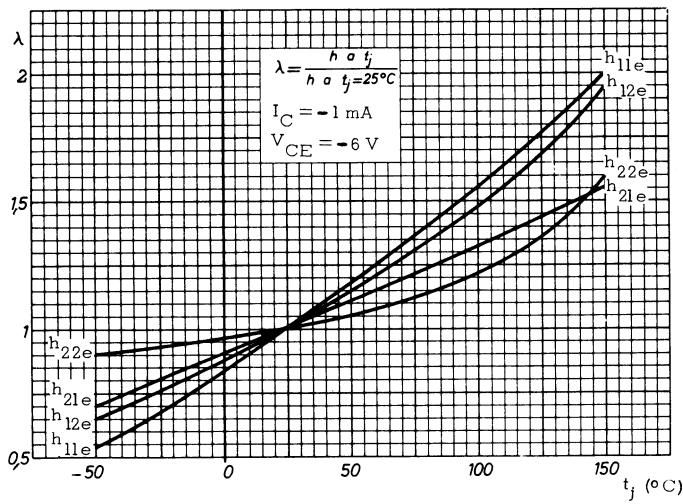
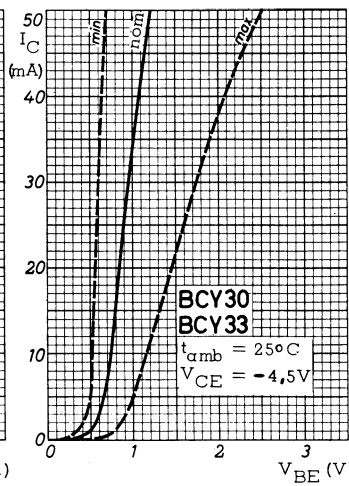
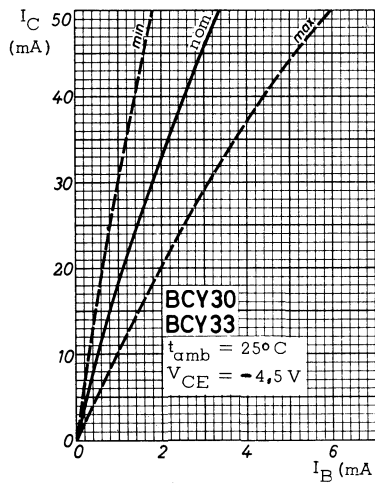
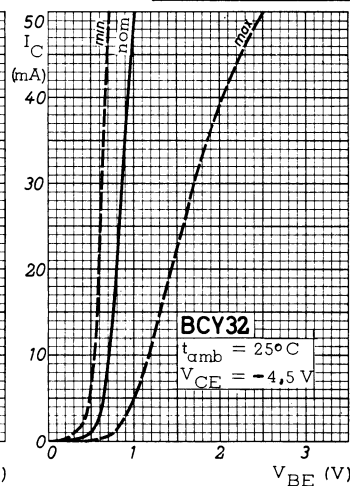
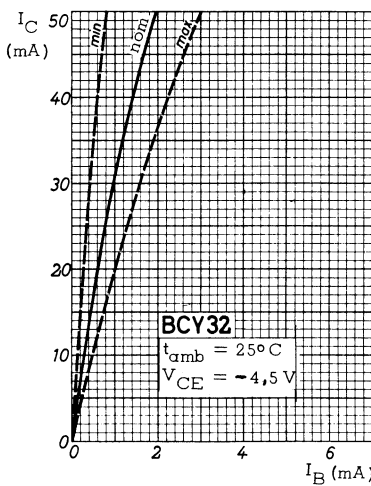
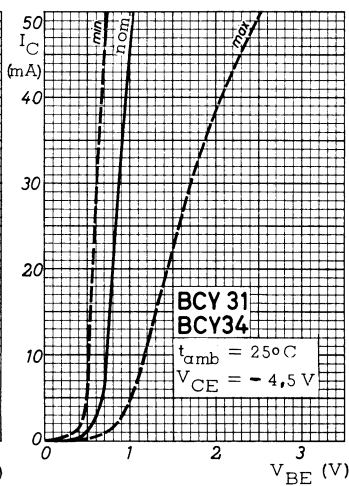
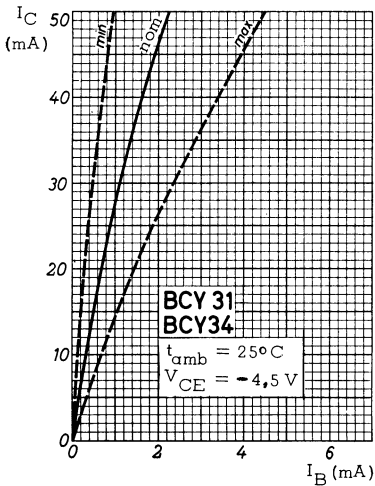


Echelle 1/1

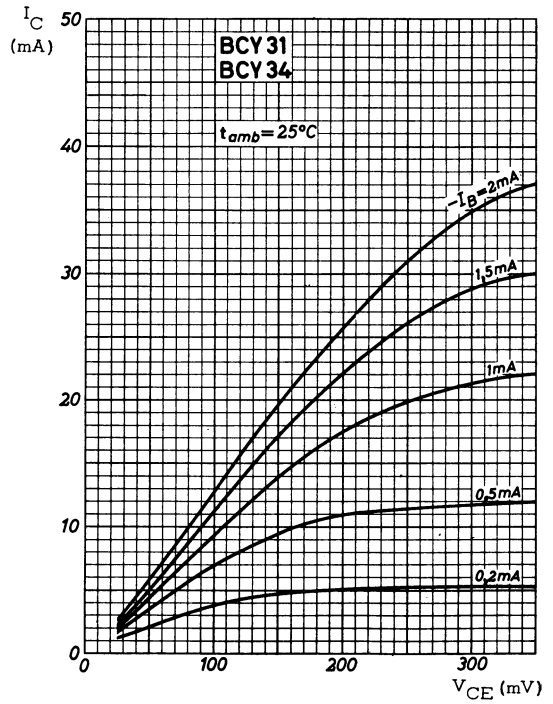
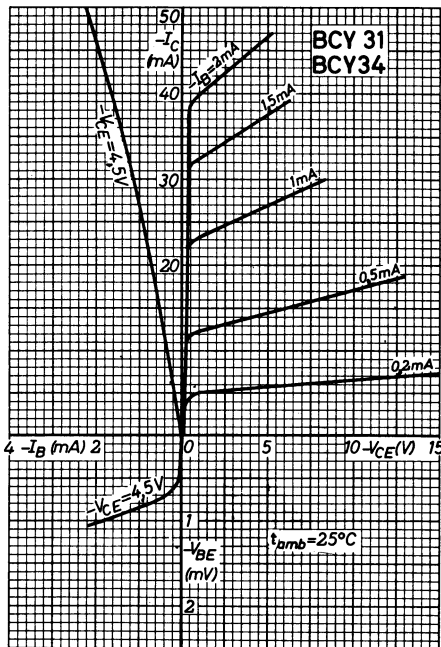
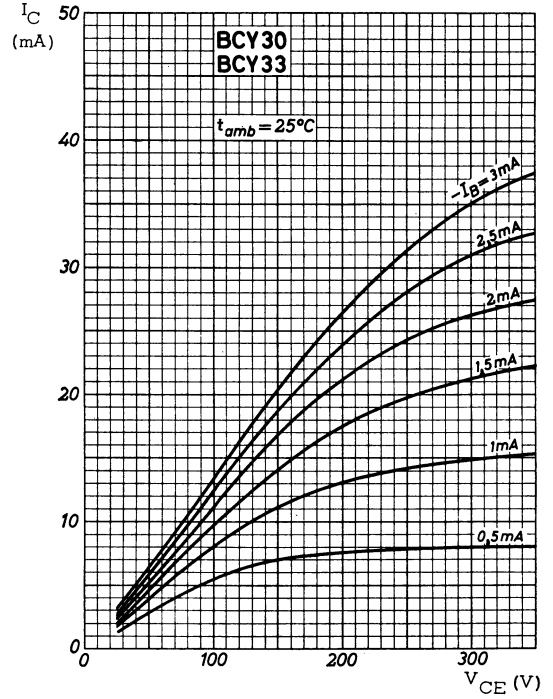
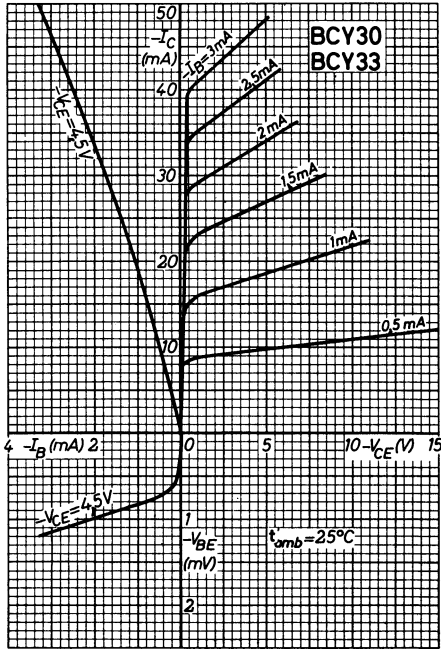
Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BCY30 BCY31	BCY32	BCY33 BCY34	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-64	-64	-32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-50	-50	-25	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-45	-32	-16	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -100 →			mA
Courant continu de collecteur	I_C	← -50 →			mA
Courant crête de base	I_{BM}	← -50 →			mA
Courant continu de base	I_B	← -15 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation (jusqu'à $t_{case} = 62,5^\circ\text{C}$)	P_{tot}	← 250 →			mW
Température de jonction	t_j	← 150 →			$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à +150 →			$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,5 →			$^\circ\text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,35 →			$^\circ\text{C}/\text{mW}$

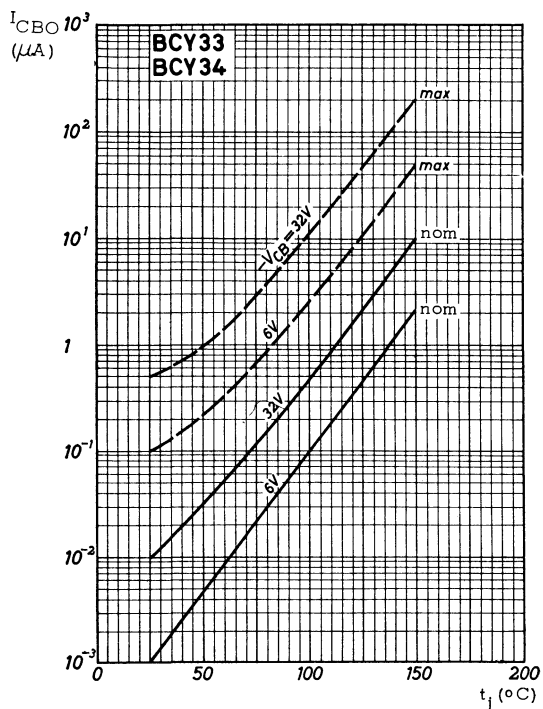
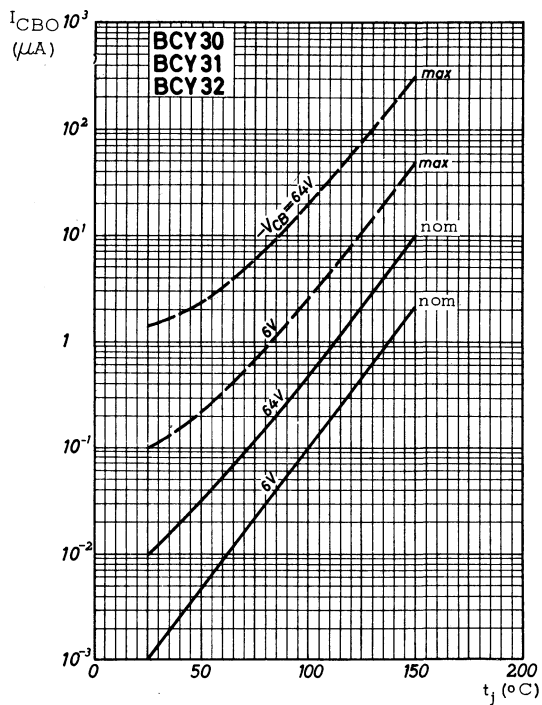
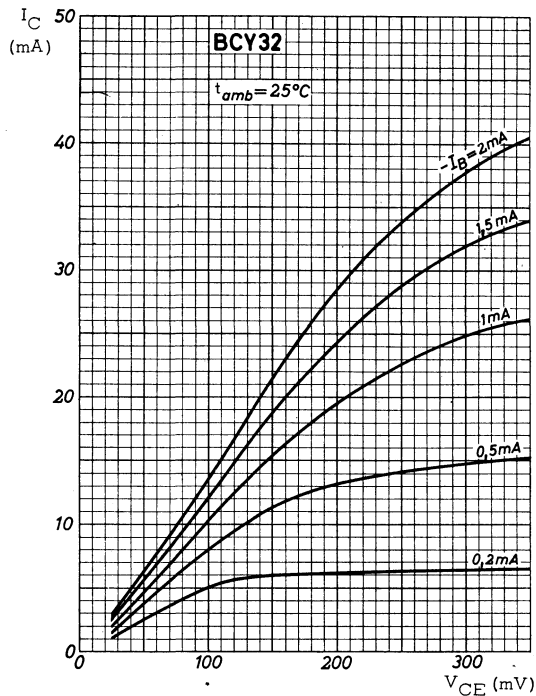
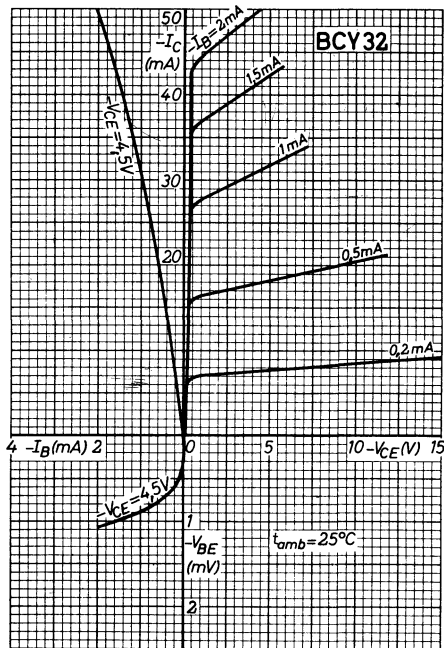
BCY30
BCY31
BCY32
BCY33
BCY34

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}C$	Conditions de mesure	Symboles	BCY30			BCY31			BCY32			BCY33			BCY34			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = -6V, I_E = 0$	I_{CBO}		-1	-50		-1	-50		-1	-50		-1	-50		-1	-50	nA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = -6V, I_C = 0$	I_{EBO}		-1	-50		-1	-50		-1	-50		-1	-50		-1	-50	nA
	$V_{EB} = -6V, I_C = 0, t_j = 100^{\circ}C$	I_{EBO}		-0,1	-2,5		-0,1	-2,5		-0,1	-2,5		-0,1	-2,5		-0,1	-2,5	μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -20mA, I_B = -3mA$	V_{CEsat}		-160	-550		-160	-550		-160	-550		-160	-550		-160	-550	mV
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = -20mA, I_B = -3mA$	V_{BEsat}		-0,8	-1,25		-0,8	-1,25		-0,8	-1,25		-0,8	-1,25		-0,8	-1,25	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = -20mA, V_{CE} = -4,5V$	h_{21E}	10	18	35	15	28	60	20	35	70	10	18	35	15	28	60	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)																		
Capacité de collecteur	$V_{CB} = -6V, I_E = I_e = 0$	C_c	15	28	60	15	28	60	15	28	60	15	28	60	15	28	60	pF
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -6V, I_C = -1mA$ $f = 1KHz$	h_{21e}	15	25	35	25	35	60	35	55	80	15	25	35	25	35	60	
Facteur de bruit	$V_{CE} = -2V, I_E = 500\mu A$ $f = 1KHz, R_G = 500\Omega$	F		8	20		8	20		8	20		8	20		8	20	dB
Fréquence de transition	$V_{CE} = -6V, I_C = -1mA$	f_T	0,25	1,2		0,25	1,7		0,25	2,5		0,4	1,5		0,6	2,4		MHz
Impédance de base	$V_{CE} = -6V, I_C = -1mA$ $f = 1KHz$	$ Z_{12b} $		160	500		220	500		230	500		190	500		235	500	Ω



BCY30
 BCY31
 BCY32
 BCY33
 BCY34





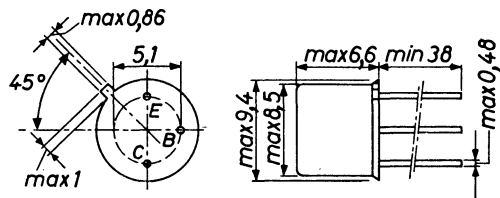
TRANSISTORS PNP

par alliage au silicium

BCY38
BCY39
BCY40

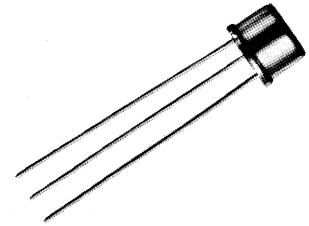
Les transistors de cette série sont indiqués pour toutes applications professionnelles en basse fréquence et commutation lente à niveau moyen.

Disposition des électrodes
et encombrement



dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO-5
base reliée au boîtier
poids : 0,9 g. environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BCY38	BCY39	BCY40	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-32	-64	-32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-32	-64	-32	V
Tension collecteur émetteur à $I_C = 500$ mA	V_{CE}	-24	-60	-24	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-12	-12	-12	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 500 →			mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 250 →			mA
Courant crête de base	I_{BM}	← -125 →			mA
Courant continu de base	I_B	← -125 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 410 →			mW
Température de jonction	t_j	← 150 →			°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 150 →			°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,3 →			°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,12 →			°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

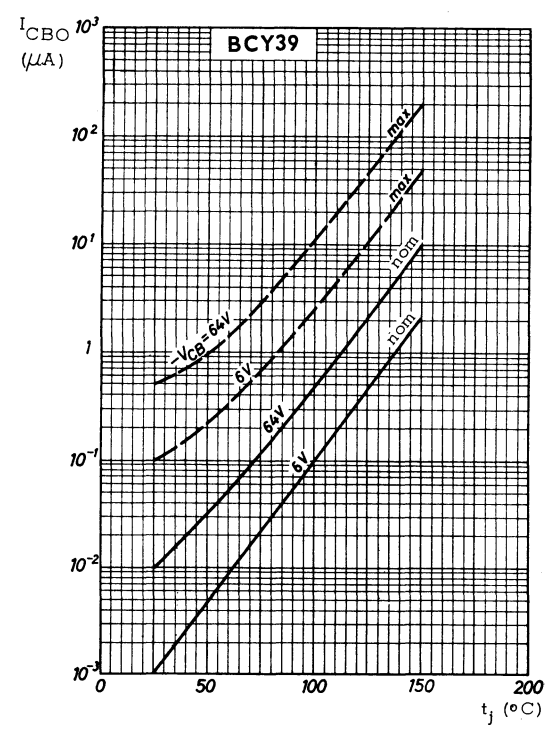
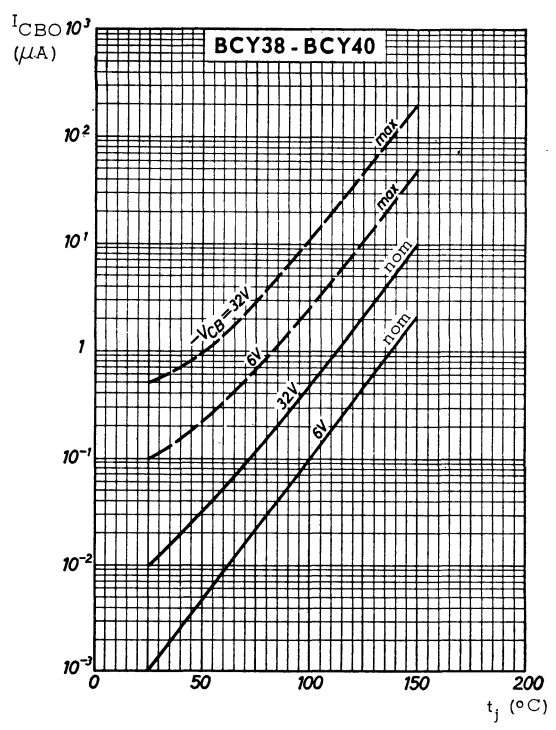
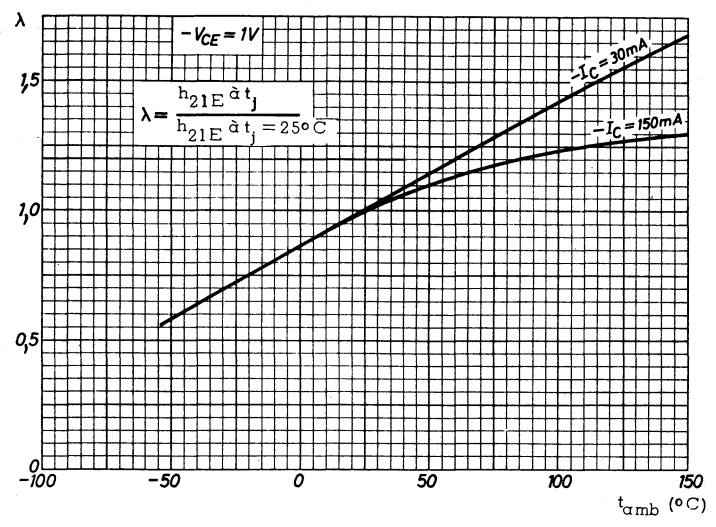
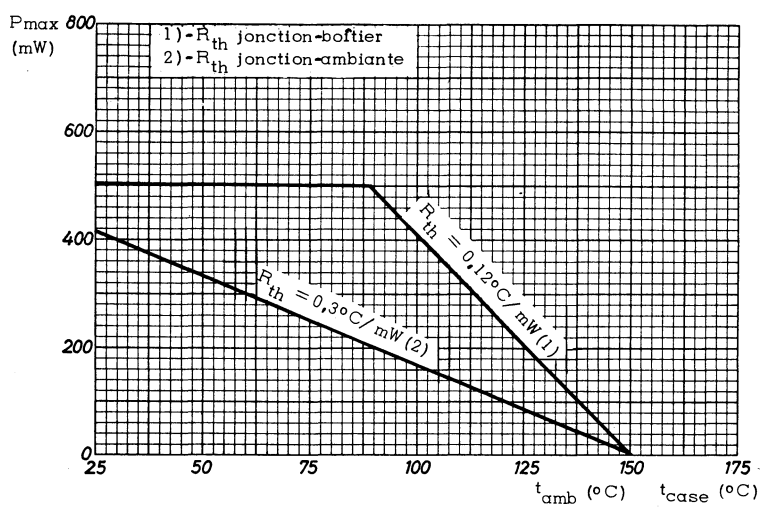
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

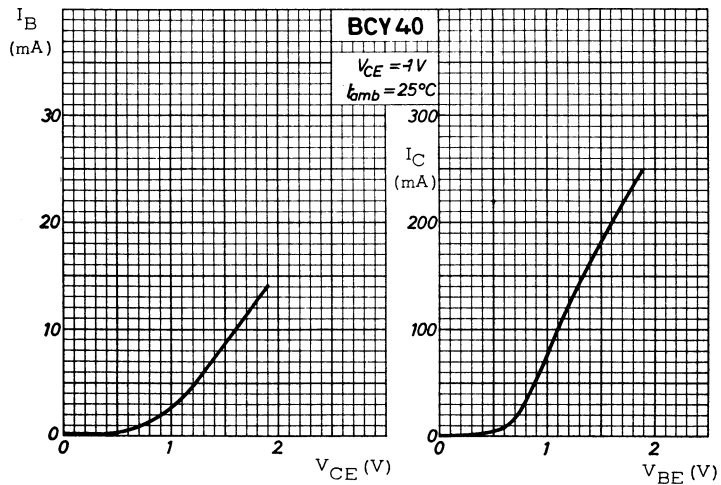
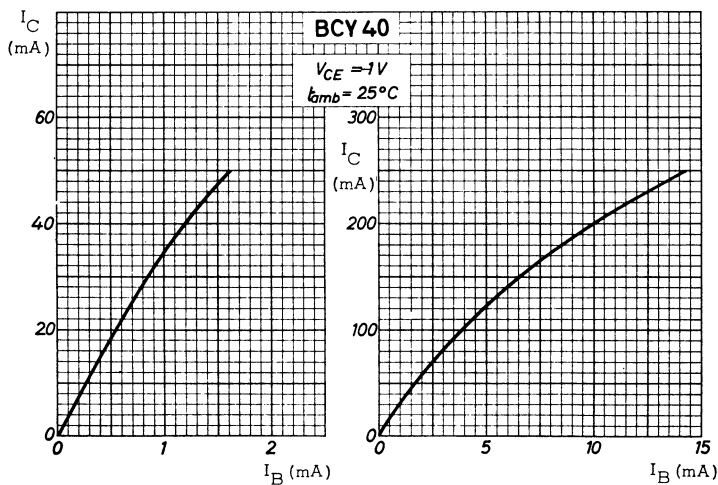
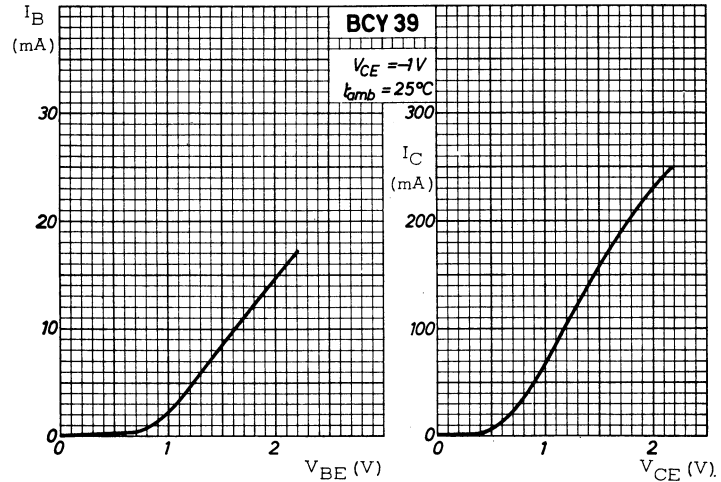
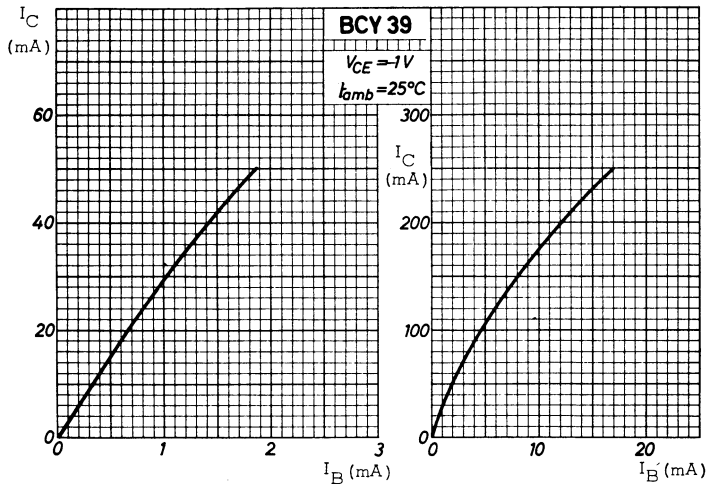
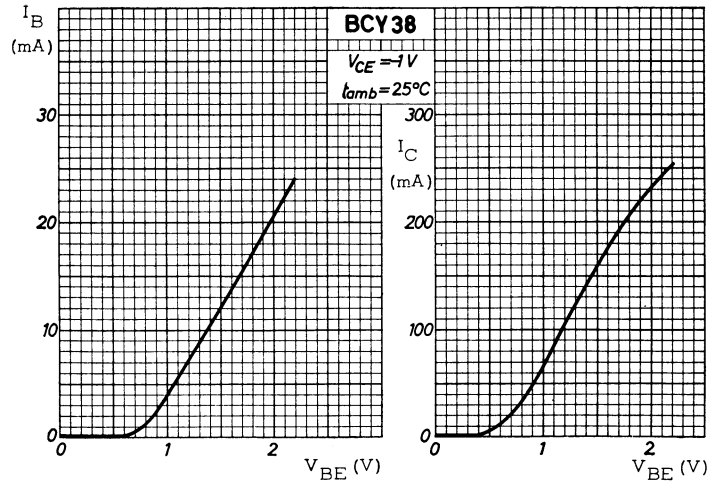
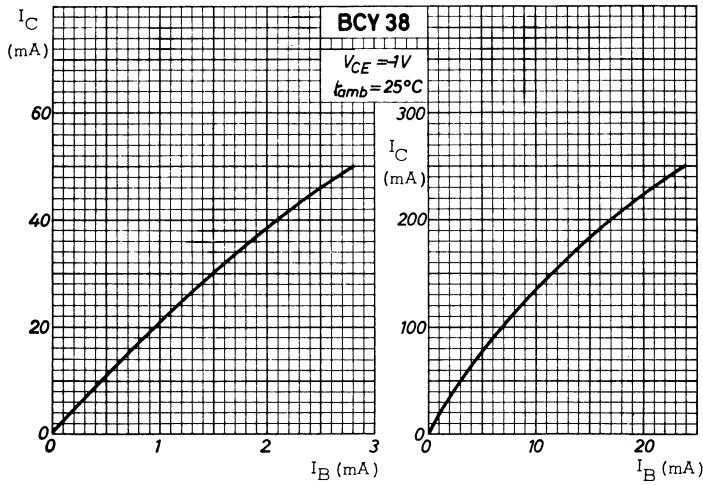
BCY38
BCY39
BCY40

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	BCY38			BCY39			BCY40			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -6V, I_E = 0,$	I_{CBO}	1	100		1	100	1	100	nA		
	$V_{CB} = -6V, I_E = 0, t_j = 100^{\circ}C$	I_{CBO}	0,1	2,5		0,1	2,5	0,1	2,5	μA		
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = -6V, I_C = 0,$	I_{EBO}	1	100		1	100	1	100	nA		
	$V_{EB} = -6V, I_C = 0, t_j = 100^{\circ}C$	I_{EBO}	0,1	2,5		0,1	2,5	0,1	2,5	μA		
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = -125mA, I_B = 17mA$	V_{CEsat}		-460	-880		-360	-880		-330	-880	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = -1V, I_C = -30mA$	h_{21E}	12	20		12	30		22	35		
	$V_{CE} = -1V, I_C = -150mA$	h_{21E}	10	13	30	10	19	50	15	23	120	
	$V_{CB} = -6V, I_{EM} = 330mA$ (1)	h_{21E}		10			10			10	15	
Caractéristiques dynamiques												
Fréquence de transition	$V_{CE} = -6V, I_C = 1mA$	f_T	0,45	1,5		0,45	1,5		0,85	2,5		MHz
Facteur de bruit	$V_{CE} = -2V, I_E = 500\mu A$ $f = 1KHz, R_G = 500\Omega$	F		8	20		8	20		8	20	dB
Impédance de base	$f = 1KHz, V_{CE} = -6V, I_C = -1mA$	$ Z_{12b} $		80	250		90	250		110	250	Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = 6V, I_E = 0$	C_c		75	150		75	150		75	150	pF
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -6V, I_C = -10mA$ $f = 1KHz$	h_{21e}	15	27	100	15	35	100	30	45	160	

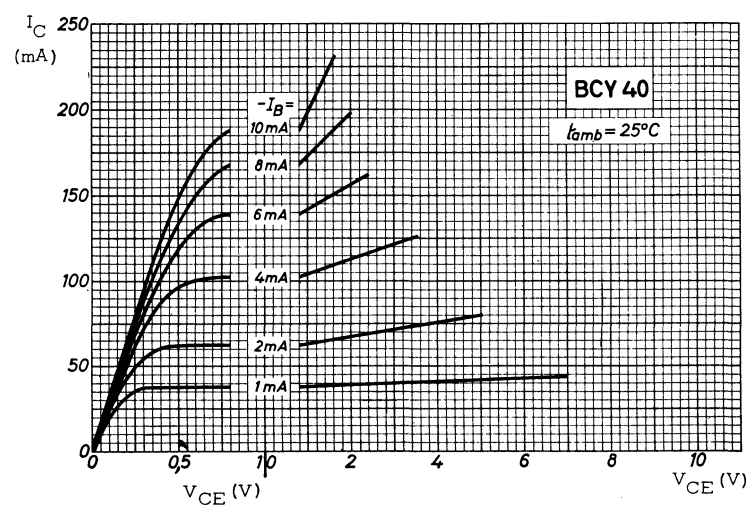
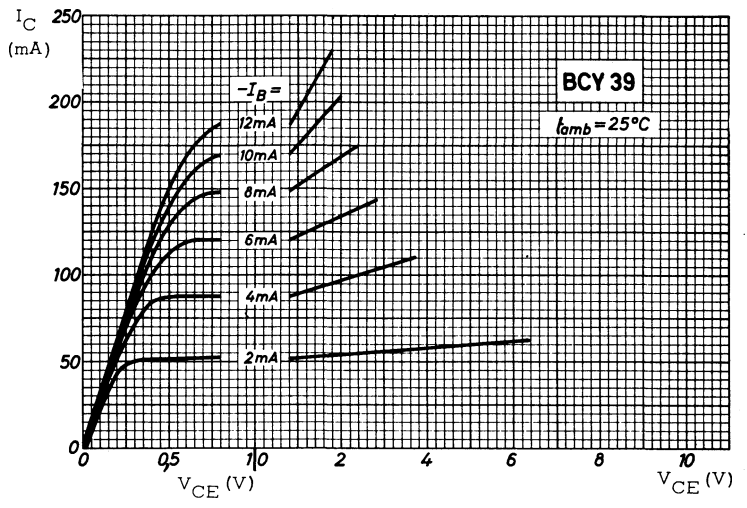
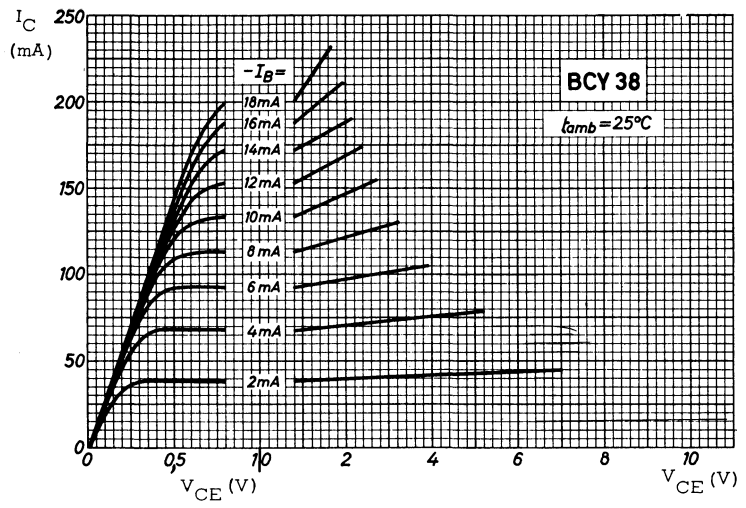
1) Mesuré en impulsions



BCY38
BCY39
BCY40



BCY38
BCY39
BCY40



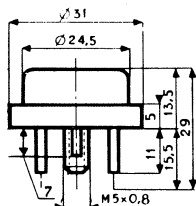
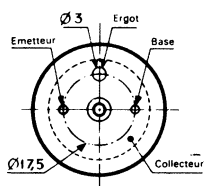
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

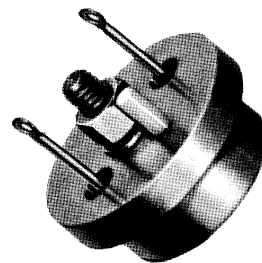
2N174
2N1100
2N1358

Ces transistors sont recommandés pour toutes les applications de commutation à forte puissance.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO36
Collecteur relié au boîtier
Poids : 25 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N174	2N1100	2N1358	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	- 80	- 100	- 80	V
Tension émetteur base	V_{EB}	- 60	- 80	- 60	V
Courant continu d'émetteur	I_E	← 15 →			A
Courant continu de base	I_B	← - 4 →			A
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 90 →			W
Température de jonction	t_j	← 95 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 95 →			$^\circ C$



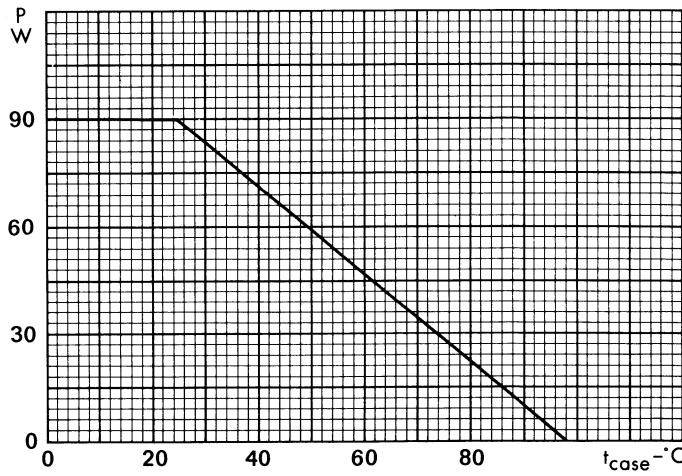
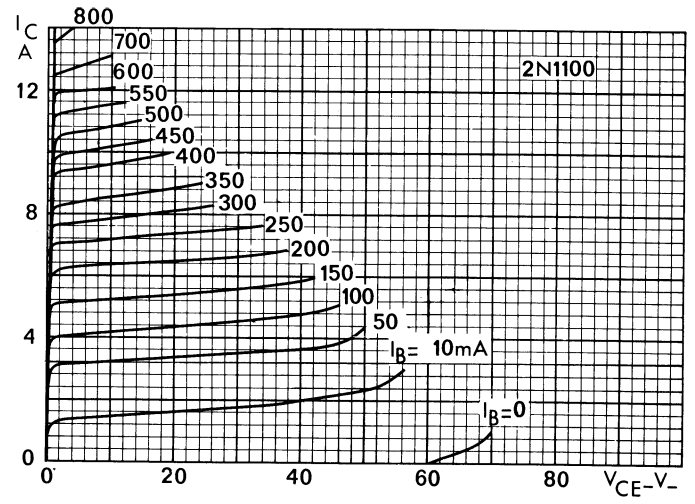
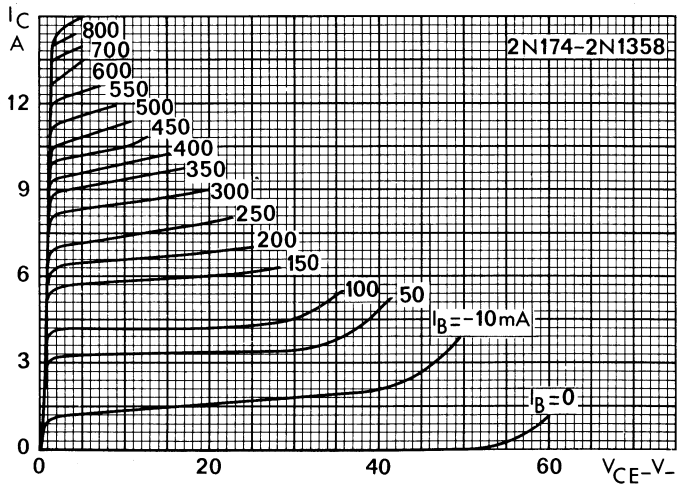
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N174
2N1100
2N1358

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N174			2N1100			2N1358			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur émetteur	$I_C = 1\text{A}, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	- 55			- 65						V
	$I_C = 300\text{mA}, I_B = 0$ $I_C = 300\text{mA}, V_{EB} = 0$ $R_{BE} = 1\ \Omega$	$V_{(BR)CER}$	- 70			- 80			- 40		- 70	V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -2\text{V}, I_E = 0$ $V_{CB} = -80\text{V}, I_E = 0, t_i = 70^\circ\text{C}$ $V_{CB} = -100\text{V}, I_E = 0, t_i = 70^\circ\text{C}$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO}		100			100			100	200	μA mA mA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{CB} = -60\text{V}, I_E = 0, t_i = 70^\circ\text{C}$	I_{CBO}					15					15 mA
	$V_{EB} = -30\text{V}, I_C = 0, t_i = 70^\circ\text{C}$	I_{EBO}							4	6		4 mA
	$V_{EB} = -60\text{V}, I_C = 0$	I_{EBO}		1	8				4	6		4 mA
	$V_{EB} = -80\text{V}, I_C = 0$	I_{EBO}					1	8		1	8	1 mA
Tension de saturation	$I_C = 12\text{A}, I_B = 2\text{A}$	V_{CEsat}		0,3	0,9		0,3	0,7		0,3	0,7	V
Tension base émetteur	$I_C = 1,2\text{A}, V_{CB} = -2\text{V}$	V_{BE}								0,35	0,5	V
	$I_C = 5\text{A}, V_{CB} = -2\text{V}$	V_{BE}		0,65	0,9		0,65	0,9		0,65	0,9	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 1,2\text{A}, V_{CB} = -2\text{V}$	h_{21E}							40	55	80	
	$I_C = 5\text{A}, V_{CB} = -2\text{V}$	h_{21E}	25		50	25		50	25	35		
	$I_C = 12\text{A}, V_{CB} = -2\text{V}$	h_{21E}		20			20					
Potentiel flottant	$I_E = 0, V_{CB} = -80\text{V}$	V_{EBfl}			1							V
	$I_E = 0, V_{CB} = -100\text{V}$	V_{EBfl}						1				V
	$I_E = 0, V_{CB} = -80\text{V}$	V_{EBfl}							0,15	1		V
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)												
Fréquence de coupure en émetteur commun	$I_C = 5\text{A}, V_{CE} = 6\text{V}$	f_{h21e}		10			10					KHz
Fréquence de coupure en base commune	$I_C = 1\text{A}, V_{CB} = -12\text{V}$	f_{h21b}							100			KHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ\text{C}$)												
Temps de croissance	$I_C = 12\text{A}, I_B = 2\text{A}$ $V_{CE} = -12\text{V}$	t_r		15			15			15		μs
Temps de décroissance	$I_C = 0, V_{EB} = -6\text{V}, R_{EB} = 10\ \Omega$	t_f		15			15			15		μs



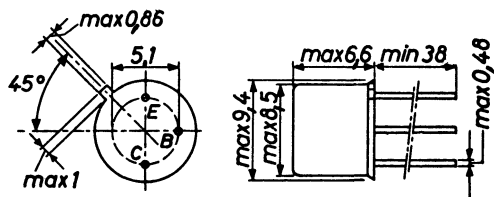
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

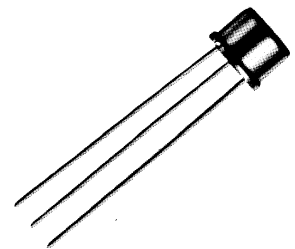
2N525
2N526
2N527

Cette série de transistors est d'un emploi généralisé pour tous circuits à basse fréquence et commutation lente dans les applications industrielles

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-5
(base reliée au boîtier)
poids : 0,9 g. environ



dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N525	2N526	2N527	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	45	45	45	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	30	30	30	V
Tension émetteur base	V_{EB}	15	15	15	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 500 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 225 →			mW
Température de jonction	t_j	← 85 →			°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 100 →			°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,3 →			°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,12 →			°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

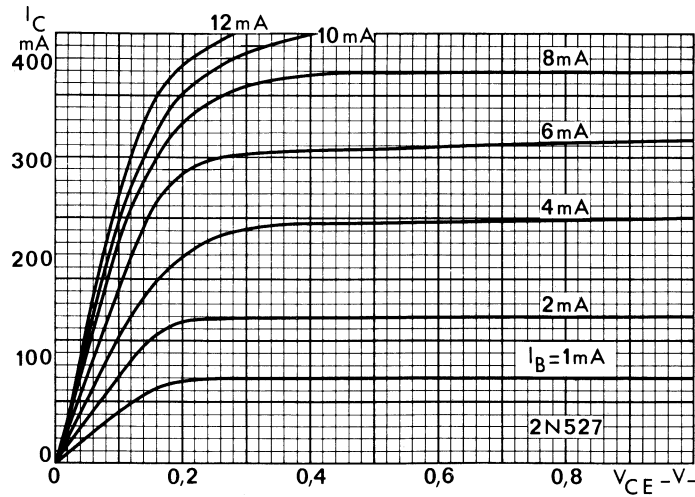
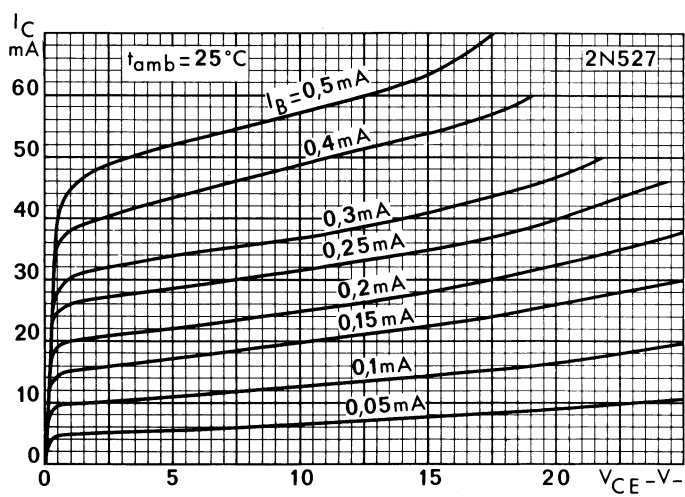
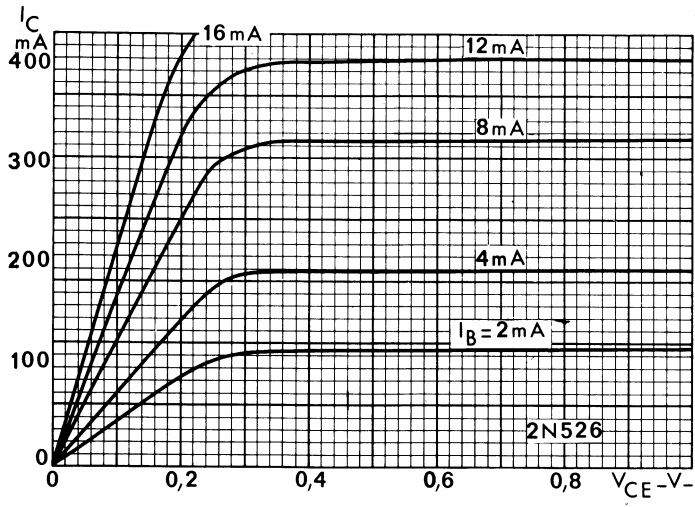
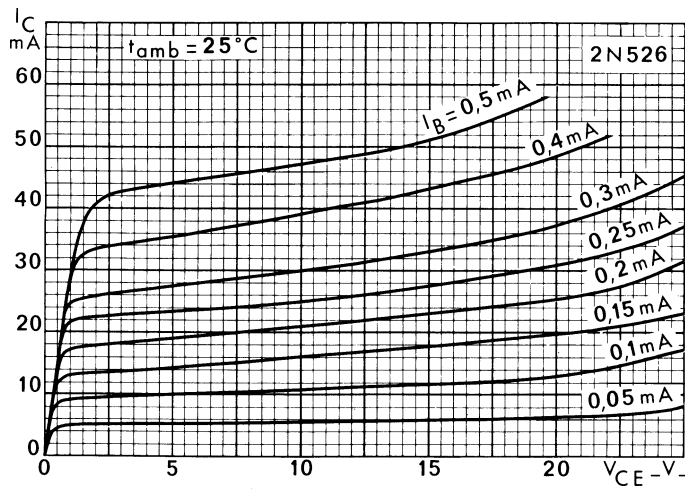
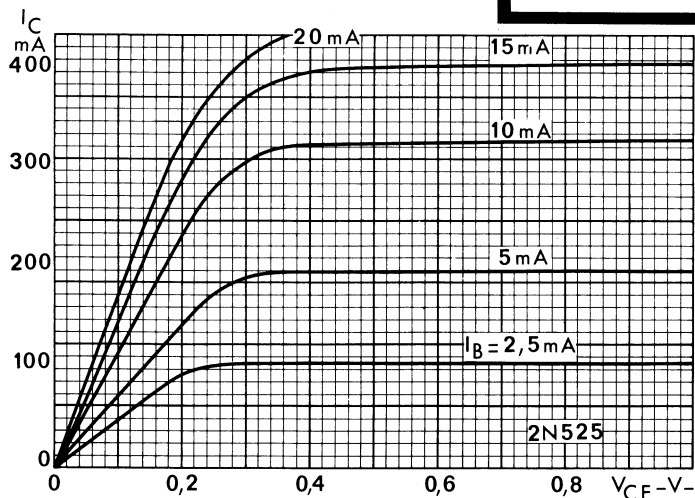
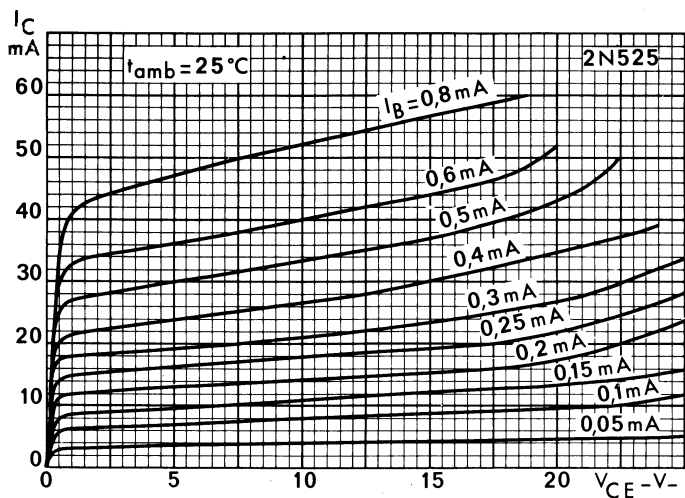
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

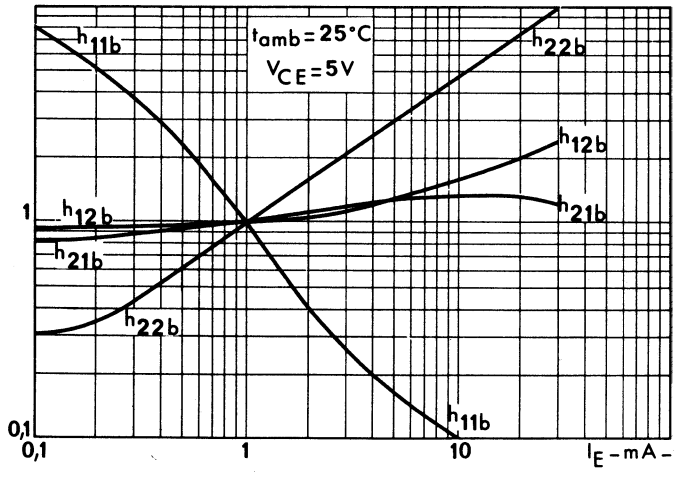
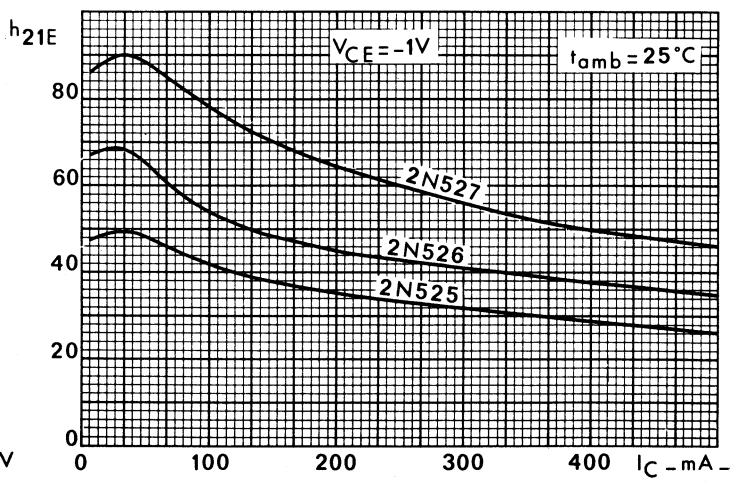
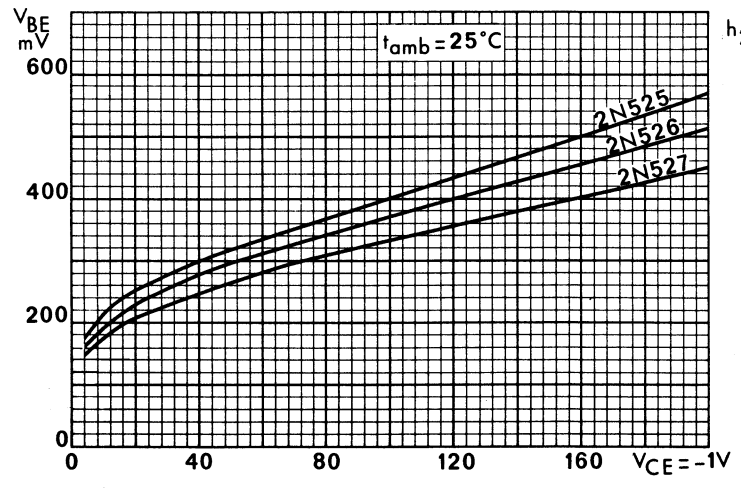
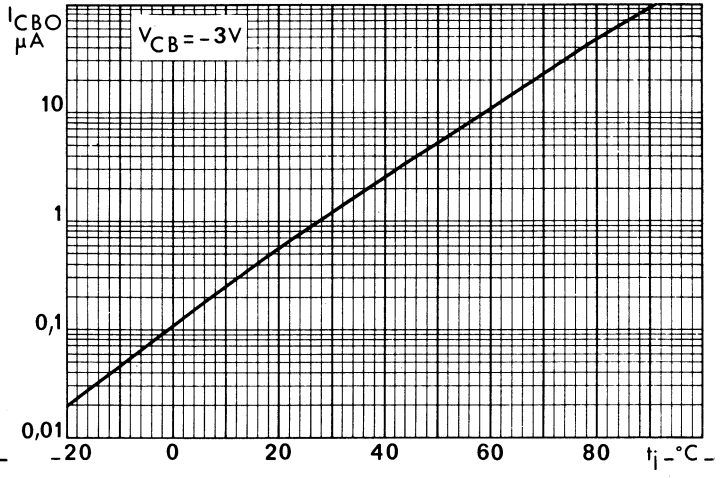
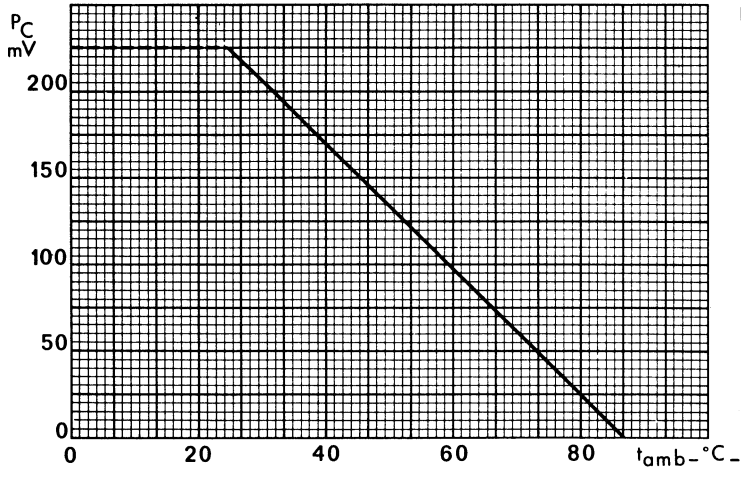
2N525
2N526
2N527

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N525			2N526			2N527			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = -6\text{ mA}, R_{EB} = 10\text{ K}\Omega$	$V_{(BR)CER}$	-30			-30			-30			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 30\text{ V}, I_E = 0$	I_{CBO}		-5	-10		-5	-10		-5	-10	μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = 15\text{ V}, I_C = 0$	I_{EBO}		-4	-10		-4	-10		-4	-10	μA
Tension de saturation Collecteur - émetteur	$I_C = -20\text{ mA}, I_B = -1,33\text{ mA}$ $I_C = -20\text{ mA}, I_B = -1\text{ mA}$	$V_{CE\text{ sat}}$	65	83	130	70	85	130				mV
Tension émetteur - base	$I_C = -20\text{ mA}, I_B = -0,67\text{ mA}$ $I_C = -20\text{ mA}, V_{CE} = -1\text{ V}$	$V_{CE\text{ sat}}$ V_{BE}	200	243	300	190	230	280	80	93	130	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = -20\text{ mA}, V_{CE} = -1\text{ V}$ $I_C = -100\text{ mA}, V_{CE} = -1\text{ V}$	h_{21E} h_{21E}	34	52	65	53	73	90	72	91	121	
				30	47		47	66		65	86	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)												
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_E = 1\text{ mA}, V_{CE} = -5\text{ V}$ $f = 270\text{ Hz}$	h_{21e}	30	44	64	44	64	88	60	81	120	
Paramètres h en base commune : Impédance d'entrée	$V_{CB} = -5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$ $f = 270\text{ Hz}$	h_{11b}	26	31	36	26	31	36	26	31	36	Ω
Rapport de transfert inverse de la tension		h_{12b}	1	5	11	1	6,5	12	1	8	14	10^{-4}
Admittance de sortie		h_{22b}	0,1	0,6	1,2	0,1	0,42	1	0,1	0,37	0,9	$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	$f = 1\text{ MHz}$ (entrée en circuit ouvert)	C_{22b}	18	25	40	18	25	40	18	25	40	pF
Fréquence de coupure en base commune	$V_{CB} = -5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$	f_{h21b}	1	2,5	5,5	1,3	3	6,5	1,5	3,3	7	MHz
Facteur de bruit	$V_{CB} = -5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$ $f = 1\text{ KHz}, \Delta f = 1\text{ Hz}$	F	1	6	15	1	6	15	1	6	15	dB

2N525
2N526
2N527



2N525
2N526
2N527



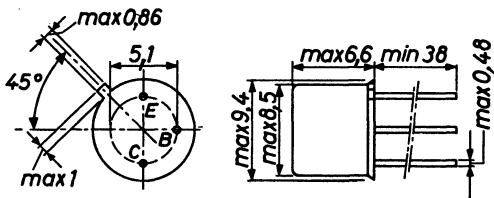
TRANSISTORS PNP

par alliage au germanium

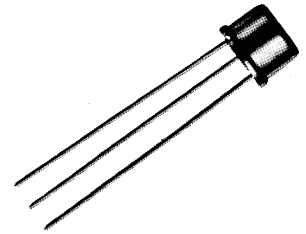
2N1303
2N1305
2N1307
2N1309

Cette série est une des plus importantes dans la spécialité des transistors germanium de commutation rapide. Elle est complétée par la série NPN 2N1302 et suivants.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
(base reliée au boîtier)
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N1303	2N1305	2N1307	2N1309	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-30	-30	-30	-30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	-25	-20	-15	-15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-25	-25	-25	-25	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← -300 →				mA
Courant continu de collecteur	I_C	← -200 →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 150 →				mW
Température de jonction	t_j	← 85 →				$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 100 →				$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,4 →				$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,2 →				$^\circ C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N1303
2N1305
2N1307
2N1309

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N1303			2N1305			2N1307			2N1309			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur base	émetteur en circuit ouvert	V_{CB0}			-30			-30			-30			-30	V
Tension de claquage collecteur-émetteur	base en circuit ouvert	V_{CEO}			-25			-20			-15			-15	V
Tension de claquage émetteur base	collecteur en circuit ouvert	V_{EBO}			-25			-25			-25			-25	V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = -25\text{V}$ $V_{CE} = -15\text{V}, V_{BE} = 0,2\text{V}, t_j = 55^\circ\text{C}$	I_{CBO} I_{CEX}		-3	-6		-3	-6		-3	-6		-3	-6	μA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = -25\text{V}$	I_{EBO}		-1,7	-6		-1,7	-6		-1,7	-6		-1,7	-6	μA
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = -10\text{mA}, I_B = -0,5\text{mA}$	V_{BEsat}	-0,15	-0,3	-0,4	-0,15	-0,25	-0,35	-0,15	-0,24	-0,35	-0,15	-0,23	-0,35	V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = -10\text{mA}, I_B = -0,5\text{mA}$	V_{CEsat}		-0,1	-0,2										V
	$I_C = -10\text{mA}, I_B = -0,25\text{mA}$	V_{CEsat}				-0,1	-0,2								V
	$I_C = -10\text{mA}, I_B = -0,17\text{mA}$	V_{CEsat}						-0,1	-0,2						V
	$I_C = -10\text{mA}, I_B = -0,13\text{mA}$	V_{CEsat}								-0,1	-0,2				V
Tension de pénétration		V_{pt}	25			20			15			15			V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = -10\text{mA}, V_{CE} = -1\text{V}$ $I_C = -200\text{mA}, V_{CE} = -0,35\text{V}$	h_{21E} h_{21E}	20	50		40	70	100	60	100	200	80	150	300	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = -5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_c		10	20		10	20		10	20		10	20	pF
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = -5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_e		7			7			7			7		pF
Fréquence transition	$I_C = -1\text{mA}, V_{CE} = -5\text{V}$	f_T	3	5		5	10		10	15		15	20		MHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Temps de réponse	Figure 1	t_d		60			55			50			45		ns
Temps de croissance	"	t_r		300			200			180			155		ns
Temps d'accumulation des porteurs	"	t_s		700			700			700			700		ns
Temps de croissance	"	t_f		600			450			350			350		ns
Charge stockée dans la base	Figure 2	Q_s		1000			1000			1000			1000		pC

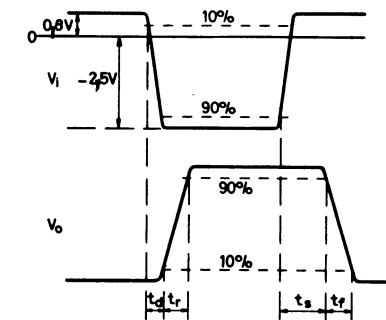
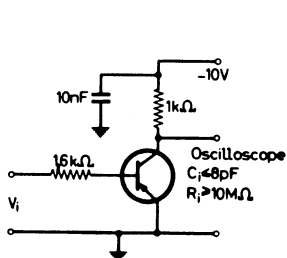
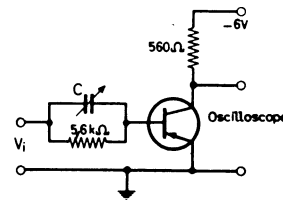


Figure 1



Ajuster C de 0 à C_{opt}

$$Q_s = C_{opt} \cdot V_i$$

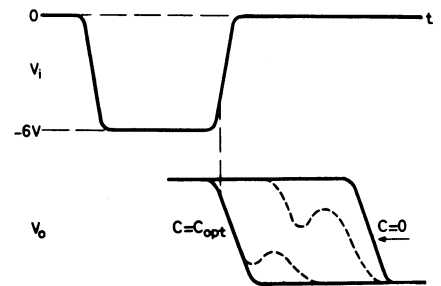
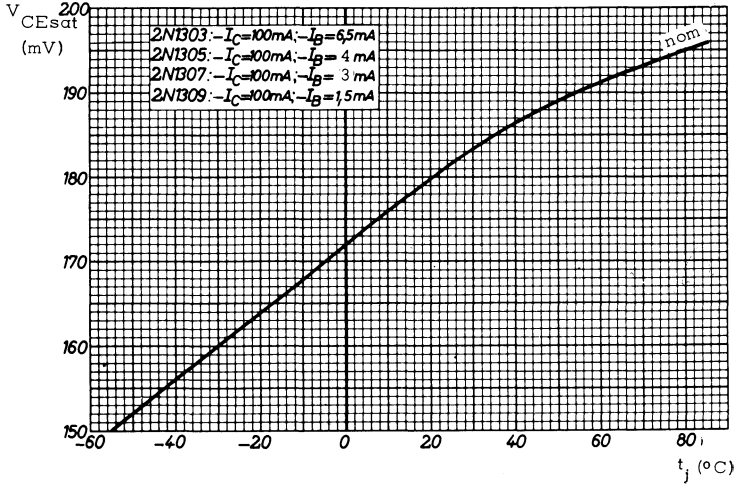
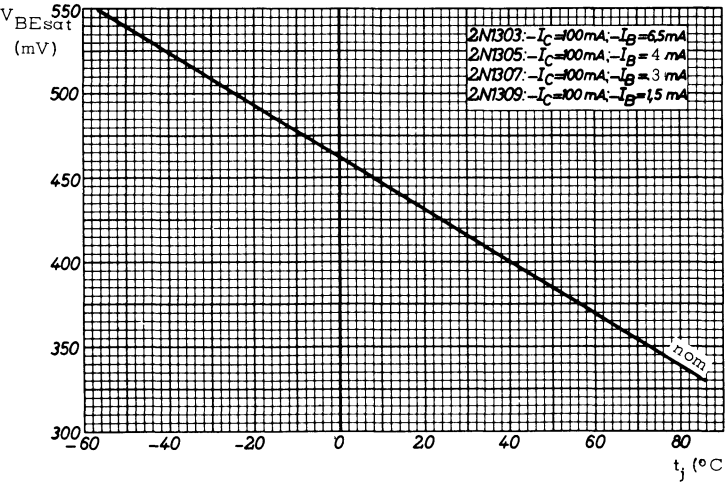
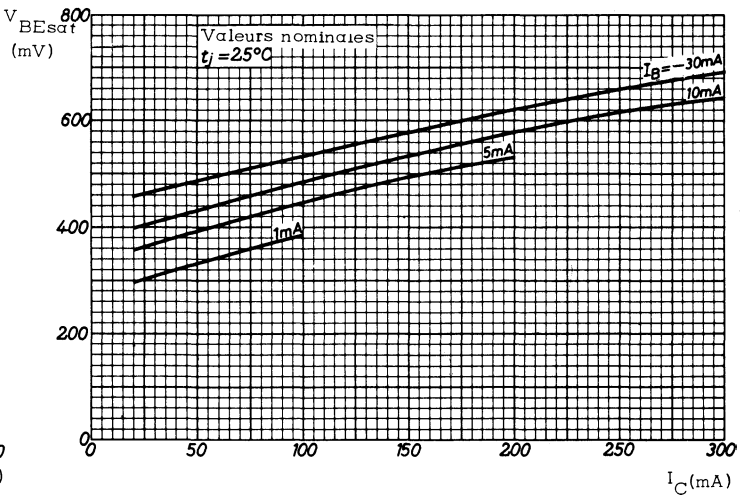
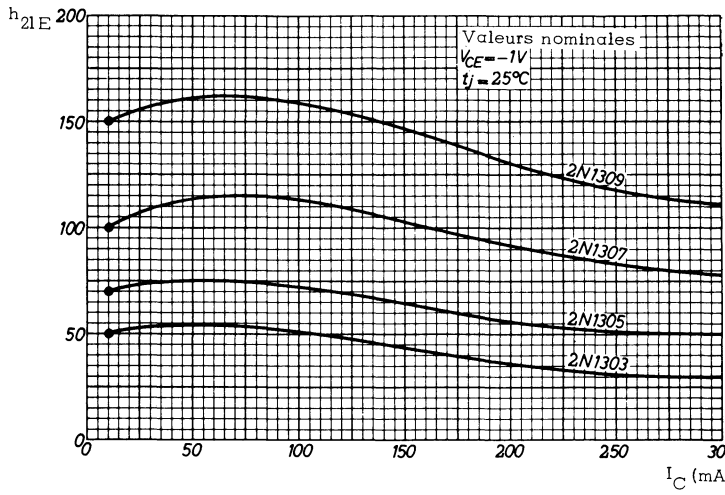
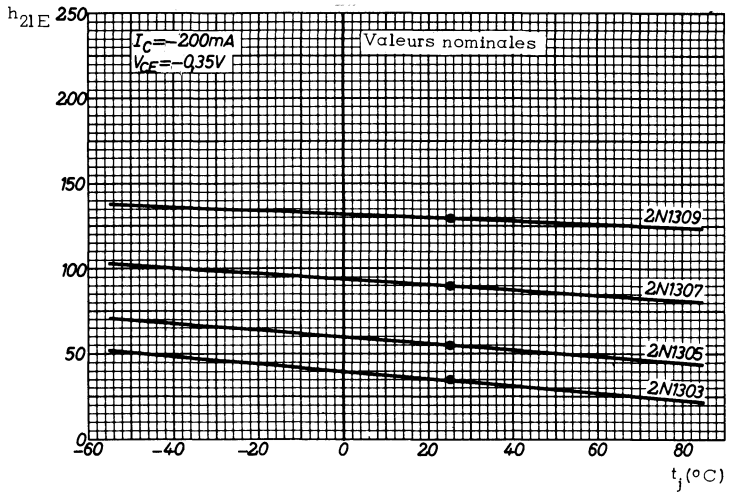
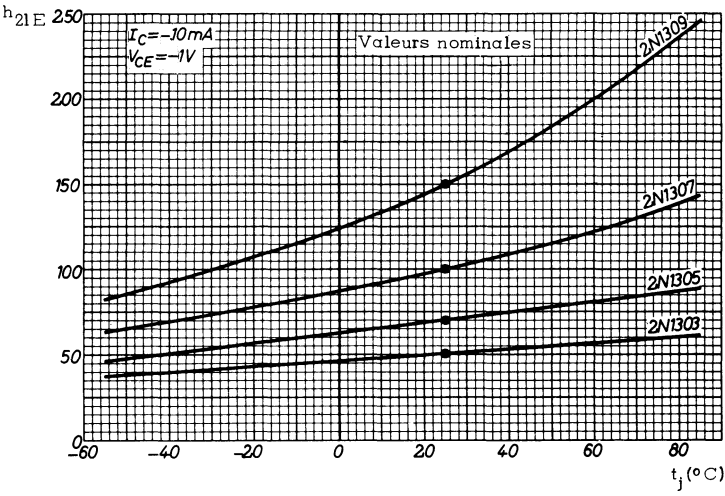
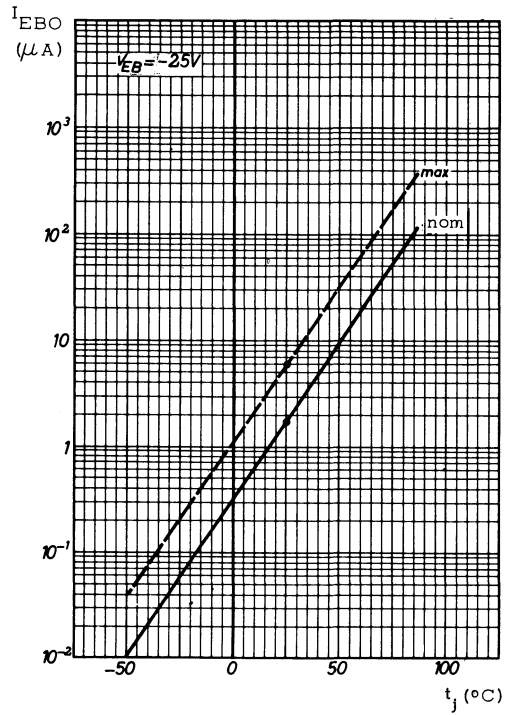
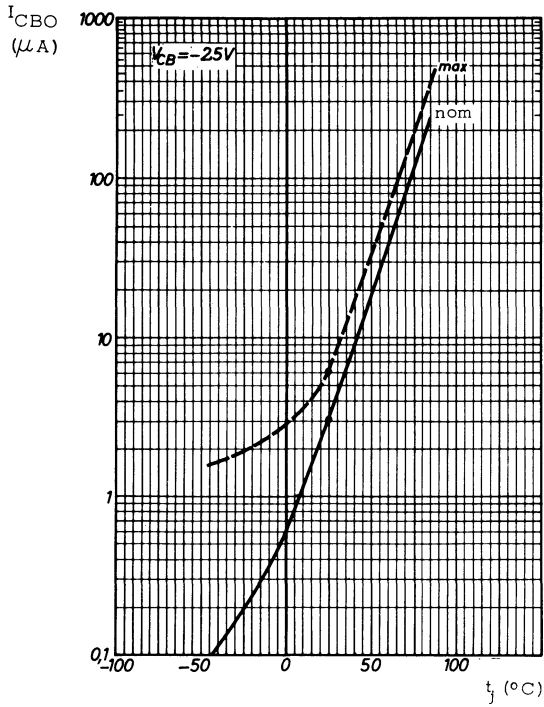
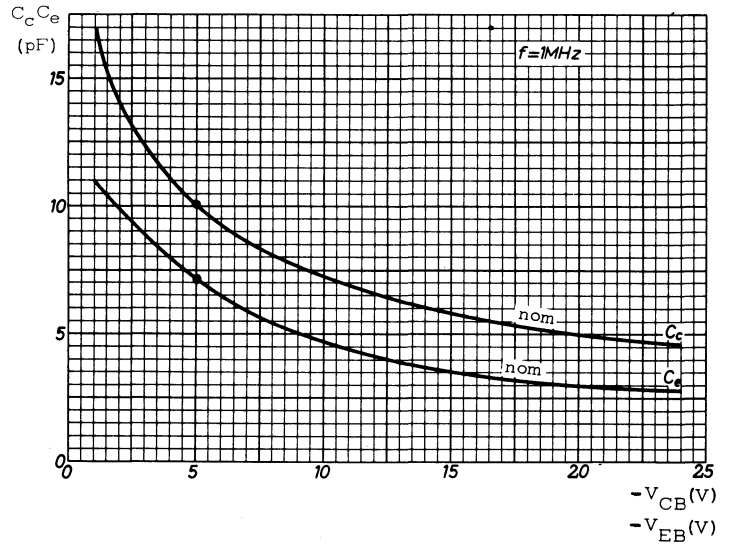
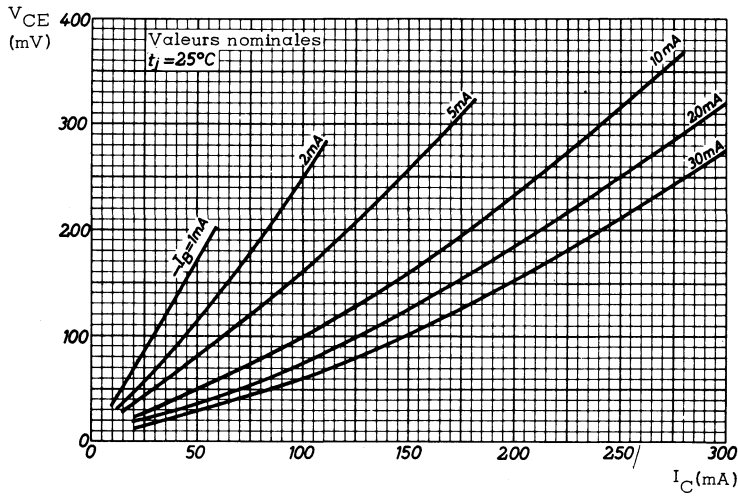


Figure 2



2N1303
 2N1305
 2N1307
 2N1309



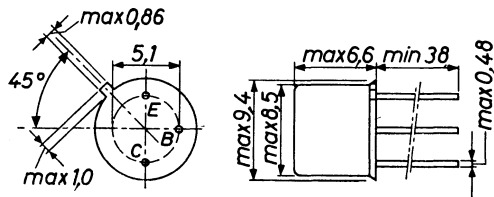
TRANSISTORS PNP

par alliage et diffusion au germanium

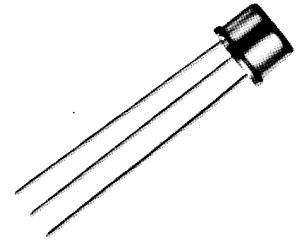
2N1924
2N1925
2N1926

Cette série est une version des classiques 2N525 et suivants qui dispose d'une tension de collecteur plus élevée.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-5
Base reliée au boîtier
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N1924	2N1925	2N1926	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	-60	-60	-60	V
Tension émetteur base	V_{EB}	-25	-25	-25	V
Courant continu de collecteur	I_C	← -500 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 225 →			mW
Température de jonction	t_i	← 85 →			°C
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +100 →			°C



COMPELEC

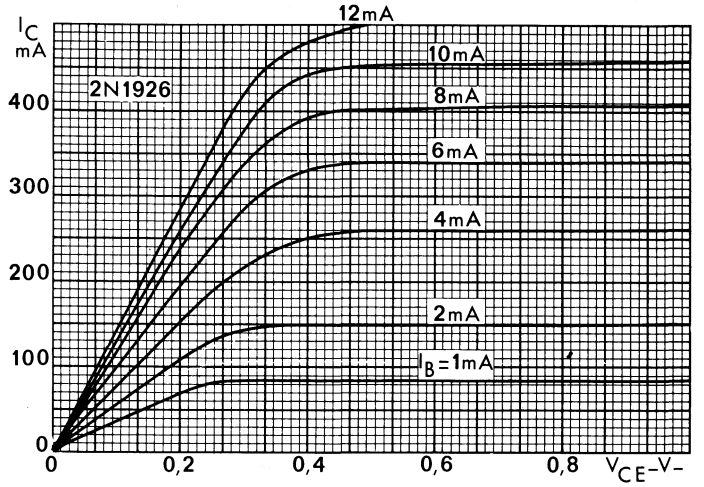
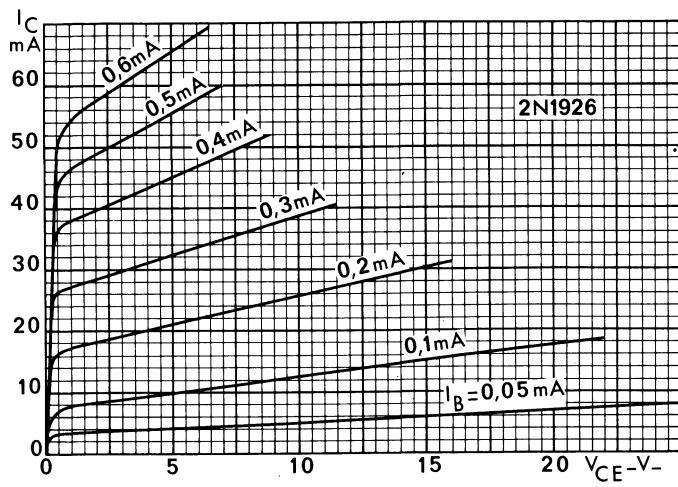
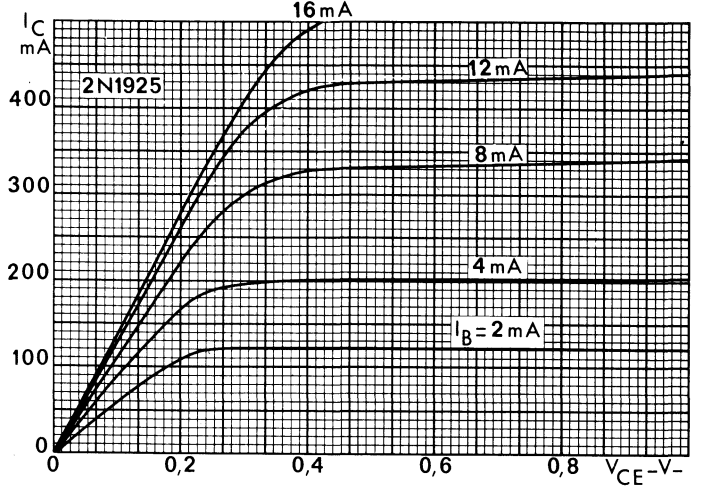
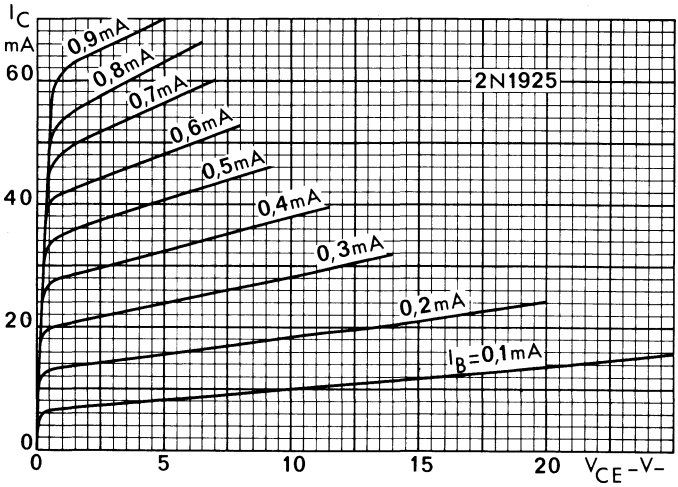
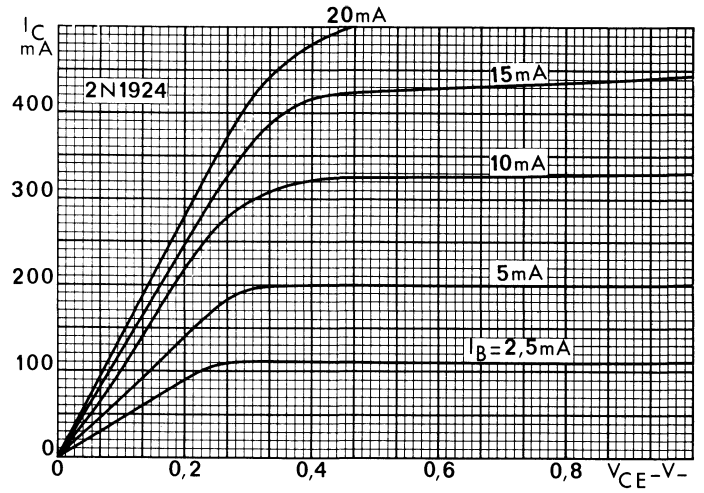
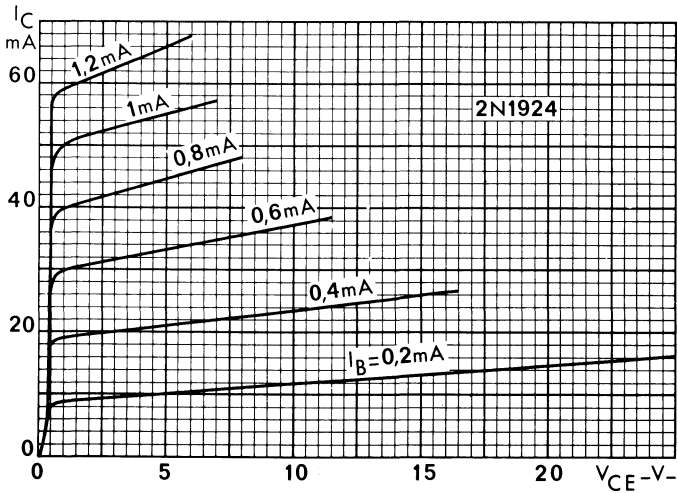
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

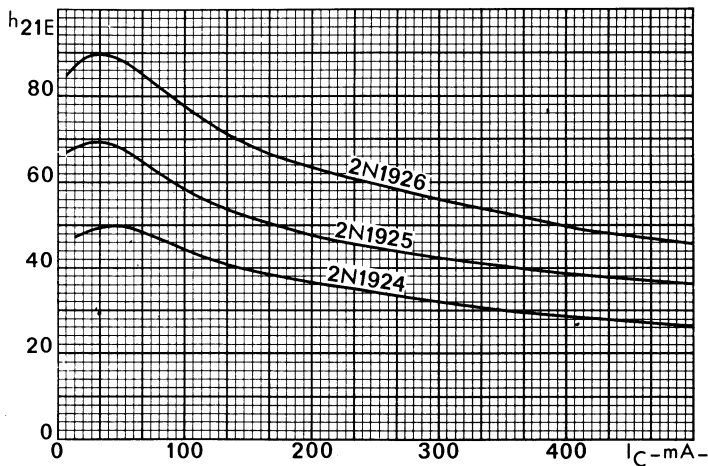
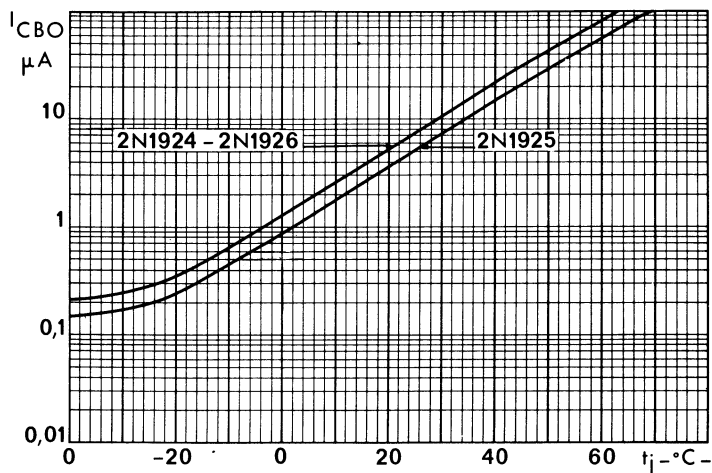
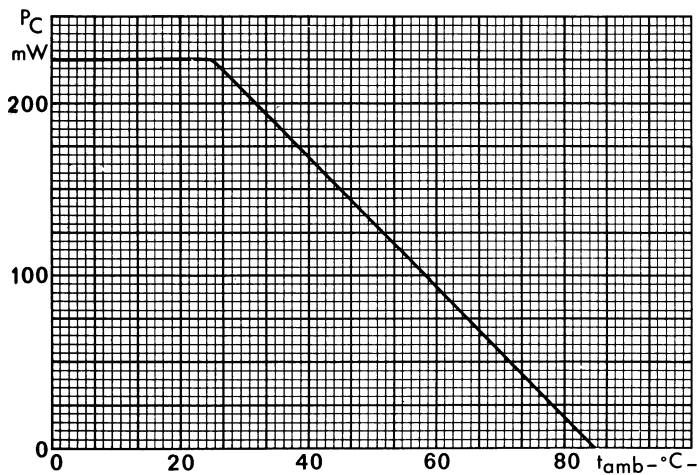
R. C. Seine 65 B 1604

2N1924
2N1925
2N1926

Caractéristiques statiques	Conditions de mesure	Symboles	2N1924		2N1925		2N1926		Unités
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Tension de claquage collecteur émetteur	$I_C = -600 \mu A, R_{BE} = 10 K\Omega$ $I_C = -50 \mu A, V_{BE} = 1,5 V,$ $R_{BE} = 10 K\Omega$	$V_{(BR)CER}$	-40		-40		-40		V
		$V_{(BR)CEX}$	-50		-50		-50		V
Tension base émetteur	$I_C = -20 mA, V_{CB} = -1 V$	V_{BE}	0,19	0,30	0,18	0,29	0,17	0,28	V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = -45 V, I_E = 0$	I_{CBO}		-9		-9		-9	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{BE} = 25 V, I_C = 0$	I_{EBO}		-9		-9		-9	μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = -20 mA, V_{CB} = -1 V$ $I_C = -100 mA, V_{CB} = -1 V$	h_{21E}	35	65	54	88	72	120	
		h_{21E}	30		47		65		
Tension de saturation collecteur émetteur	$I_C = -20 mA, I_B = -1,33 mA$ $I_C = -20 mA, I_B = -1 mA$ $I_C = -20 mA, I_B = -0,67 mA$	V_{CEsat}	0,055	0,105					V
		V_{CEsat}			0,06	0,105			V
		V_{CEsat}					0,065	0,105	V
Caractéristiques dynamiques									
Rapport de transfert inverse de la tension (gain dynamique)	$I_B = -1 mA, V_{CE} = -5 V$ $f = 1 KHz$	h_{21e}	33	58	48	80	66	110	
Fréquence de coupure	$I_E = 1 mA, V_{CB} = -5 V$	f_{h21b}	1,1		1,4		1,6		MHz
Capacité de sortie	$I_E = 1 mA, V_{CB} = -5 V,$ $f = 1 MHz$	C_{22b}		27		27		27	pF
Impédance d'entrée Rapport de transfert inverse de la tension Admittance de sortie	$I_B = -1 mA, V_{CE} = -5 V,$ $f = 1 KHz$	h_{11e}	0,77	2	1,3	2,9	1,6	3,8	$k\Omega$
		h_{12e}	2,2	7,2	3,3	8,1	4,4	9	10^{-4}
		h_{22e}	16,5	54	22	59	28	63	$\mu A/V$



2N1924
2N1925
2N1926



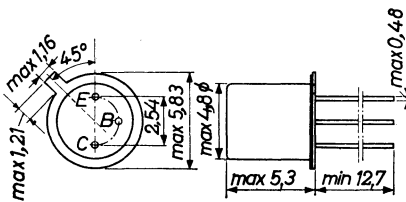
TRANSISTORS PNP

'planar' silicium à épitaxie

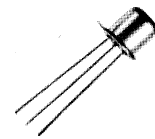
2N2411
2N2412

Ces transistors sont particulièrement recommandés en commutation très rapide et amplification très rapide.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2411	2N2412	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	25	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	20	20	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 100 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation		P_{tot}	← 300 →	mW
			P_{tot}	← 1 →
Température de jonction		t_j	← 200 →	°C
Température de stockage		t_{stg}	← -65 à +300 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant		R_{th}	← 0,58 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - boîtier		R_{th}	← 0,17 →	°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques	Conditions de mesure	Symboles	2N2411			2N2412			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = -10 \text{ mA}, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	-20			-20			V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CE} = -25 \text{ V}, V_{BE} = 0$ $V_{CE} = -25 \text{ V}, V_{BE} = 0,$ $t_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{CES}		-0,5	-10		-0,5	-10	nA
		I_{CES}		-0,5	-10		-0,5	-10	μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = -5 \text{ V}, I_C = 0$	I_{EBO}		-0,1	-10		-0,1	-10	nA
Tension base-émetteur Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_B = -1 \text{ mA}, I_C = -10 \text{ mA}$ $I_B = -1 \text{ mA}, I_C = -10 \text{ mA}$	V_{BE}	-0,7	-0,8	-0,9	-0,7	-0,8	-0,9	V
		V_{CEsat}		-0,12	-0,2		-0,12	-0,2	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = -0,5 \text{ V}, I_C = -50 \mu\text{A}$ $V_{CE} = -0,5 \text{ V}, I_C = -10 \text{ mA}$ $V_{CE} = -0,5 \text{ V}, I_C = -10 \text{ mA}$ $t_{amb} = -55^\circ\text{C}$ $V_{CE} = -1 \text{ V}, I_C = -50 \text{ mA}^{(1)}$	h_{21E}	10			20			
		h_{21E}	20		60	40		120	
		h_{21E}	10			20			
		h_{21E}	10			20			
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)									
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = -10 \text{ V}, I_C = -10 \text{ mA}$ $f = 100 \text{ MHz}$	h_{21e}	1,4	2		1,4	2		
Capacité de sortie	$V_{CB} = -5 \text{ V}, I_E = 0, f = 1 \text{ MHz}$	C_{22b}		3,7	5		3,7	5	pF
Capacité d'entrée	$V_{CB} = -0,5 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$	C_{11b}		4	8		4	8	pF
Caractéristiques de commutation ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)									
Temps de retard	$I_C = -10 \text{ mA}, I_B = -2,5 \text{ mA}$ $V_{BE} = +1,2 \text{ V}, R_L = 300 \Omega$	t_d		7	10		7	10	ns
Temps de croissance		t_r		8	20		8	20	ns
Temps de réponse et de croissance		t_{on}		15	25		15	25	ns
Temps de stockage	$I_C = -10 \text{ mA}, I_{B1} = -2,5 \text{ mA}$ $I_{B2} = +2 \text{ mA}, R_L = 300 \Omega$	t_s		50	90		50	90	ns
Temps de décroissance		t_f		12	20		12	20	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance		t_{off}		62	100		62	100	ns

(1) Mesures effectuées en impulsions : $t = 300 \mu\text{s}$; rapport cyclique $\leq 2\%$

TRANSISTORS PNP

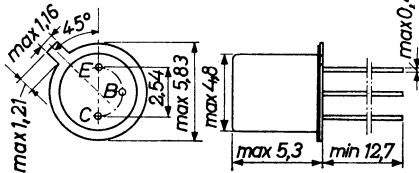
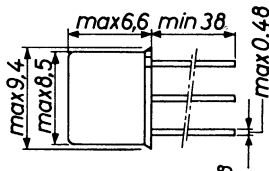
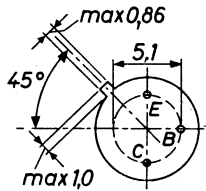
'planar' silicium à épitaxie

2N2904
2N2905
2N2906
2N2907

Cette série vient compléter en PNP les 2N2218 et suivants avec des performances et une fiabilité équivalentes.

2N2904 complémentaire du 2N2218
2N2905 - - 2N2219
2N2906 - - 2N2221
2N2907 - - 2N2222

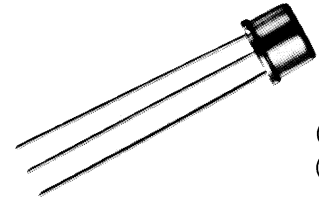
Disposition des électrodes et encombrement



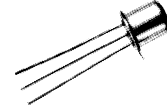
Boîtier JEDEC TO-5
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,9 g environ

Boîtier JEDEC TO-18
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,45 g environ

Dimensions en millimètres



(2N2904)
(2N2905)



(2N2906)
(2N2907)

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2904	2N2905	2N2906	2N2907	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	-60	-60	-60	-60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	-40	-40	-40	-40	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	-5	-5	-5	-5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← - 600 →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation à $t_{case} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 3 →		← 1,8 →		W
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 0,6 →		← 0,4 →		W
Température de jonction	t_j	← - 65 à 200 →				$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à 300 →				$^\circ C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,29 →		← 0,44 →		$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,058 →		← 0,098 →		$^\circ C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N2904
2N2905
2N2906
2N2907

Caractéristiques statiques $t_{amb}=25^{\circ}C$	Conditions de mesure	Symboles	2N2904			2N2905			2N2906			2N2907			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 10 \mu A ; I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	60			60			60			60			V
Tension de claquage collecteur-émetteur (1)	$I_C = 10mA ; I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	40			40			40			40			V
Tension de claquage émetteur-base	$I_B = 10 \mu A ; I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5			5			5			5			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 50V ; I_E = 0$ $V_{CB} = 50V ; I_E = 0 ;$ $t_{amb} = 150^{\circ} C$ $V_{CE} = 30V ;$ $V_{BE} = 0,5V$	I_{CBO}			0,02			0,02			0,02			0,02	μA
		I_{CBO}			20			20			20			20	μA
Courant résiduel de base	$V_{CE} = 30V$ $V_{BE} = 0,5V$	I_{CEX}			50			50			50			50	nA
		I_{BEX}			50			50			50			50	nA
Tension de saturation émetteur-base (1)	$I_C = 150mA ; I_B = 15mA$ $I_C = 500mA ; I_B = 50mA$	V_{BEsat}			1,3			1,3			1,3			1,3	V
					2,6			2,6			2,6			2,6	V
Tension de saturation collecteur-émetteur (1)	$I_C = 150mA ; I_B = 15mA$ $I_C = 500mA ; I_B = 50mA$	V_{CEsat}			0,4			0,4			0,4			0,4	V
					1,6			1,6			1,6			1,6	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 0,1mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 1mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 10mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 150mA ; V_{CE} = 10V^{(1)}$ $I_C = 500mA ; V_{CE} = 10V^{(1)}$	h_{21E}	20			35			20			35			
		h_{21E}	25			50			25			50			
		h_{21E}	35			75			35			75			
		h_{21E}	40	120	100	300	40	120	100	300					
		h_{21E}	20			30			20			30			
Caractéristiques dynamiques															
Capacité de sortie	$V_{CE} = 10V ; I_E = 0 ;$ $f = 100 kHz$	C_{22b}			8			8			8			8	pf
Capacité d'entrée	$V_{BE} = 2V ; I_C = 0 ;$ $f = 100 kHz$	C_{11b}			30			30			30			30	pf
Fréquence de transition	$I_C = 50 mA ;$ $V_{CE} = 20V ; f = 100MHz$	f_T	200			200			200			200			MHz
Caractéristiques de commutation															
Temps de réponse	Voir figures	t_d		6	10		6	10		6	10		6	10	ns
Temps de croissance		t_r		20	40		20	40		20	40		20	40	ns
Temps d'accumulation des porteurs		t_s		50	80		50	80		50	80		50	80	ns
Temps de décroissance		t_f		20	30		20	30		20	30		20	30	ns

(1) Mesures effectuées en impulsions - largeur $\leq 300 \mu s$, rapport cyclique $\leq 2 \%$

2N2904
2N2905
2N2906
2N2907

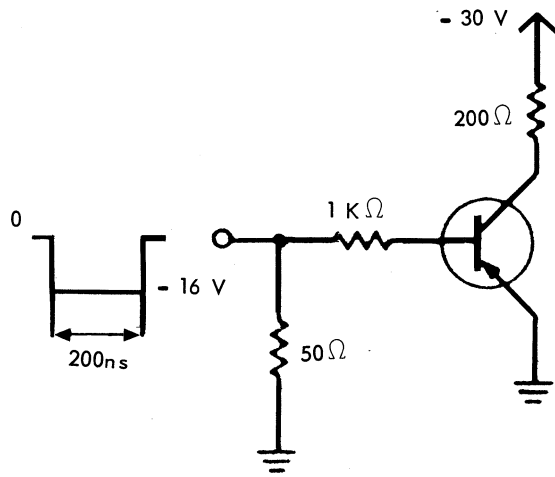


fig. 1 : mesure de t_d et t_r

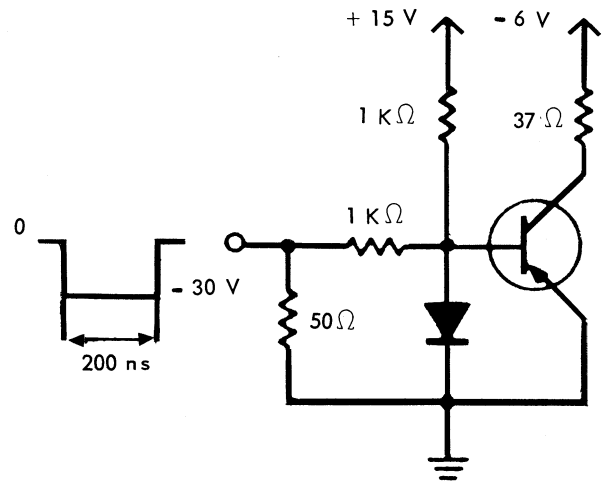
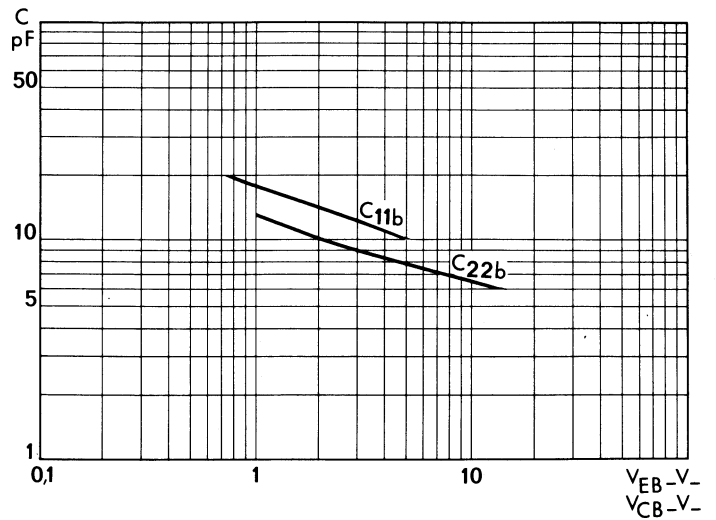
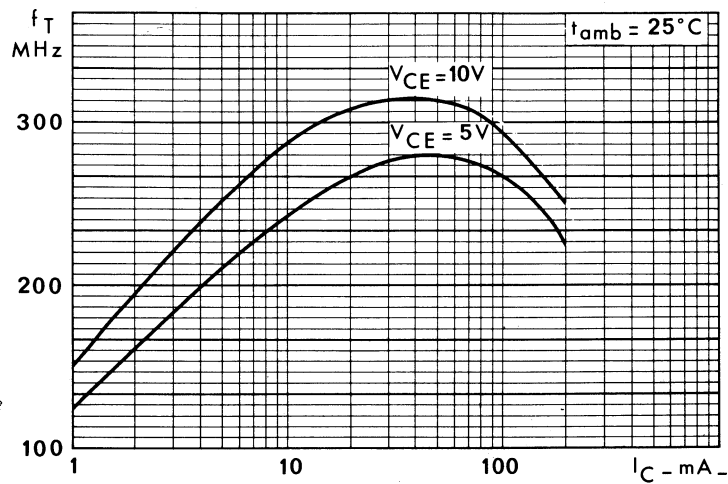
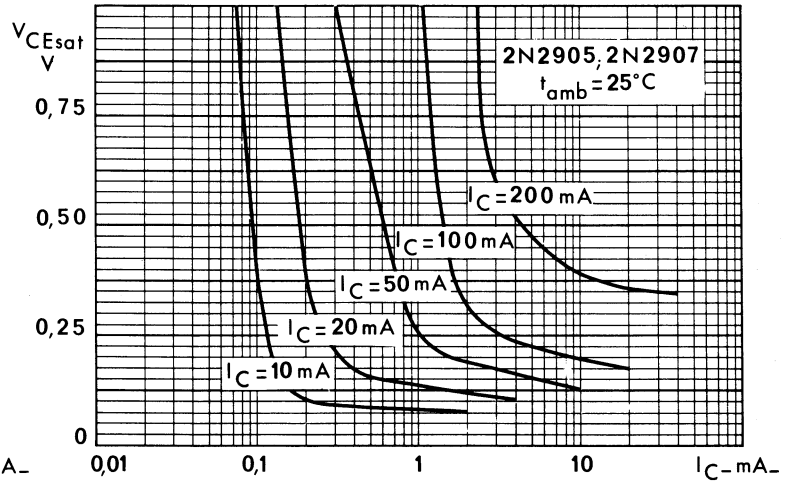
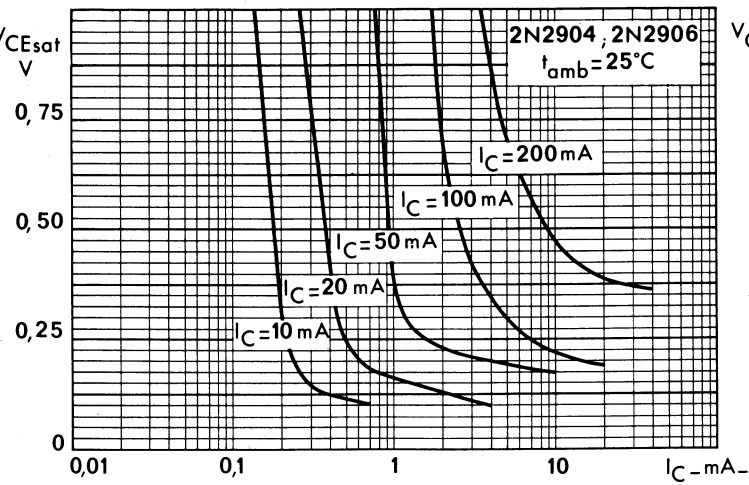


fig. 2 : mesure de t_s et t_f



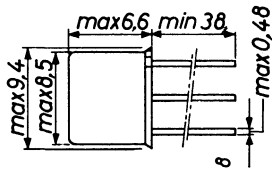
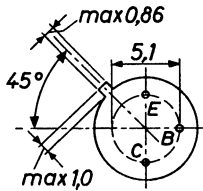
TRANSISTORS PNP

'planar' silicium à épitaxie

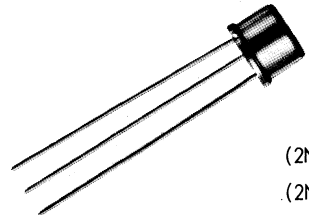
2N2904A
2N2905A
2N2906A
2N2907A

Cette série est la version noble des 2N2904 sans suffixe.
 Elle se trouve par le fait complémentaire des 2N2218A et suivants.

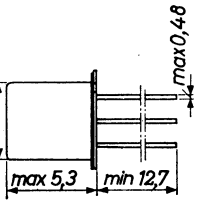
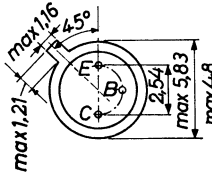
Disposition des électrodes
 et encombrement



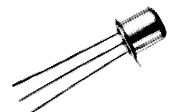
Boîtier JEDEC TO-5
 (collecteur relié au boîtier)
 Poids : 0,9 g environ



(2N2904A)
 (2N2905A)



Boîtier JEDEC TO-18
 (collecteur relié au boîtier)
 Poids : 0,45 g environ



(2N2906A)
 (2N2907A)

Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2904A	2N2905A	2N2906A	2N2907A	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	-60	-60	-60	-60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	-60	-60	-60	-60	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	-5	-5	-5	-5	V
Courant continu de collecteur	I_{CM}	← = 600 →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation à $t_{case} = 25^{\circ} C$	P_{tot}	← 3 →		← 1,8 →		W
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^{\circ} C$	P_{tot}	← 0,6 →		← 0,4 →		W
Température de jonction	t_j	← - 65 à + 200 →				$^{\circ} C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 300 →				$^{\circ} C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,29 →		← 0,44 →		$^{\circ} C/mW$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,058 →		← 0,098 →		$^{\circ} C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N2904A
2N2905A
2N2906A
2N2907A

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N2904A		2N2905A		2N2906A		2N2907A		Unités
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 10 \mu A ; I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	60		60		60		60		V
Tension de claquage collecteur-émetteur(1)	$I_C = 10 mA ; I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	60		60		60		60		V
Tension de claquage émetteur-base	$I_B = 10 \mu A ; I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5		5		5		5		V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 50V ; I_E = 0$ $V_{CB} = 50V ; I_E = 0 ;$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{CBO}		0,01		0,01		0,01		0,01	μA
Courant résiduel de base	$V_{CE} = 30V ; V_{BE} = 0,5V$ $V_{CE} = 30V ; V_{BE} = 0,5V$	I_{CEX} I_{BEX}		50		50		50		50	nA
Tension de saturation émetteur-base(1)	$I_C = 150 mA ; I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA ; I_B = 50 mA$	V_{BEsat}		1,3		1,3		1,3		1,3	V
Tension de saturation collecteur-émetteur (1)	$I_C = 150 mA ; I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA ; I_B = 50 mA$	V_{CEsat}		0,4		0,4		0,4		0,4	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 0,1 mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 1 mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 10 mA ; V_{CE} = 10V$ $I_C = 150 mA ; V_{CE} = 10V(1)$ $I_C = 500 mA ; V_{CE} = 10V(1)$	h_{21E}	40		75		40		75		
		h_{21E}	40		100		40		100		
		h_{21E}	40		100		40		100		
		h_{21E}	40	120	100	300	40	120	100	300	
		h_{21E}	40		50		40		50		
Caractéristiques dynamiques											
Capacité de sortie	$V_{CE} = 10V ; I_E = 0 ;$ $f = 100 kHz$	C_{22b}		8		8		8		8	pF
Capacité d'entrée	$V_{BE} = 2V ; I_C = 0 ;$ $f = 100 kHz$	C_{11b}		30		30		30		30	pF
Fréquence de transition	$I_C = 50 mA ; V_{CE} = 20V ;$ $f = 100 MHz$	f_T	200		200		200		200		MHz
Caractéristiques de commutation											
Temps de réponse	Voir circuits de mesure des types 2N2904 à 2N2907	t_d	6	10	6	10	6	10	6	10	ns
Temps de croissance		t_r	20	40	20	40	20	40	20	40	ns
Temps d'accumulation des porteurs		t_s	50	80	50	80	50	80	50	80	ns
Temps de décroissance		t_f	20	30	20	30	20	30	20	30	ns

(1) Mesures effectuées en impulsions - largeur = $300 \mu s$ - rapport cyclique $\leq 2\%$
Note : pour les courbes voir types 2N2904 à 2N2907.

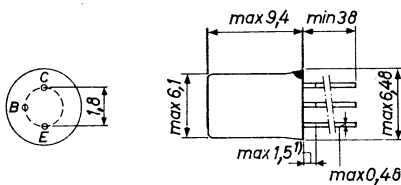
TRANSISTOR NPN

par alliage au germanium

AC127

Transistor conçu pour étage de sortie complémentaire, associé avec l'AC132.

Disposition des électrodes
et encombrement



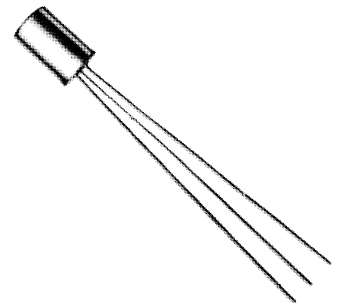
Boîtier JEDEC TO 1

Connections isolées du boîtier

Poids : 0,9 g. environ

1) Non étamé

Le point bleu indique le collecteur



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	10	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 500 →	mA
Courant continu de base	I_B	← 25 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 340 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	°C
Température de jonction (régime intermittent : 200 heures)	t_j	← 100 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à +90 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,37 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - air ambiant avec radiateur $\geq 12,5\text{cm}^2$	R_{th}	← 0,16 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,11 →	°C/mW



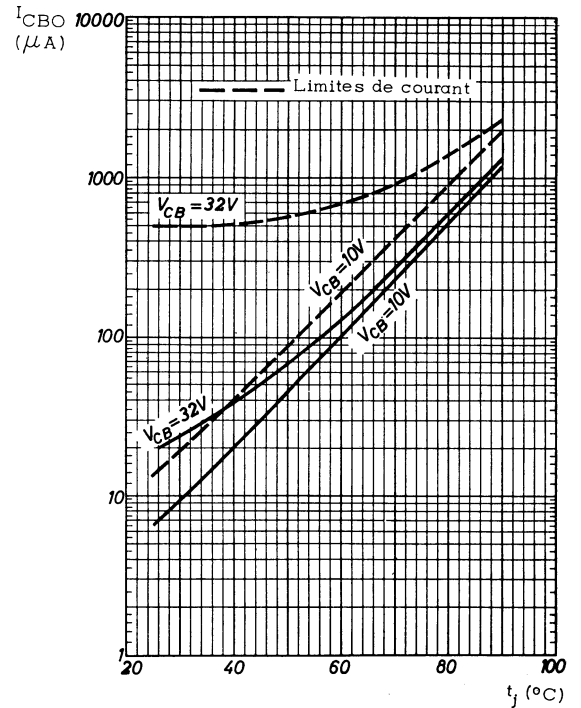
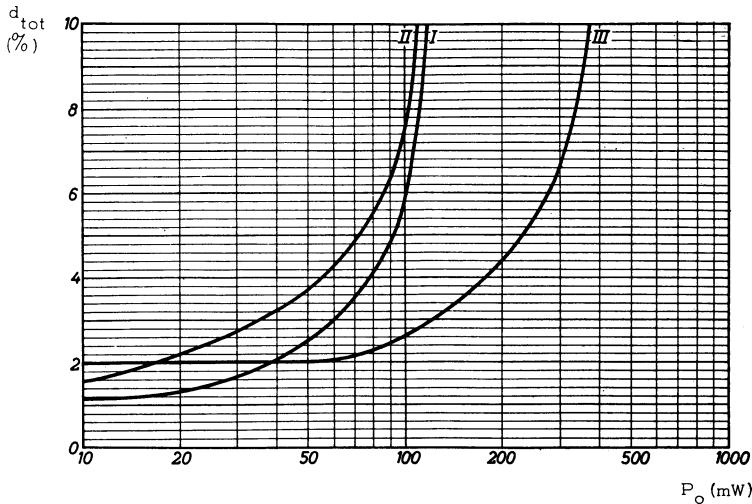
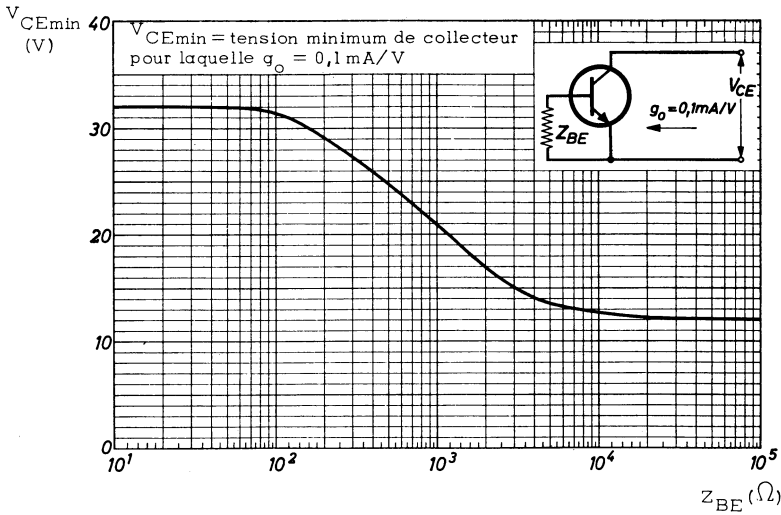
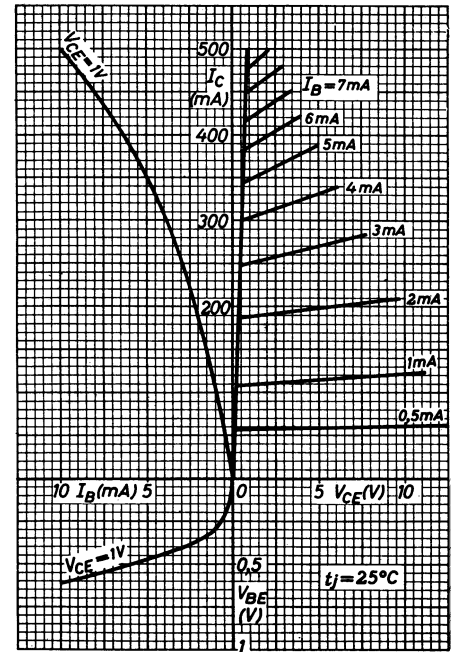
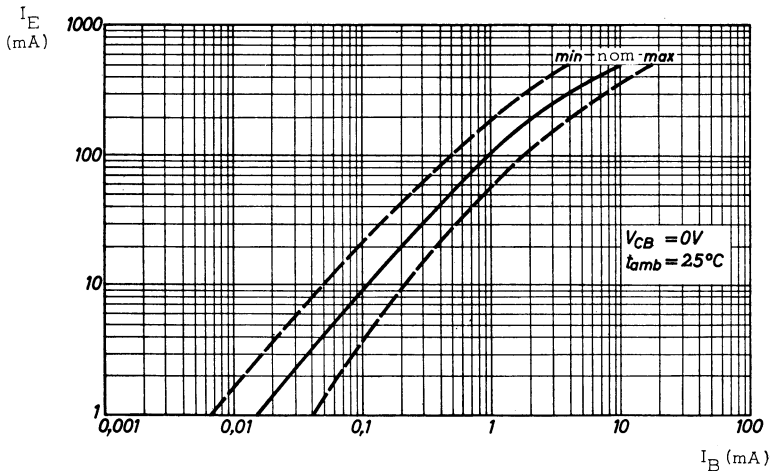
COMPELEC

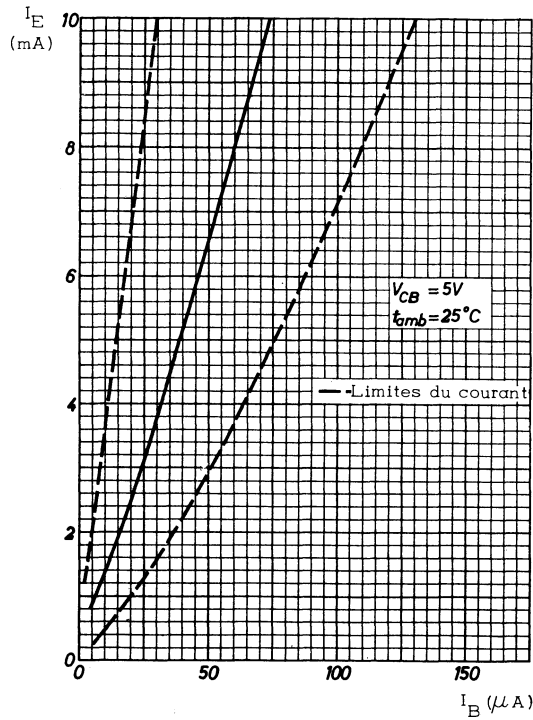
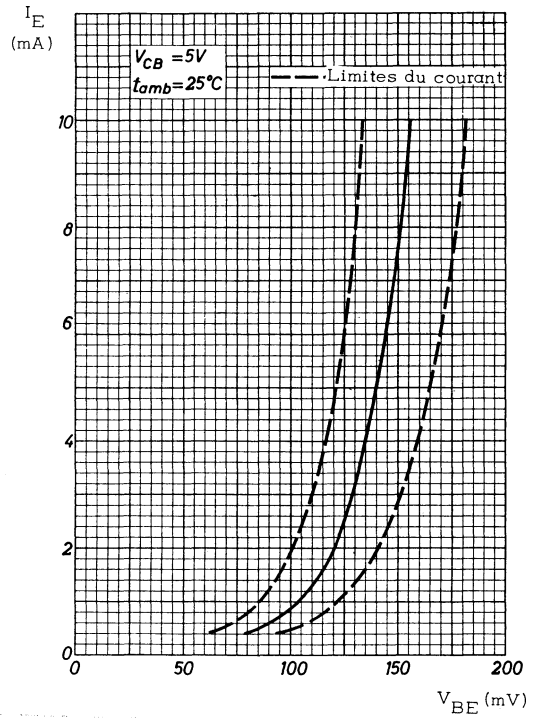
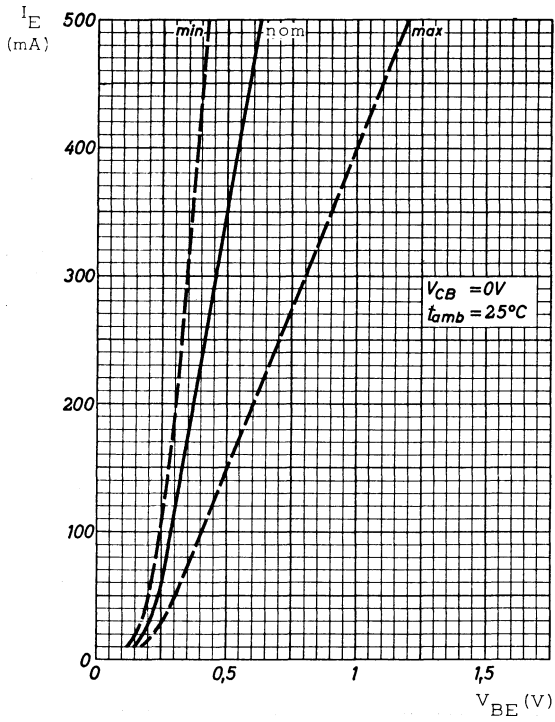
18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}C$	Conditions de mesure	Symboles	AC127			Unités
			min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = 500 \mu A, V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	32			V
Tension de claquage émetteur - base	$I_E = 200 \mu A, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	10			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 0,5V$	I_{CBO}			10	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5V, t_j = 75^{\circ}C$	I_{EBO}			550	μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CB} = 0, I_E = -20 mA$	h_{21E}		100		
	$V_{CB} = 0, I_E = -50 mA$	h_{21E}		105		
	$V_{CB} = 0, I_E = -200 mA$	h_{21E}		90		
	$V_{CB} = 0, I_E = -500 mA$	h_{21E}		50		
Tension base émetteur	$V_{CB} = 5V, I_E = -2 mA$	V_{BE}		120		mV
	$V_{CB} = 0, I_E = -500 mA$	V_{BE}			1,2	V
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 500 mA, I_B = \text{valeur à laquelle } I_C = 550 mA \text{ et } V_{CE} = 1V$	V_{CEsat}		0,5	1	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CB} = 2V, I_E = -10 mA$	f_1	1,5	2,5		MHz
Fréquence de coupure en émetteur commun	$V_{CB} = 2V, I_E = -10 mA$	f_{h21e}	10	20		KHz
Facteur de bruit	$V_{CB} = 5V, I_E = -0,5 mA$ $f = 1 KHz, R_G = 500 \Omega, B = 200 Hz$	F		4	10	dB
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = 5V, I_E = -1 mA$ $F = 450 KHz$	$ Z_{12b} $		70		Ω
Capacité de collecteur	$V_{CB} = 5V, I_E = 0$ $F = 450 KHz$	C_c		70		pF





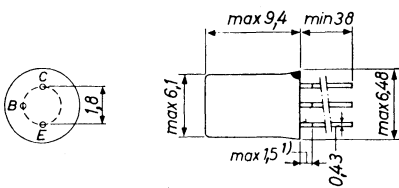
TRANSISTOR NPN

par alliage au germanium

AC130

La propriété de la symétrie des diodes collecteur-base et émetteur-base permet d'utiliser ces transistors dans les étages comparateurs.

Disposition des électrodes
et encombrement

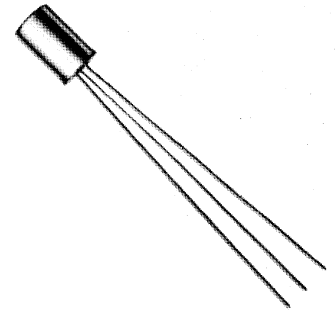


Boîtier JEDEC TO 1

Poids : 0,9 g. environ

1) Non étamé

Le point bleu indique le collecteur



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	20	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 100 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 100 →	mA
Courant continu de base	I_B	← 50 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_C	← 145 →	mW
Température de jonction	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 + 75 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,45 →	$^\circ C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = 0,2\text{ mA}, I_B = 0$	V_{CEO}	10			V
	$I_E = 0,2\text{ mA}, I_B = 0$	V_{ECO}	10			V
	$I_C = 0,2\text{ mA}, R_B = 10\text{ k}\Omega$	V_{CER}	15			V
	$I_E = 0,2\text{ mA}, R_B = 10\text{ k}\Omega$	V_{ECR}	15			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 20\text{ V}, t_j = 60^{\circ}\text{C}$	I_{CBO}			35	μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{EB} = 20\text{ V}, t_j = 60^{\circ}\text{C}$	I_{EBO}			35	μA
Courant continu de base	$I_E = 10\text{ mA}, V_{CB} = 0$	I_B			400	μA
	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CB} = 0$	$I_{B\text{ inv.}}$			400	μA
Tension base émetteur	$I_E = 10\text{ mA}, V_{CB} = 0$	V_{BE}			0,25	V
	$I_C = 10\text{ mA}, V_{EB} = 0$	V_{BE}			0,25	V
Rapport des courants de base direct et inverse	$I_E = I_C = 1\text{ mA}, V_{CB} = V_{EB} = 0$	$\frac{I_{B\text{ dir.}}}{I_{B\text{ inv.}}}$	0,5	1	2	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$I_E = 10\text{ mA}, V_{CB} = 0$	f_1	2			MHz
	$I_C = 10\text{ mA}, V_{EB} = 0$	f_1	2			MHz
Capacité de sortie	$I_E = 0, V_{CB} = 10\text{ V}, F = 0,45\text{ MHz}$	C_{22b}		10	25	μF
	$I_C = 0, V_{EB} = 10\text{ V}, F = 0,45\text{ MHz}$	C_{22b}		10	25	μF

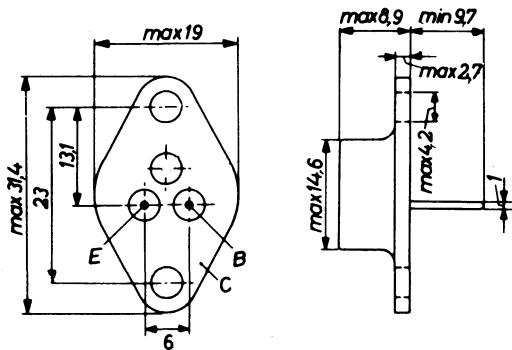
TRANSISTOR NPN

AD161

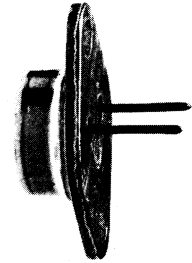
par alliage au germanium

Ce transistor est conçu pour être associé avec l'AD162 qui est PNP afin de réaliser des étages de sortie symétriques complémentaires. Il est possible d'obtenir une puissance de sortie de 11W.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier MD 11
Collecteur relié au boîtier
Poids : 20 g. environ



Echelle 1/1

Dimensions en millimètres

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	32	V
Tension collecteur émetteur (base en circuit ouvert)	V_{CEO}	20	V
Tension collecteur émetteur ($V_{BE} = -0,6V$)	V_{CEX}	32	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	10	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 2 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← 1 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{case} \leq 65^\circ C$)	P_{tot}	← 3 →	W
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	$^\circ C$
Température de jonction (régime intermittent)	t_j	← 100 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 90 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 8,5 →	$^\circ C/W$
Résistance thermique du boîtier au radiateur avec rondelle de mica	R_{th}	← 1,5 →	$^\circ C/W$
Résistance thermique du boîtier au radiateur sans rondelle de mica	R_{th}	← 0,5 →	$^\circ C/W$



COMPELEC

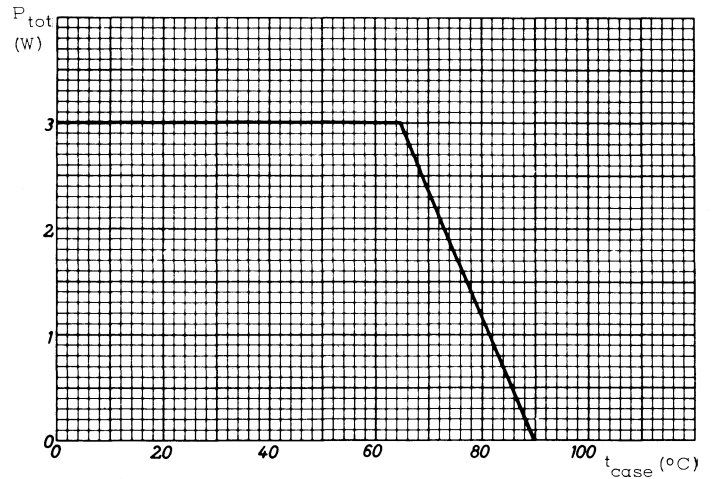
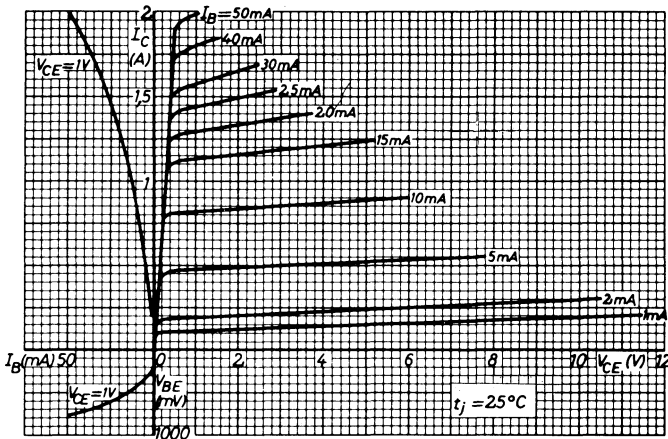
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

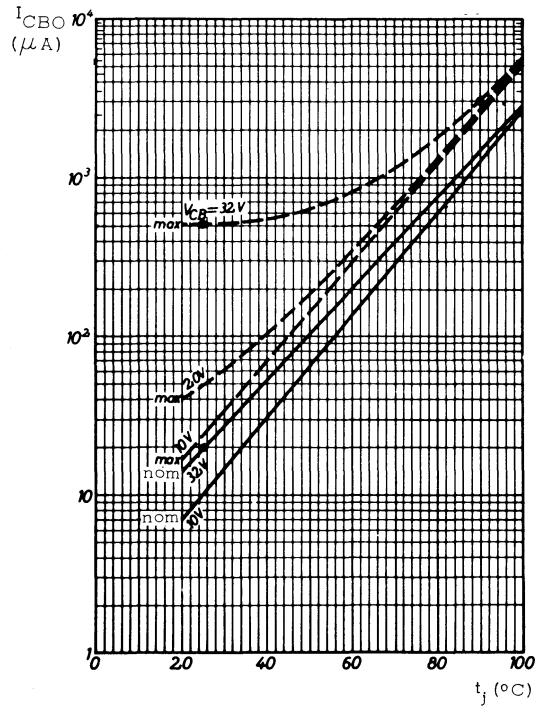
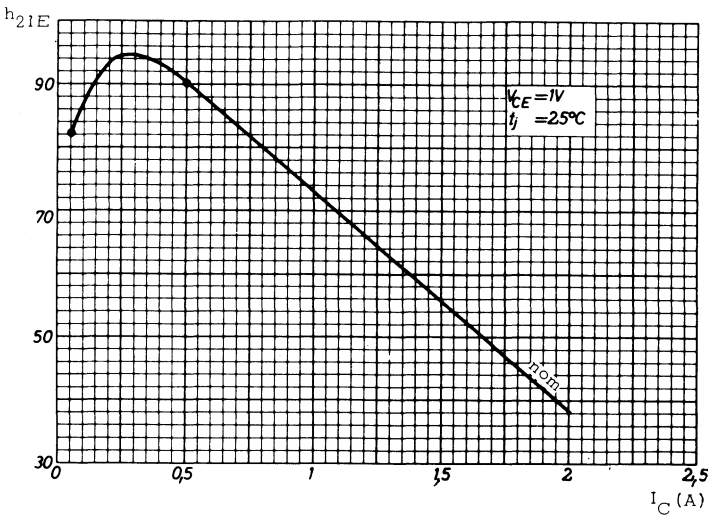
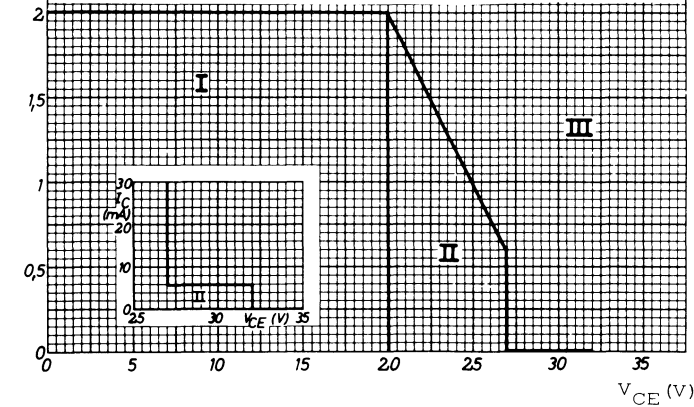
R. C. Seine 65 B 1604

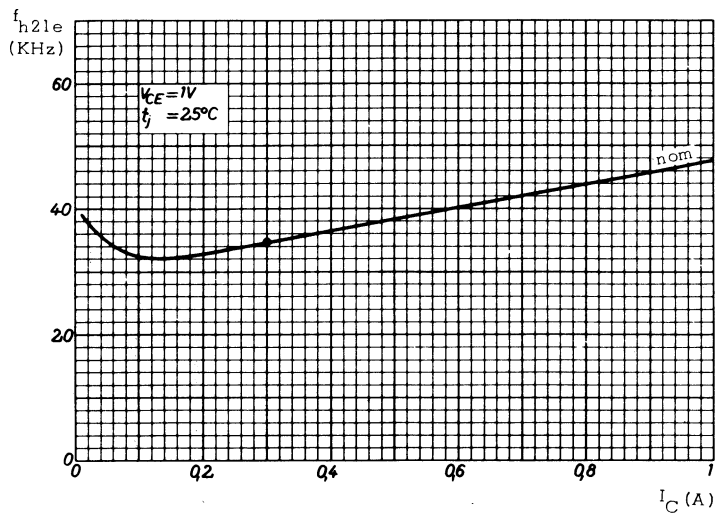
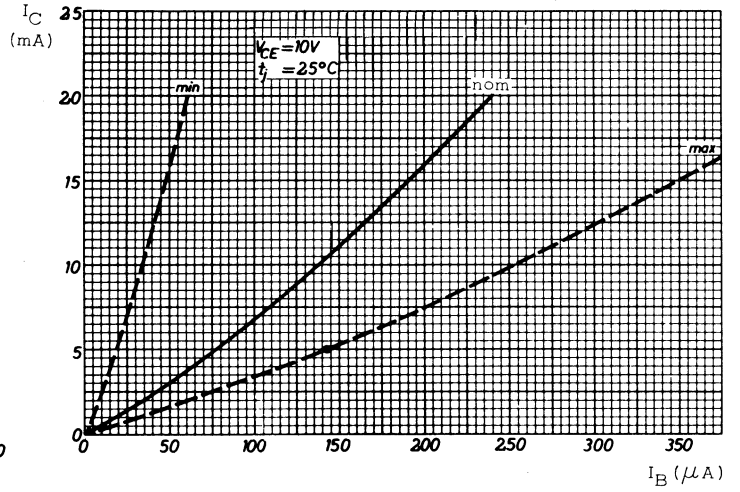
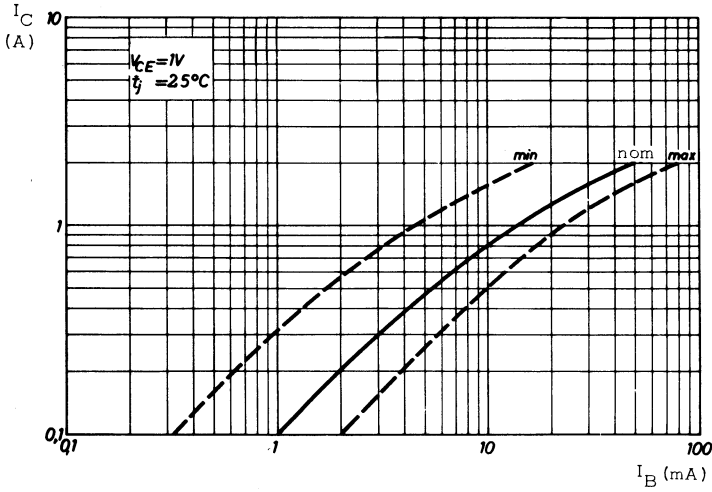
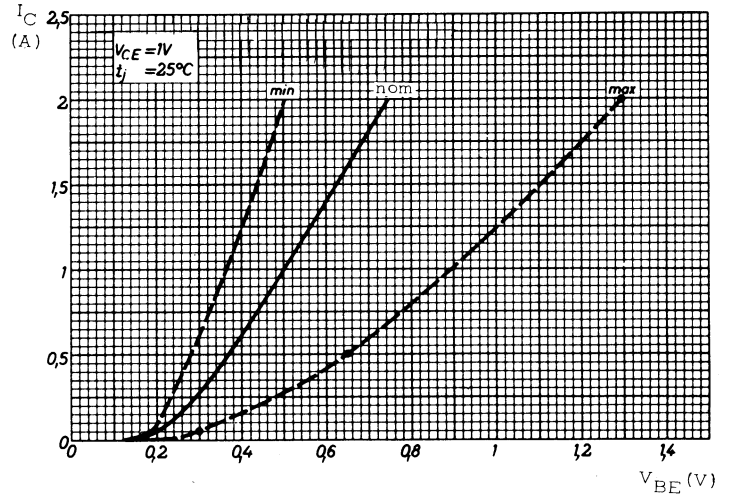
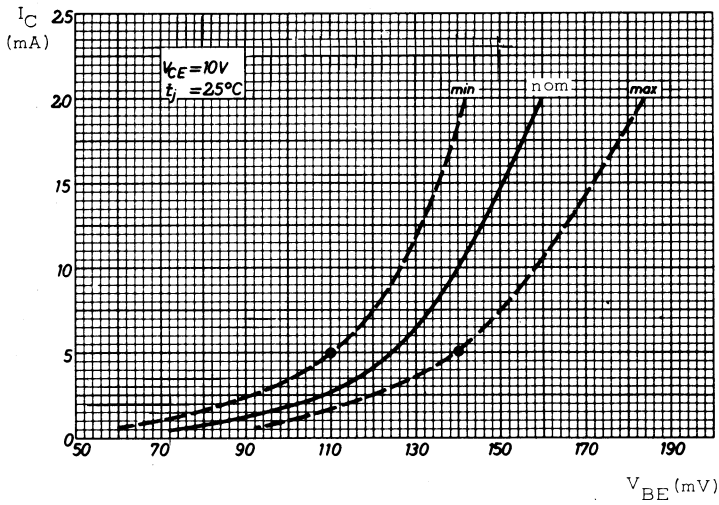
Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 32\text{V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 32\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$ $V_{BE} = -0,6\text{V}, V_{CE} = 32\text{V}$ $t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{CBO}		20	500	μA
		I_{CBO}			3	mA
		I_{CEX}			3	mA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 10\text{V}$ $I_C = 0, V_{EB} = 10\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	I_{EBO}		20	200	μA
		I_{EBO}			2	mA
Tension base émetteur (1)	$I_C = 5\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$ $I_C = 50\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 500\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 2\text{A}, V_{CE} = 1\text{V}$	V_{BE}	110		140	mV
		V_{BE}			300	mV
		V_{BE}			650	mV
		V_{BE}			1,3	V
Tension de saturation	$I_C = 1\text{A}, I_B = \text{valeur à laquelle}$ $I_C = 1,1\text{A et } V_{CE} = 1\text{V}$	V_{CEsat}			800	mV
Potentiel flottant base émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = 32\text{V}, t_j = 90^\circ\text{C}$	V_{EBfl}			400	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 5\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$ $I_C = 50\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 500\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 2\text{A}, V_{CE} = 1\text{V}$	h_{21E}	35			
		h_{21E}	45	82	275	
		h_{21E}	50	90	300	
		h_{21E}	24			
Rapport des gains statiques d'une paire AD161/AD162	$ I_C = 500\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$	$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$		1,1	1,25	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{V}$	C_c		150		pF
Fréquence de coupure en émetteur commun	$I_C = 300\text{mA}, V_{CE} = 2\text{V}$	$f_{h_{21e}}$	20	35		KHz
Fréquence de transition	$I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 2\text{V}$	f_T		3		MHz

1) V_{BE} diminue de $2\text{mV}/^\circ\text{C}$ d'augmentation de température.



- I - région possible de fonctionnement dans toutes les conditions de tension V_{BE}
- II - région possible de fonctionnement quand le transistor est au cut-off avec $V_{BE} > V_{BE1}$
- III - le transistor peut être maintenu dans cette région si l'énergie transitoire n'excède pas 1 mWs, le transistor étant au cut-off avec $V_{BB} < -0,6V$ $R_L = 18\Omega$.





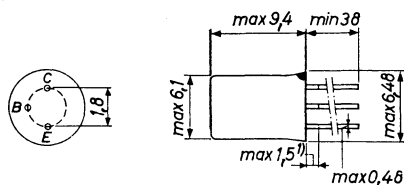
TRANSISTOR NPN

par alliage au germanium

AC172

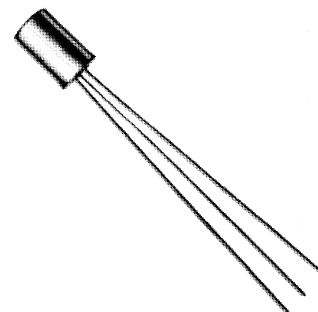
Ce transistor est remarquable par son faible facteur de bruit (3 dB) et est recommandé dans les étages préamplificateurs

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 1
le point bleu indique le collecteur
Poids : 0,9 g. environ

1) Non étamé



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	32	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	32	V
Tension émetteur base	V_{EB}	10	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 10 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 200 →	mW
Température de jonction (régime permanent)	t_j	← 90 →	°C
Température de jonction (régime intermittent = 200 heures)	t_j	← 100 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 90 →	°C
Résistance thermique jonction -air ambiant	R_{th}	← 0,37 →	°C/mW

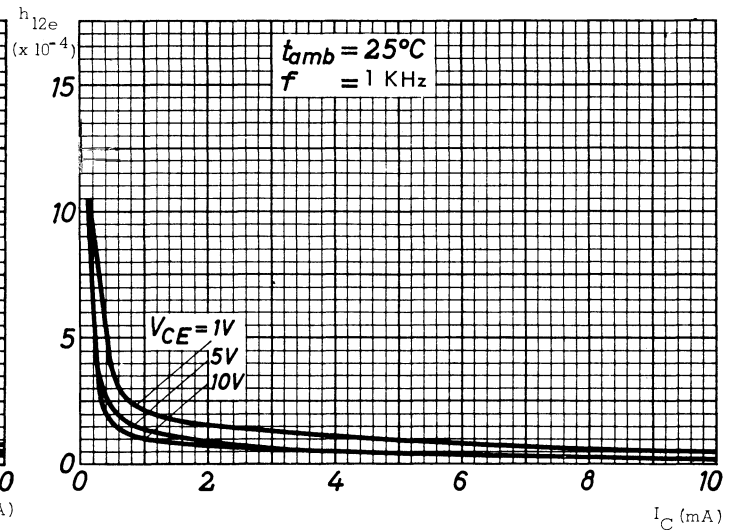
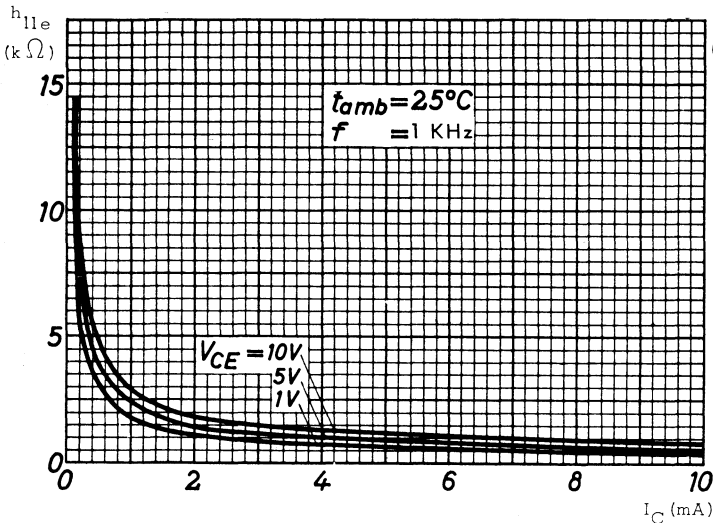


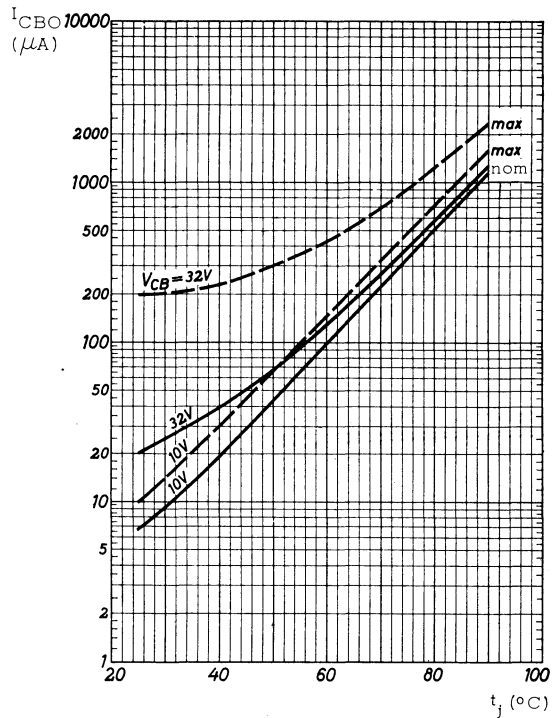
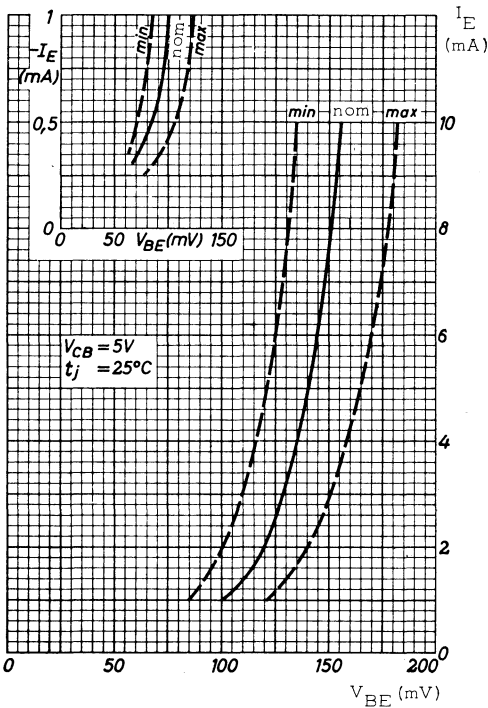
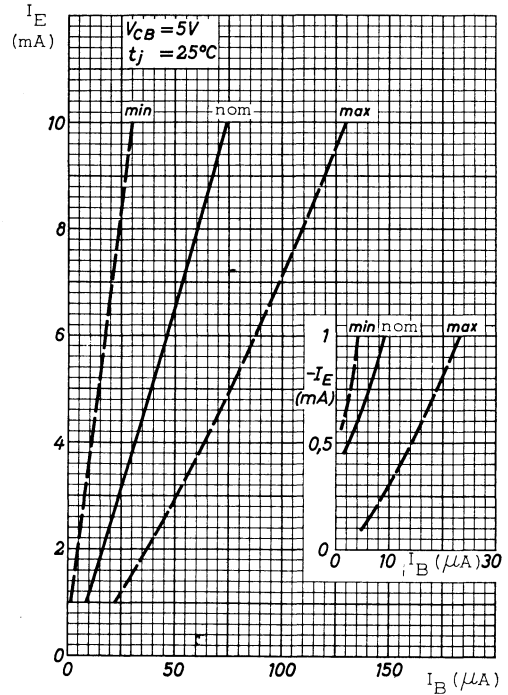
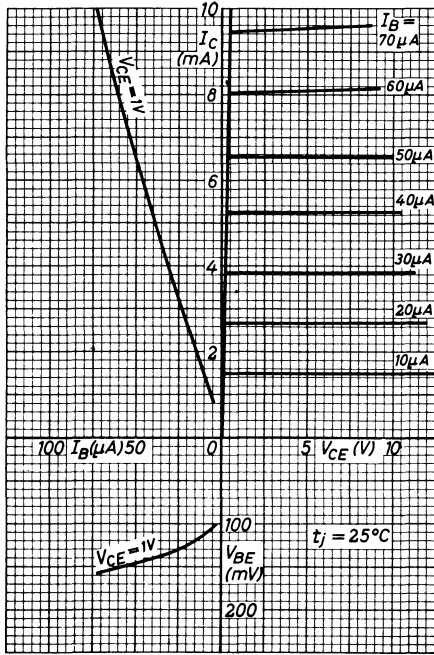
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

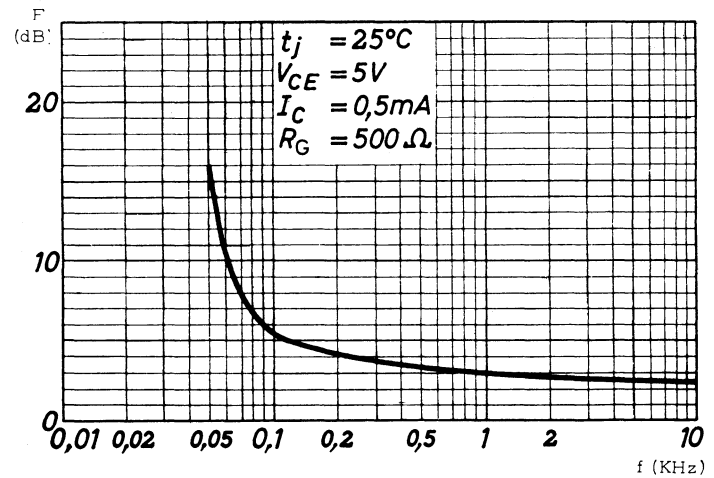
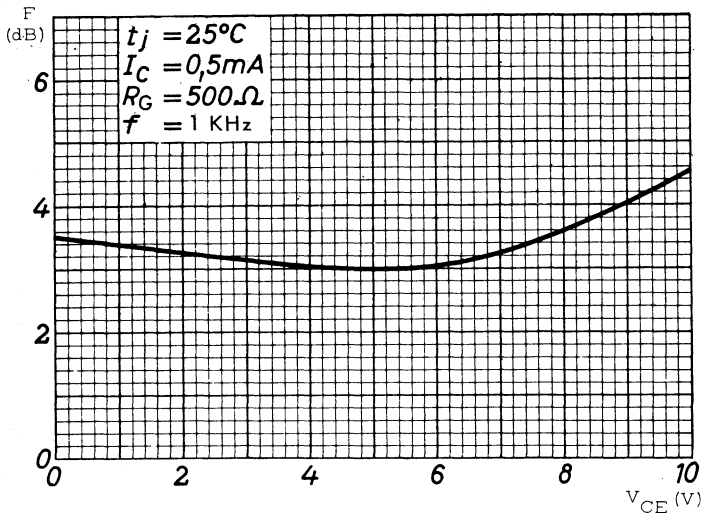
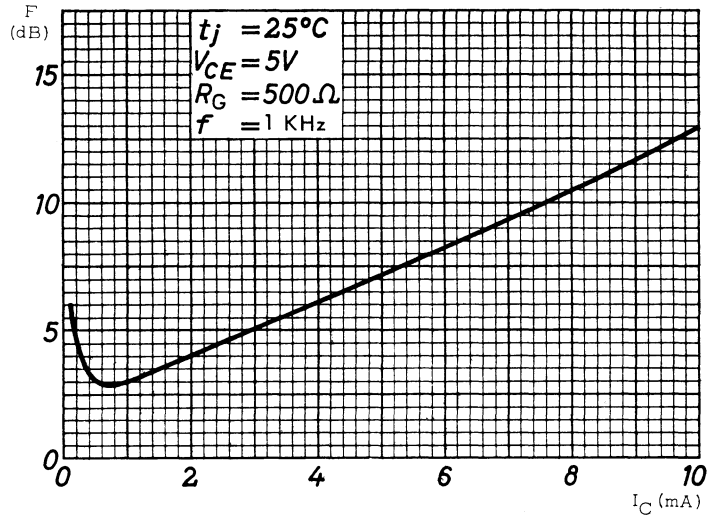
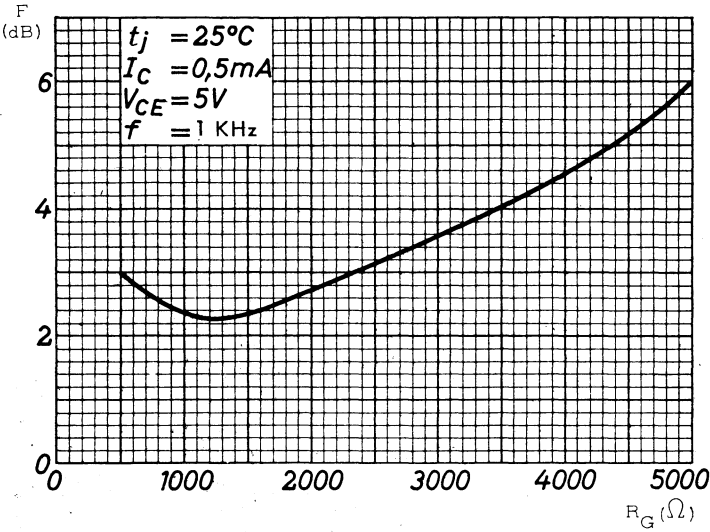
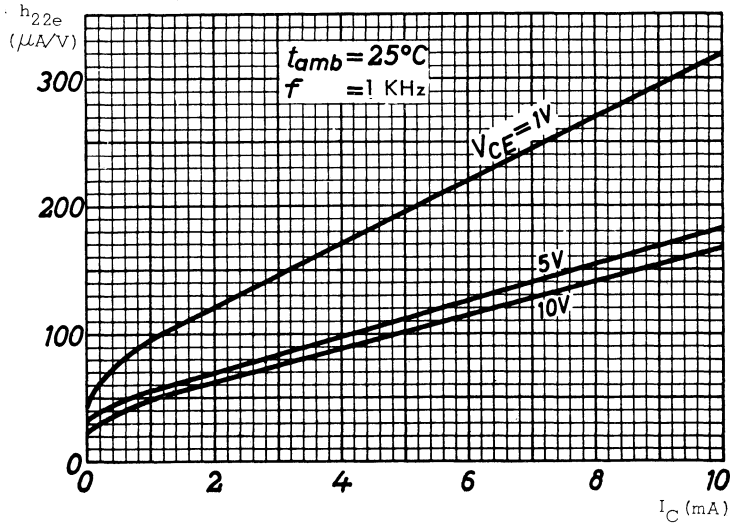
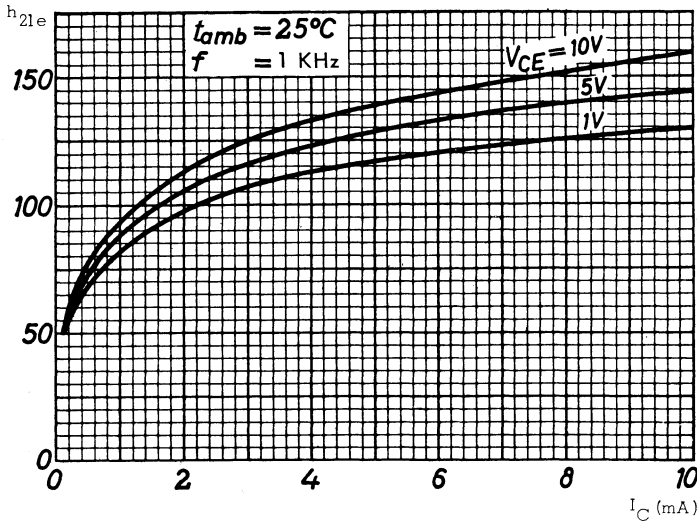
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0$	I_{CB0}			10	$\mu\text{ A}$
	$V_{CB} = 32\text{ V}, I_E = 0$	I_{CB0}			200	$\mu\text{ A}$
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = 10\text{ V}, I_C = 0$	I_{EB0}			200	$\mu\text{ A}$
	$V_{EB} = 5\text{ V}, I_C = 0, t_j = 75^\circ\text{C}$	I_{EB0}			550	$\mu\text{ A}$
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_E = -500\ \mu\text{ A}, V_{CB} = 5\text{ V}$ $f = 1\text{ KHz}$	h_{21e}	45		110	
Capacité de collecteur	$V_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 0, f = 0,45\text{ MHz}$	C_c		70		pF
Fréquence de coupure en émetteur commun fréquence de transition	$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$ $V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	f_{h21e}	10	20		KHz
		f_T	1,5	2,5		MHz
Module de l'impédance de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = 5\text{ V}, I_E = -1\text{ mA}$	$ Z_{12b} $		70		Ω
Facteur de bruit	$V_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,5\text{ mA}$ $f = 1\text{ KHz}, B = 200\text{ Hz}, R_G = 500\ \Omega$	F		3	4	dB







TRANSISTORS NPN

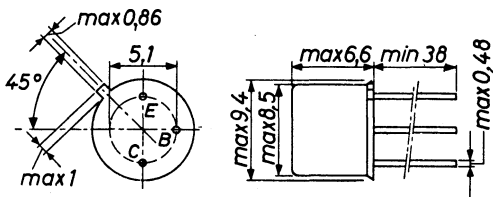
alliés germanium

ASY73
ASY74
ASY75

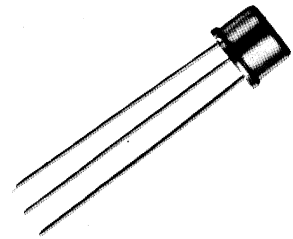
Ces transistors à forte dissipation et fort courant de collecteur présentent l'intéressante particularité d'une symétrie de tension par rapport à la base.

Ils trouvent leur emploi en commutation lente ou rapide dans les applications industrielles et professionnelles.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-5
Connexions isolées de boîtier
Poids : 0,9 g. environ



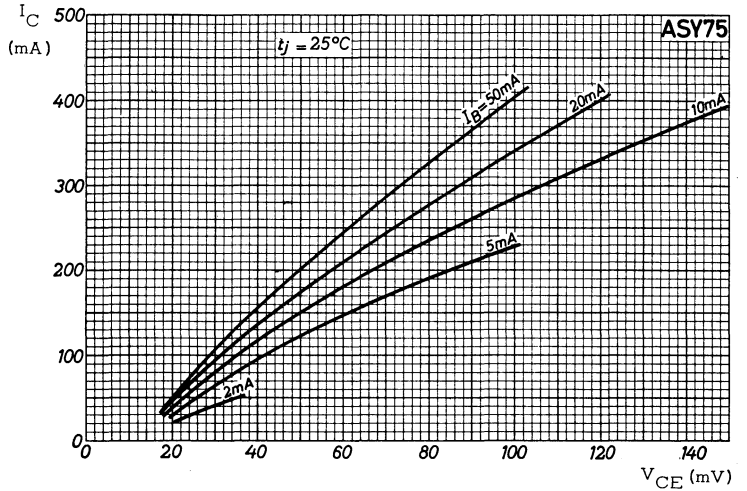
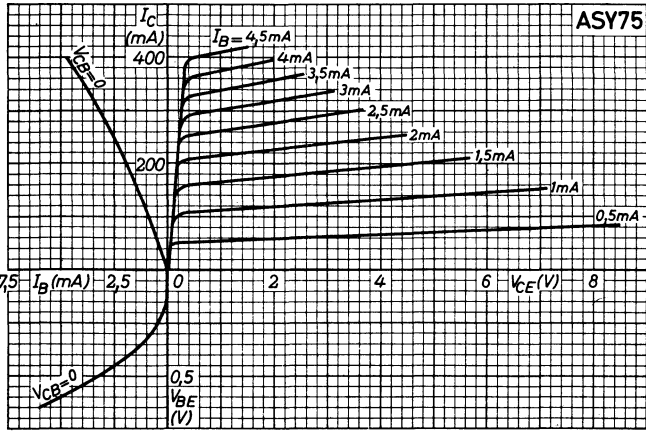
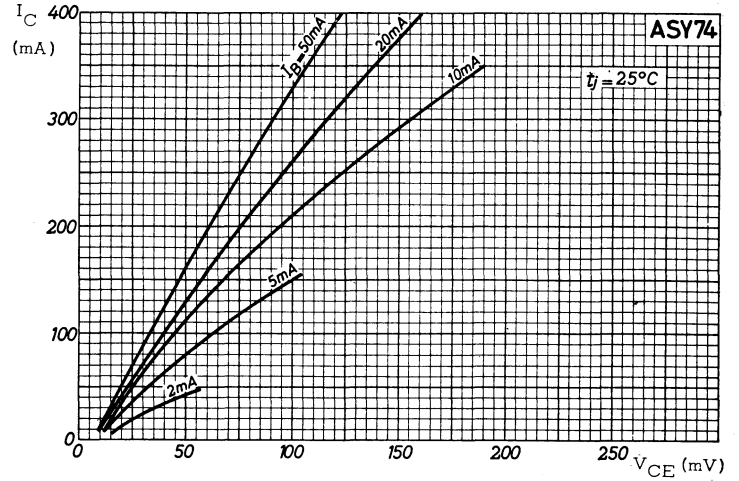
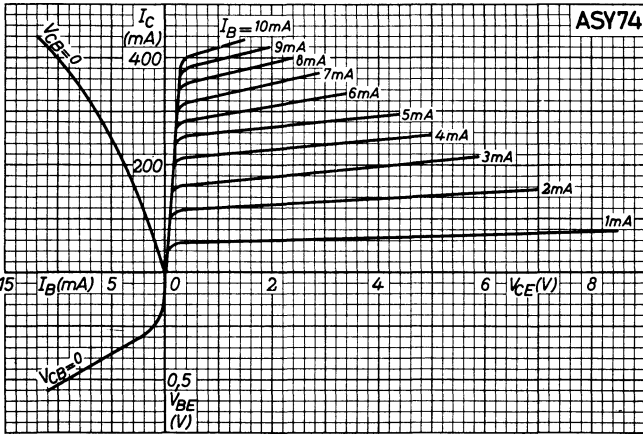
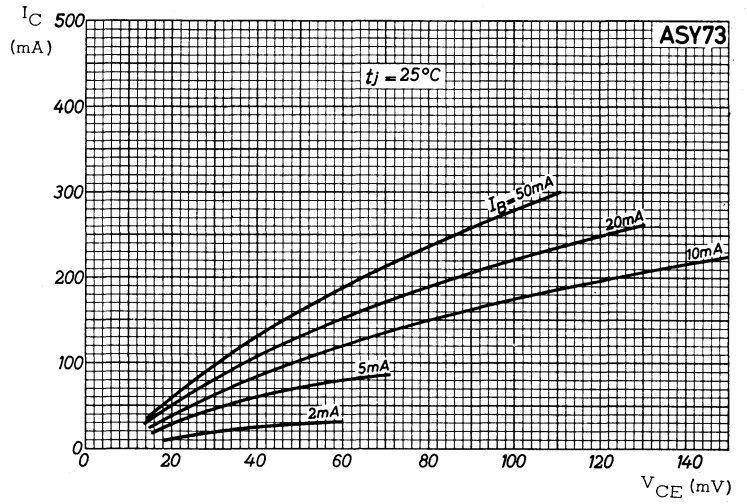
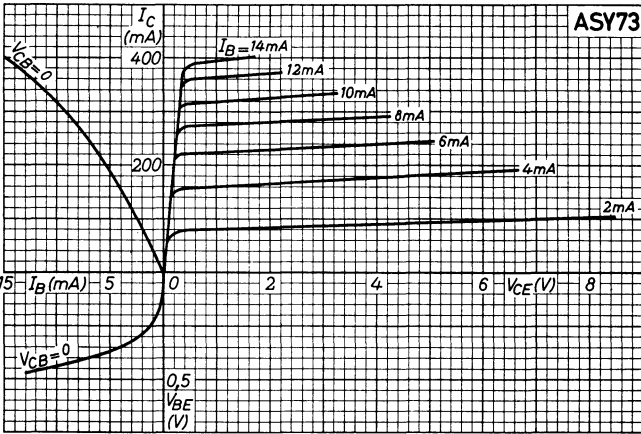
Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

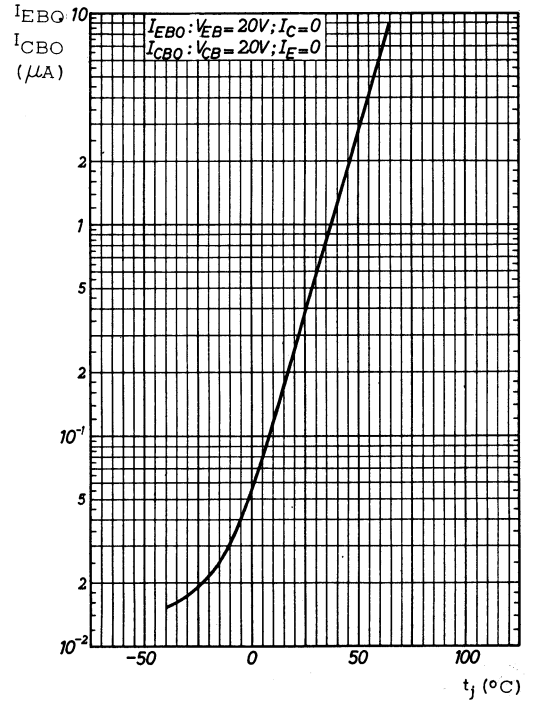
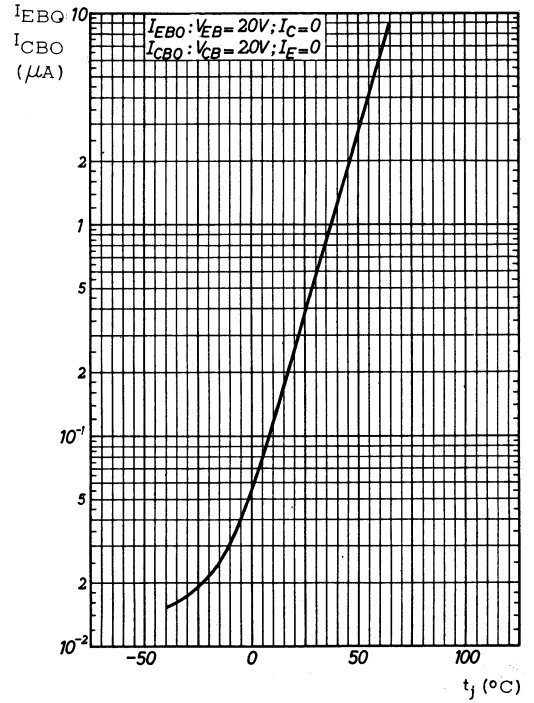
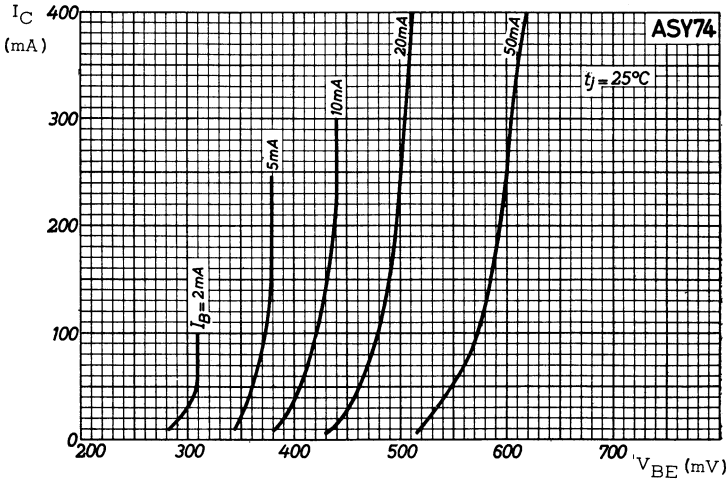
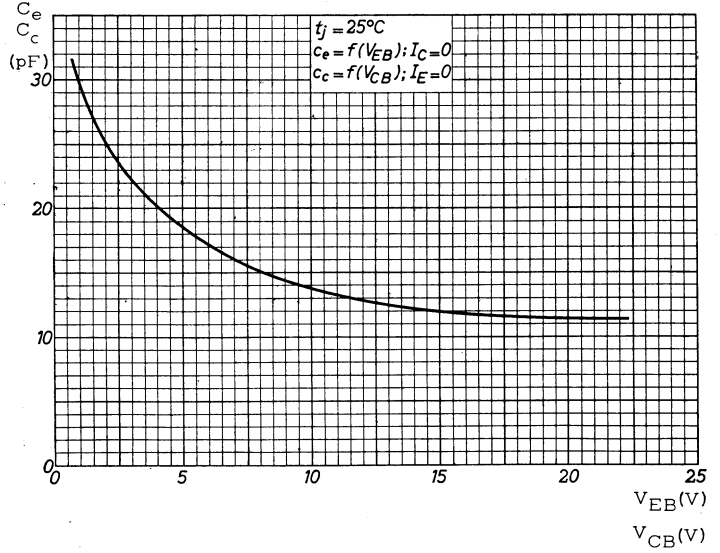
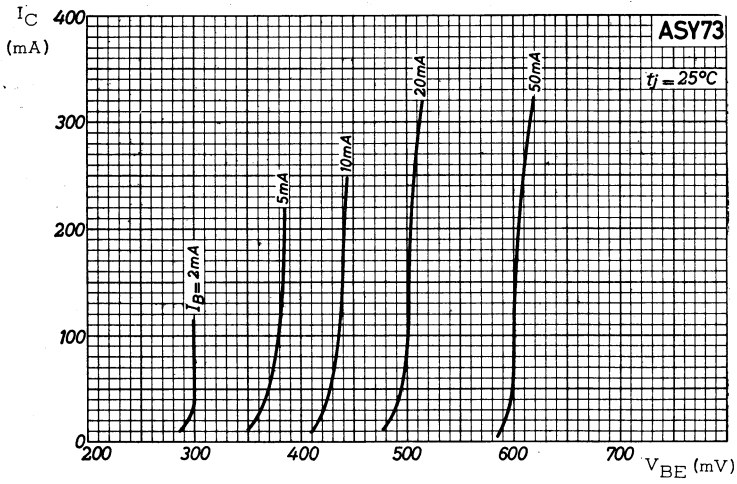
Valeurs limites d'utilisation	Symboles	ASY73	ASY74	ASY75	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	30	30	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	20	20	20	V
Tension émetteur base	V_{EB}	30	30	30	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 400 →			mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← -440 →			mA
Courant continu de base	I_B	← 40 →			mA
Courant crête de base	I_{BM}	← 400 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation $t_{amb} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	← 140 →			mW
Température de jonction	t_j	← 75 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 85 →			$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,35 →			$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,20 →			$^\circ C/mW$

ASY73
ASY74
ASY75

Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	ASY73			ASY74			ASY75			Unités	
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.		
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 100\mu\text{A}, I_E = 0, t_j = 55^\circ\text{C}$	$V_{(BR)CBO}$	30			30			30			V	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	15			15			15			V	
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = -100\mu\text{A}, I_C = 0, t_j = 55^\circ\text{C}$	$V_{(BR)EBO}$	30			30			30			V	
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 0$ $V_{CE} = 20\text{ V}, V_{BE} = -0,2\text{ V}$ $t_j = 55^\circ\text{C}$	I_{CBO}			3			3			3	μA	
		I_{CEX}			50			50			50	μA	
Courant résiduel de la base	$V_{EB} = -20\text{ V}, V_{CB} = 20\text{ V}$ $t_j = 55^\circ\text{C}$	I_{BEX}			-50			-50			-50	μA	
Tension base-émetteur	$I_C = 50\text{ mA}, I_B = 3\text{ mA}$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 12\text{ mA}$ $I_C = 50\text{ mA}, I_B = 1,5\text{ mA}$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 7\text{ mA}$ $I_C = 400\text{ mA}, V_{CB} = 0$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 5\text{ mA}$ $I_C = 50\text{ mA}, I_B = 0,95\text{ mA}$	V_{BEsat}			0,5							V	
		V_{BEsat}			0,9								V
		V_{BEsat}					0,38						V
		V_{BEsat}					0,7					0,7	V
		V_{BEsat}					0,9					0,6	V
		V_{BEsat}										0,34	V
		V_{BEsat}											V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 50\text{ mA}, I_B = 2,5\text{ mA}$ $I_C = 50\text{ mA}, I_B = 1,25\text{ mA}$ $I_C = 50\text{ mA}, I_B = 0,75\text{ mA}$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 10\text{ mA}$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 5,7\text{ mA}$ $I_C = 200\text{ mA}, I_B = 4\text{ mA}$ $I_C = 400\text{ mA}, I_B = 20\text{ mA}$ $I_C = 400\text{ mA}, I_B = 13,5\text{ mA}$	V_{CEsat}			0,22								V
		V_{CEsat}						0,22					V
		V_{CEsat}									0,22		V
		V_{CEsat}			0,3								V
		V_{CEsat}						0,3					V
		V_{CEsat}									0,3		V
		V_{CEsat}							0,37				V
		V_{CEsat}									0,37		V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = -50\text{ mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = -200\text{ mA}, V_{CB} = 0$ $I_E = 400\text{ mA}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	25			40			65				
		h_{21E}	20			35			50				
		h_{21E}				20			30				
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)													
Fréquence de transition	$V_{CE} = 5\text{ V}, I_E = -3\text{ mA}$	f_T	4			6			10			MHz	
Capacité de collecteur Capacité d'émetteur	$V_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 0, f = 1\text{ MHz}$ $V_{EB} = 5\text{ V}, I_C = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_c			30			30			30	pF	
		C_e			30			30			30	pF	
Constante de temps (alimentation en courant)	$V_{CE} = 0,75\text{ V}, I_{CM} = 200\text{ mA}$	τ_C		1,75			1,75			1,75		μs	
Constante de temps (alimentation en tension)	$V_{CE} = 5\text{ V}, I_{CM} = 1\text{ mA}$	τ_V		0,2			0,2			0,2		μs	
Constante de temps de désaturation	$I_B = 1\text{ mA}, I_C = 0$	τ_S		1,75			1,75			1,75		μs	



ASY73
ASY74
ASY75



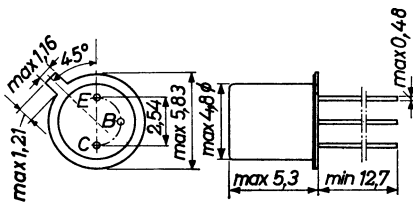
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

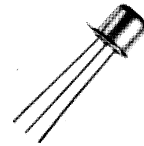
BC107
BC108
BC109

Cette série de transistors à grand gain, est intéressante pour les circuits amplificateurs basse et moyenne fréquence à faible niveau. Le facteur de bruit du BC 109 est remarquable.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

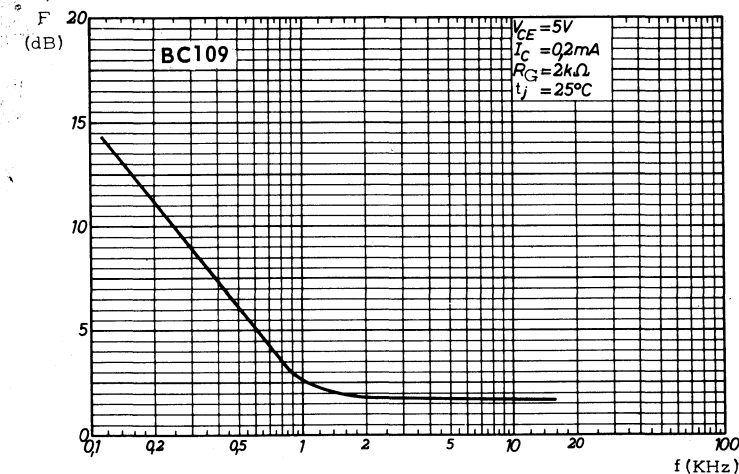
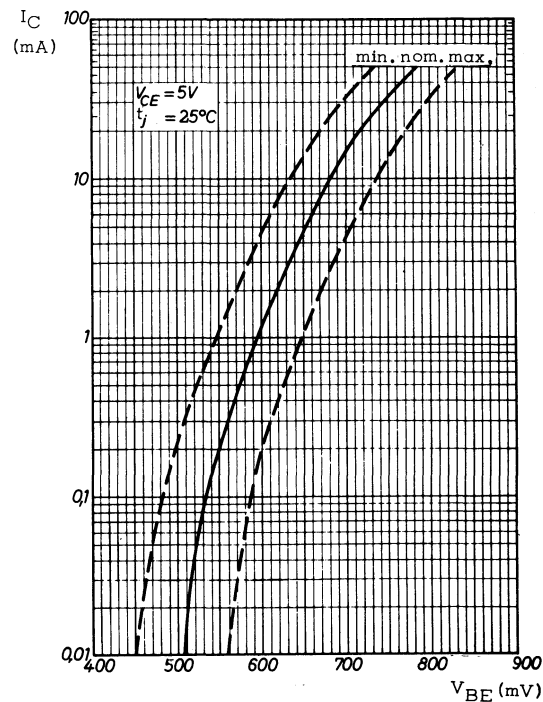
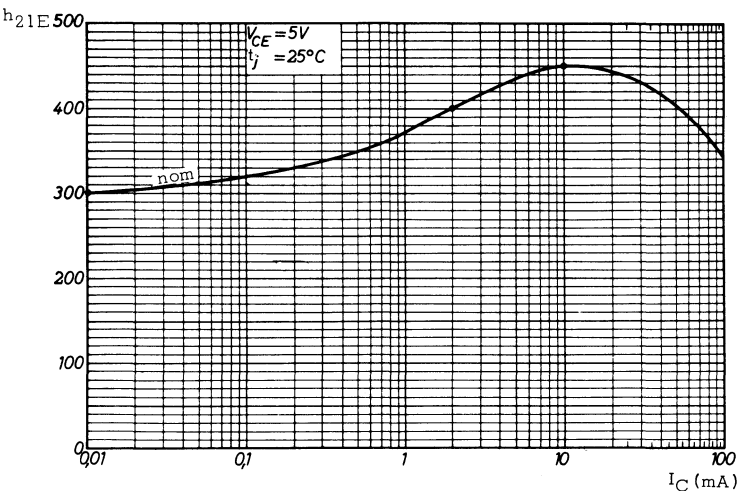
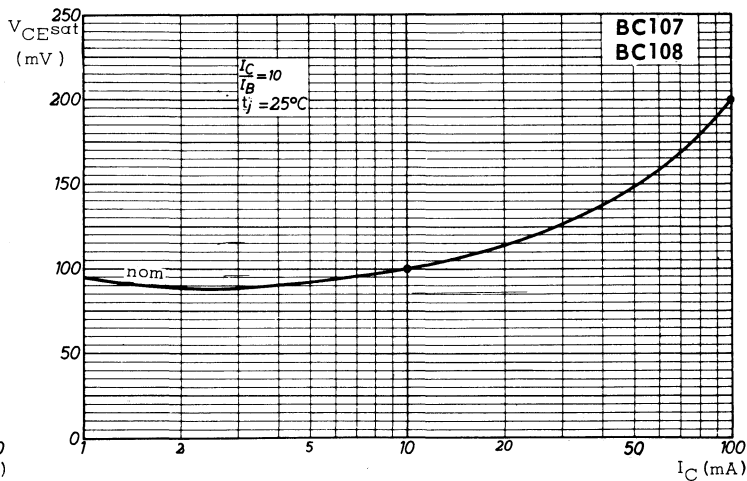
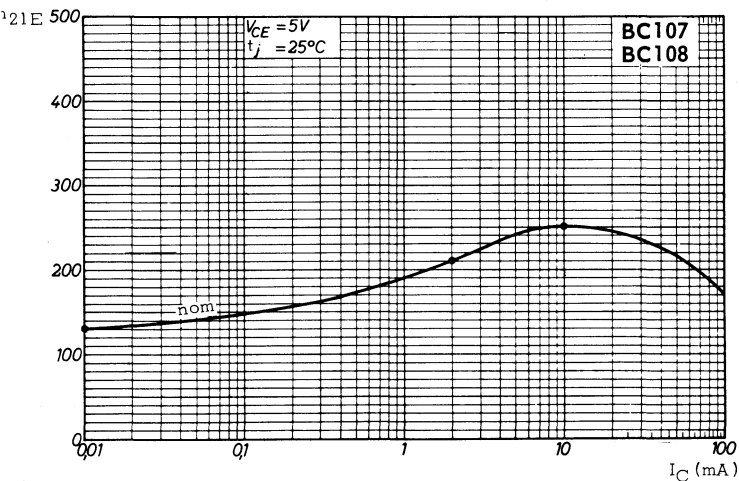
Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BC107	BC108	BC109	Unités
Tension collecteur émetteur	V _{CE}	45	20	20	V
Tension émetteur base	V _{EB}	5	5	5	V
Courant crête de collecteur	I _{CM}	← 100 →			mA
Courant continu de collecteur	I _C	← 100 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation (à t _{amb} = 25°C)	P _{tot}	← 300 →			mW
Température de jonction	t _j	← 175 →			°C
Température de stockage	t _{stg}	← -65 à + 175 →			°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R _{th}	← 0,5 →			°C/mW
Résistance thermique jonction - boîtier	R _{th}	← 0,2 →			°C/mW

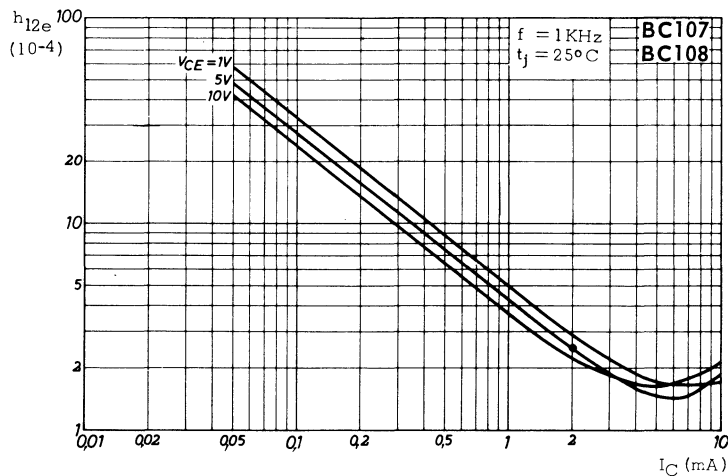
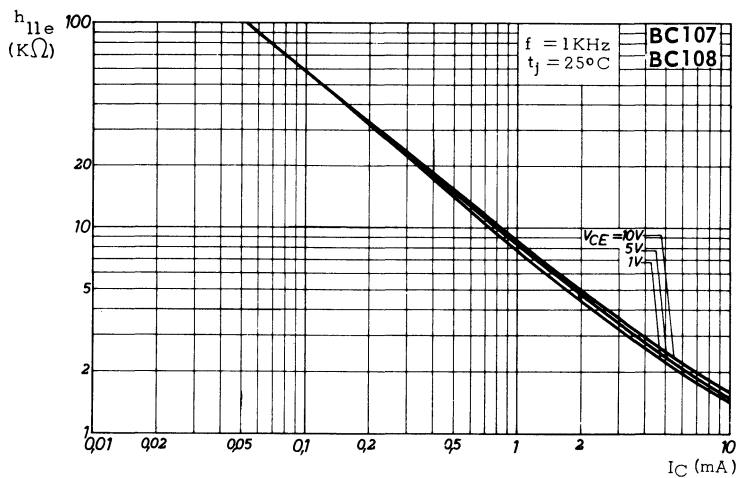
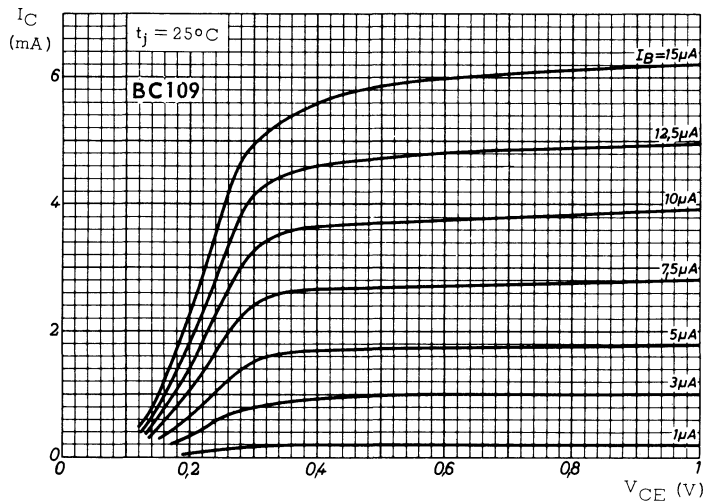
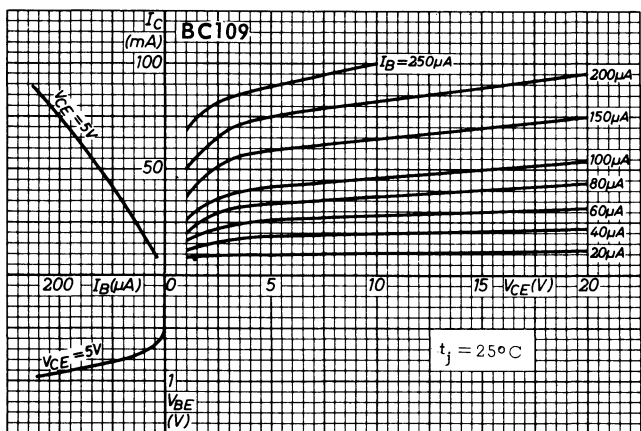
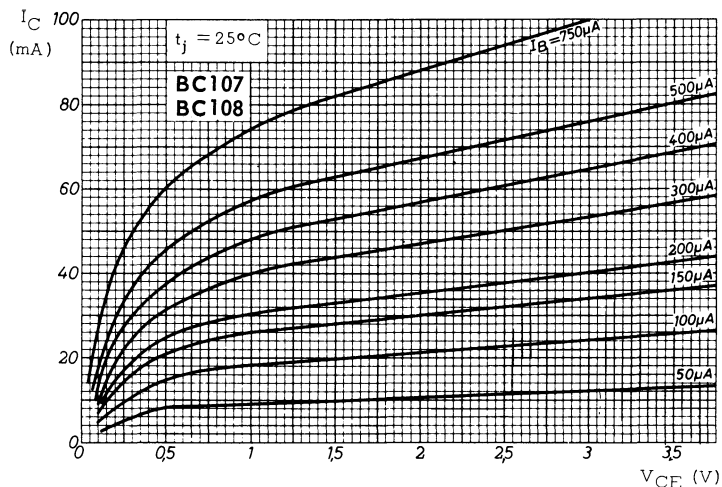
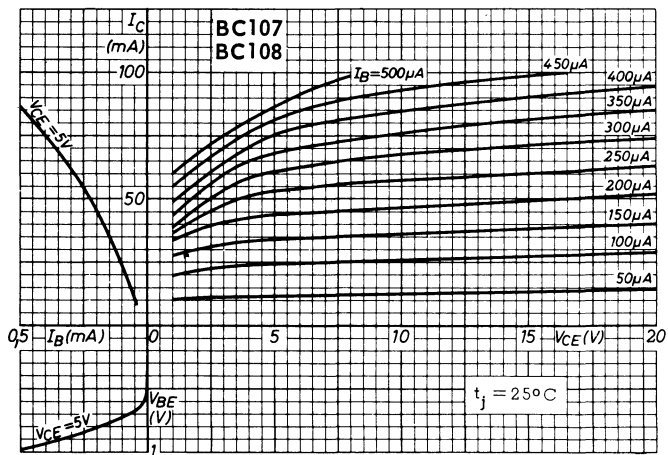
BC107
BC108
BC109

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	BC107			BC108			BC109			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension base-émetteur (1)	$I_C = 2 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$	V_{BE}	570	620	670	570	620	670	570	620	670	mV
Tension de saturation Collecteur émetteur	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 1 \text{ mA}$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 10 \text{ mA}$ $I_C = 10 \text{ mA}, I_B = \text{Valeur}$ pour laquelle $I_C = 11 \text{ mA}$ à $V_{CE} = 1 \text{ Volt}$	$V_{CE \text{ sat}}$ $V_{CE \text{ sat}}$ $V_{CE \text{ sat}}$		100 200 400			100 200 400			100 200 400	600	mV mV mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10 \mu\text{A}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 2 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	40 110	130 210 250	435	40 110	130 210 250	435	100 210	300 400 450	800	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)												
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5 \text{ V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_c		4,5			4,5			4,5		pF
Fréquence de transition	$I_C = 0,5 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$	f_T f_T		85 250			85 250			95 300		MHz MHz
Facteur de bruit	$I_C = 200 \mu\text{A}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $R_G = 2 \text{ K}\Omega, f = 1 \text{ KHz}$ $B = 200 \text{ Hz}$	F		4,5			4,5					dB
	$I_C = 200 \mu\text{A}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $R_G = 2 \text{ K}\Omega,$ $f = 30 \text{ Hz à } 15 \text{ kHz}$	F								4		dB
<u>Paramètres h</u>	$I_C = 2 \text{ mA}, V_{CE} = 5 \text{ V}$ $f = 1 \text{ kHz}$											
Impédance d'entrée		h_{11e}		4,8			4,8			7,3		$\text{k}\Omega$
Rapport de transfert in- verse de la tension		h_{12e}		2,5			2,5			3,5		10^{-4}
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)		h_{21e}	125	300	500	125	300	500	240	500	900	
Admittance de sortie		h_{22e}		22			22			40		$\mu\text{A/V}$

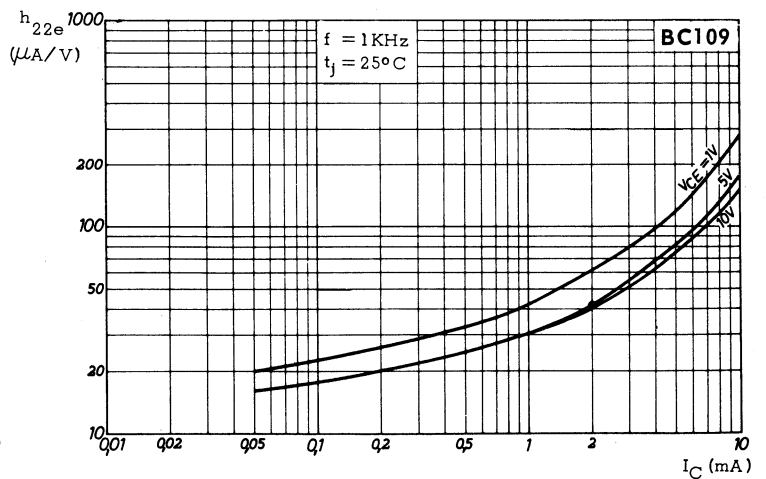
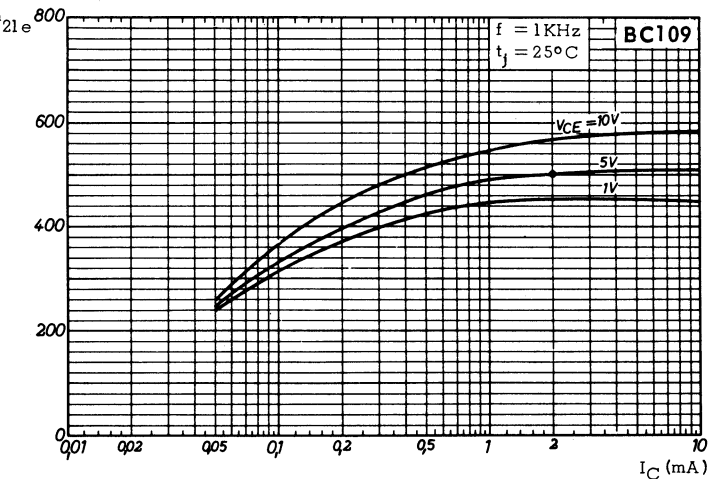
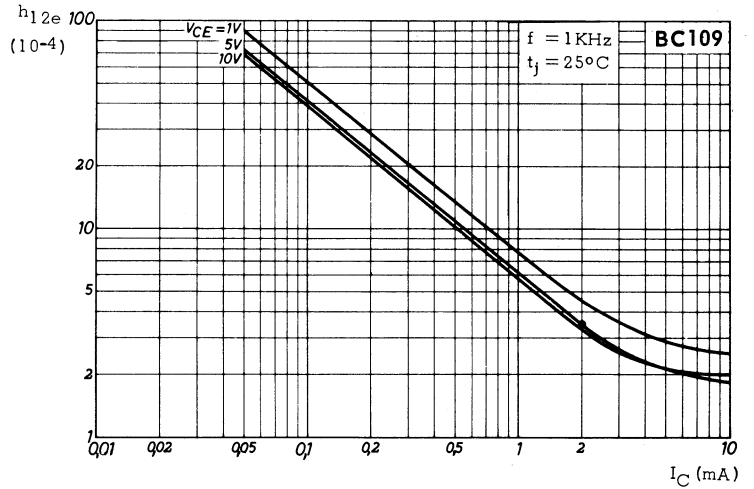
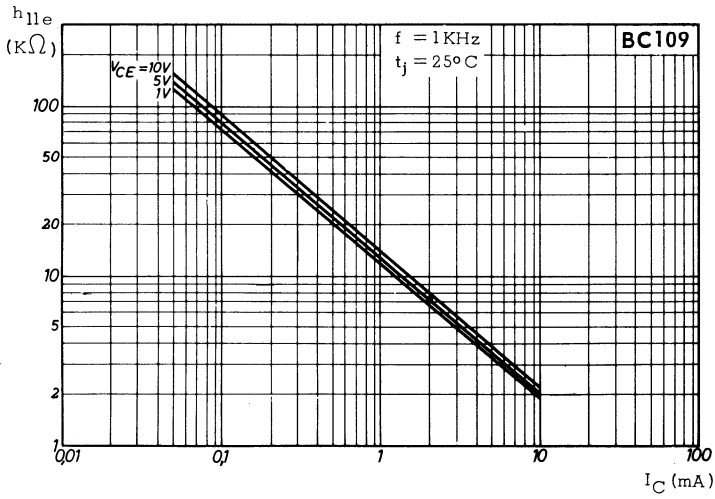
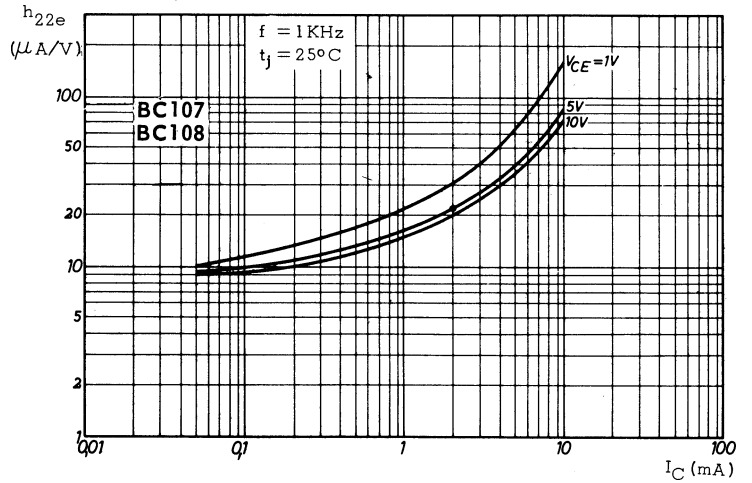
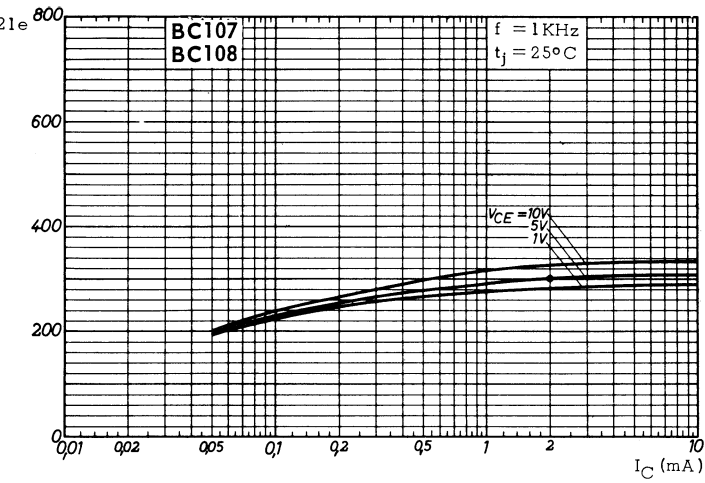
1) Lorsque la température augmente V_{BE} diminue de $2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$.



BC107
BC108
BC109



BC107
BC108
BC109



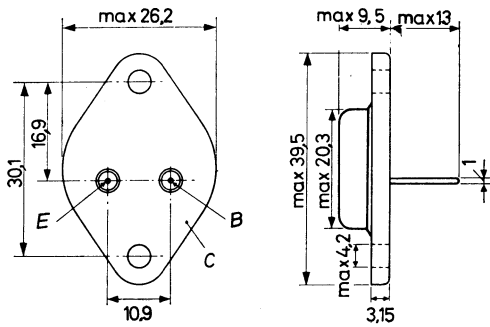
TRANSISTORS NPN

par diffusion au silicium

BDY10 BDY11

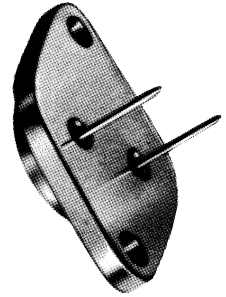
Transistors de commutation rapide pour courants forts.

Disposition des électrodes
et encombrement



Dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO 3
Collecteur relié au boîtier
Poids : 21 g. environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BDY10	BDY11	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	50	100	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	50	100	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 4 →	← 4 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← 2 →	← 2 →	A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← - 5 →	← - 5 →	A
Courant continu d'émetteur	I_E	← - 4 →	← - 4 →	A
Courant continu de base	I_B	← 2 →	← 2 →	A
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur	P_c	← 130 →	← 130 →	W
Température de jonction	t_j	← 175 →	← 175 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à 175 →	← -55 à 175 →	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 1 →	← 1 →	°C/W

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	BDY10			BDY11			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, V_{EB} = 0$	$V_{(BR)CES}$	50						V
	$I_C = 1\text{ mA}, V_{EB} = 0$	$V_{(BR)CES}$				100			V
	$I_C = 2\text{ A}, V_{EB} = -2\text{ V}$	$V_{(BR)CEX}$	40			70	85		V
Tension de claquage collecteur -base	$I_C = 30\text{ mA}, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	50			100			V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 30\text{ mA}, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5			5			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}$	I_{CBO}		20	100		5	25	μA
	$I_E = 0, V_{CB} = 50\text{ V}, t_j = 175^{\circ}C$	I_{CBO}		3	30				mA
	$I_E = 0, V_{CB} = 100\text{ V}, t_j = 175^{\circ}C$	I_{CBO}					3	30	mA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{CB} = 2\text{ V}$	I_{EBO}		20	100		2	25	μA
	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}		1	10		0,1	1	mA
	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}, t_j = 175^{\circ}C$	I_{EBO}		3	30		3	30	mA
Potentiel flottant émetteur base	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{ V}$	V_{EBfl}			1				V
	$I_E = 0, V_{CB} = 100\text{ V}$	V_{EBfl}					1		V
Tension base émetteur	$I_E = 0,2\text{ A}, V_{CB} = 0$	V_{BE}	0,8	1,5		0,8	1,5		V
	$I_E = 2\text{ A}, V_{CB} = 0$	V_{BE}	1,5	3		1,5	3		V
Tension de saturation collecteur émetteur	$I_B = 250\text{ mA}, I_C = 2\text{ A}$	V_{CEsat}		1,5	3		1,5	3	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = 0,2\text{ A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	12			12			
	$I_E = 2\text{ A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	10		50	10		50	
	$I_E = 4\text{ A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}		10			10		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Fréquence de transition Capacité de sortie Résistance intrinsèque de base	$I_E = 0,2\text{ A}, V_{CB} = 5\text{ V}$	f_T		1	2		1	2	MHz
	$I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}, f = 450\text{ KHz}$	C_{22b}		350	500		350	500	pF
	$I_E = 1\text{ A}, f = 1\text{ MHz}$	$r_{bb'}$		5			5		Ω
Caractéristiques de commutation									
Temps de réponse Temps de croissance Temps d'accumulation des porteurs Temps de décroissance	$V_{CC} = 12\text{ V}, I_C = 1,5\text{ A}$ $V_{BE} = -8,5\text{ V}, I_{B1} = 150\text{ mA}$ $I_{B2} = 300\text{ mA}, R_G = 50\Omega$	t_d		0,12			0,12		μS
		t_r		1			1		μS
		t_s		1,6			1,6		μS
		t_f		1,4			1,4		μS

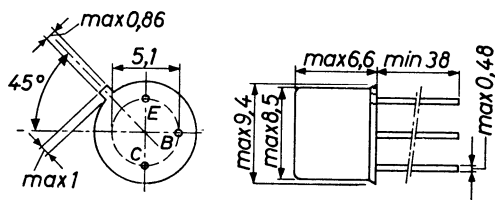
TRANSISTOR NPN

BF109

'mesa' silicium

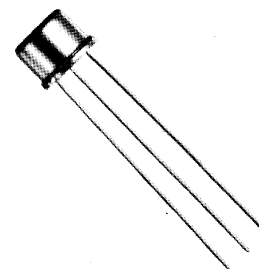
Ce transistor est spécialement adapté aux étages de sortie "vidéo" avec une tension collecteur remarquable.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boitier JEDEC TO-5

Poids : 0,9 g environ

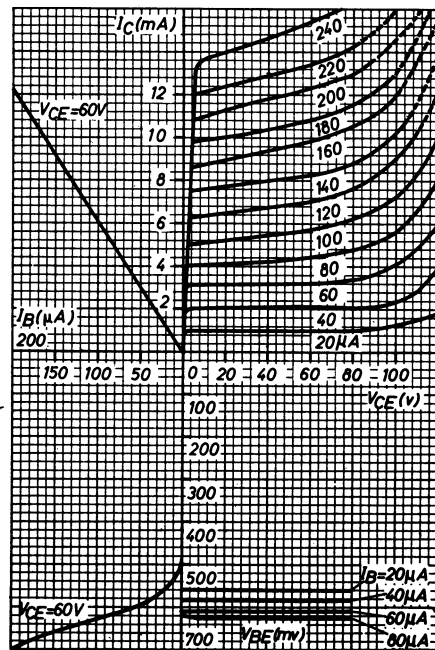
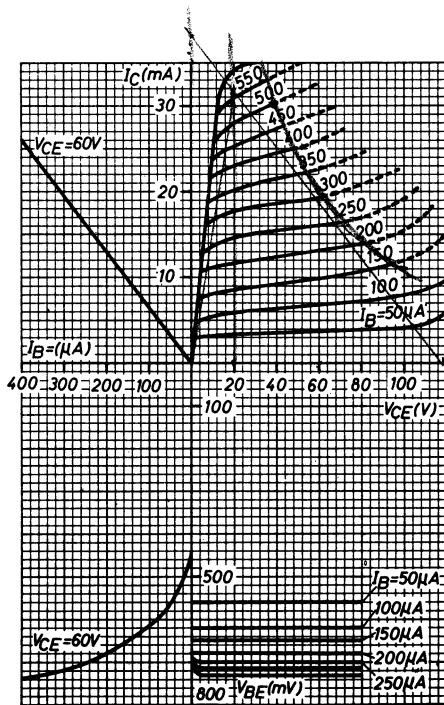
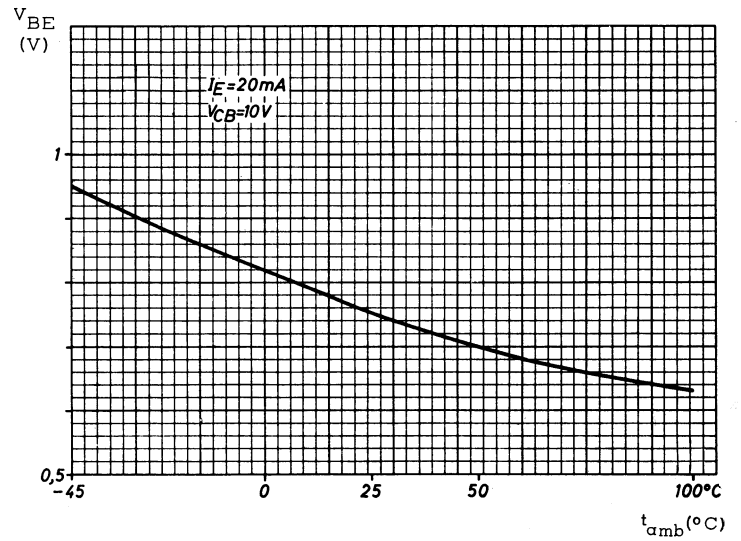
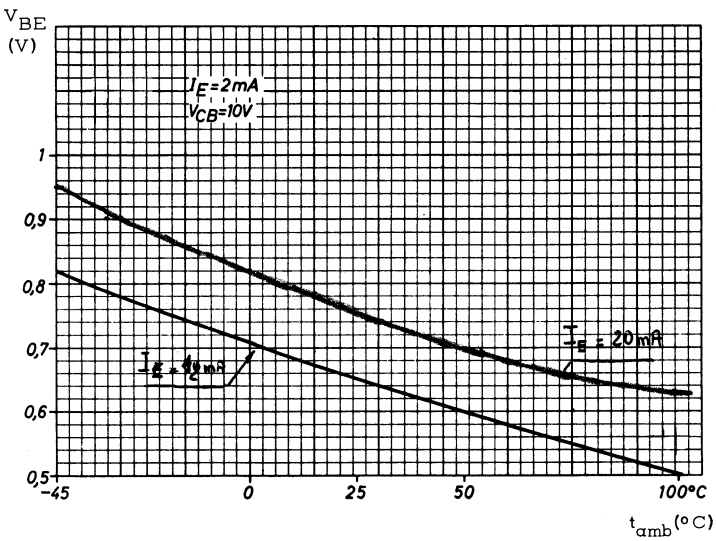


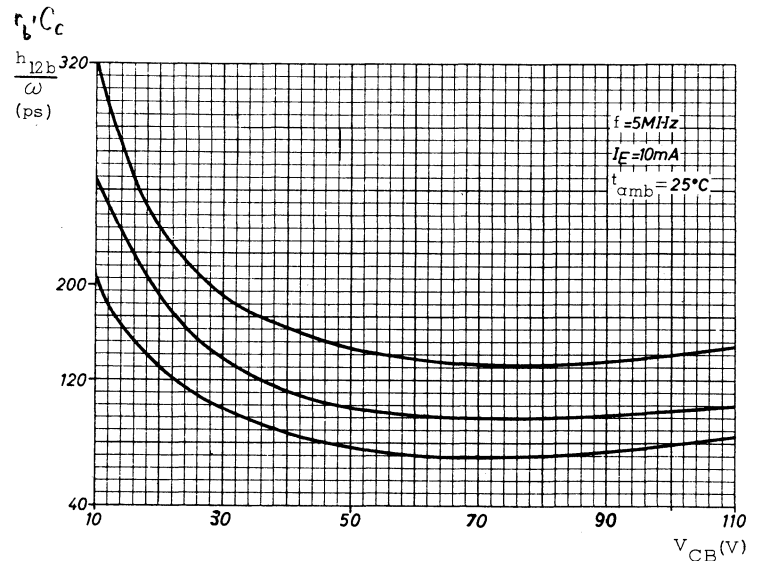
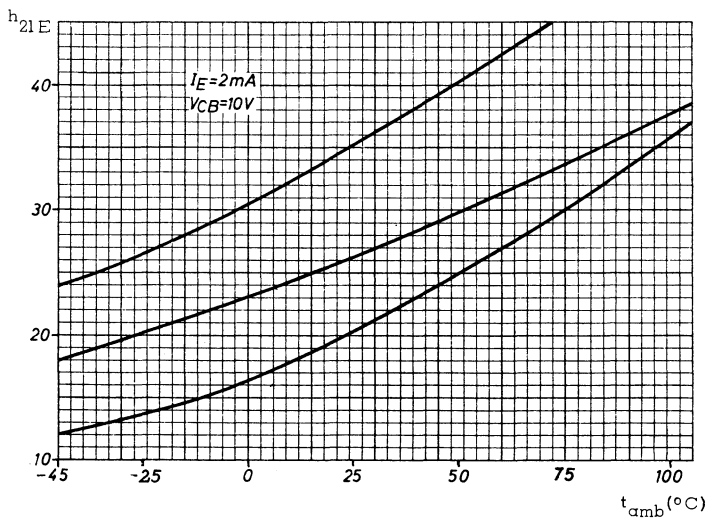
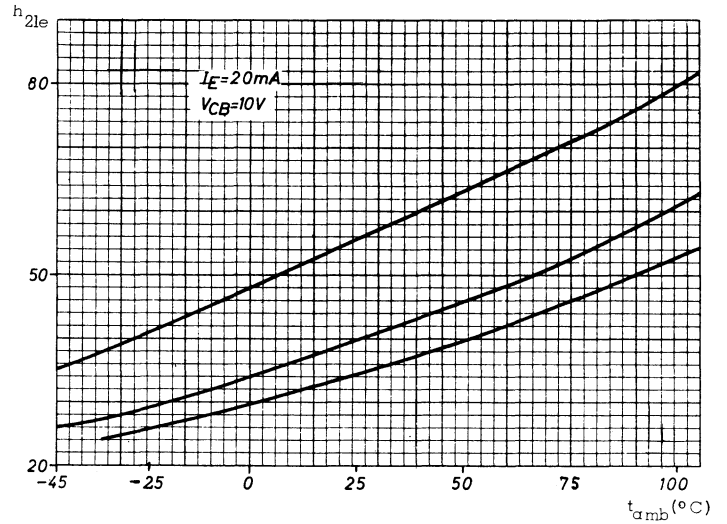
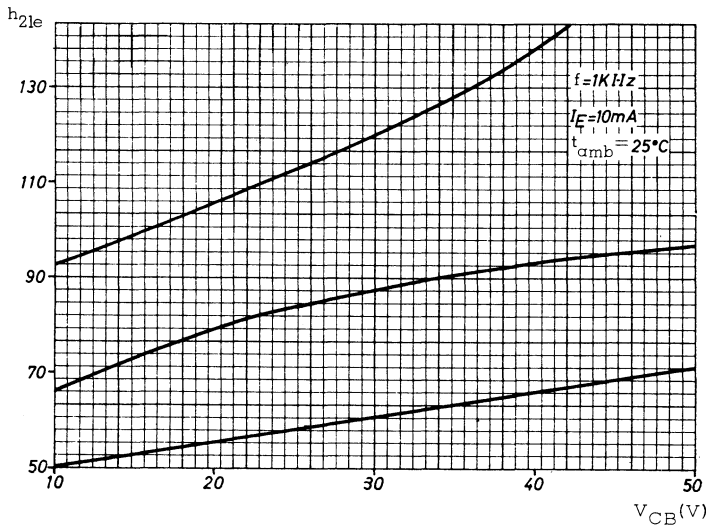
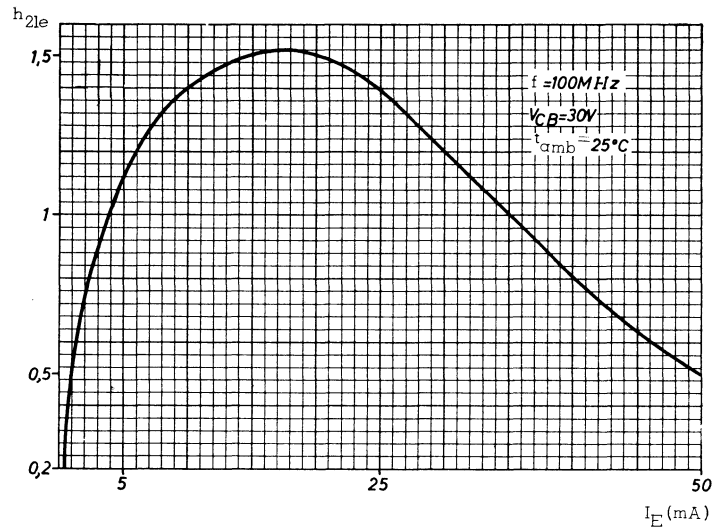
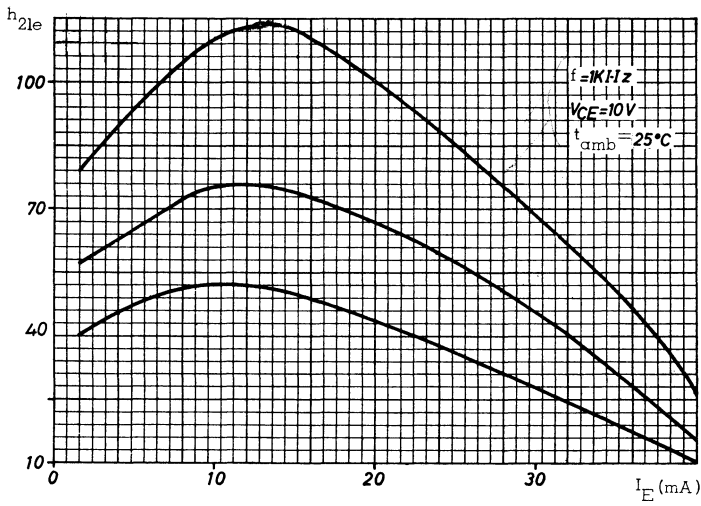
Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	135	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	135	V
Tension émetteur base	V_{EB}	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 50 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← -55 →	mA
Courant continu de base	I_B	← 5 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur	P_c	← 1,2 →	W
Température de jonction	t_j	← 175 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à +175 →	°C
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 60 →	°C/W

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ} C$	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur émetteur	$I_C = 100 \mu A, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	135		V
	$I_E = 100 \mu A, I_C = 0$	$V_{(BR)CBO}$	2		V
	$I_C = 4 mA, I_B = 0$	$V_{(BR)CBO}$	110		V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CE} = 135 V, R_B = 1K \Omega, R_E = 100 \Omega$ $R_C = 3,9 K \Omega, t_j = 175^{\circ} C$	I_{CER}		4	mA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = -10 mA, V_{CB} = 10V$	h_{21E} $= \beta = s.r$	20		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)					
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$I_E = -10 mA, V_{CB} = 10V$	f_1	80		MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10V, I_E = 0, f = 0,5 MHz$	C_{22b}		4	pF
Capacité de transfert inverse	$V_{CB} = 10V, I_E = 0, f = 0,5 MHz$	C_{12b}		3	pF





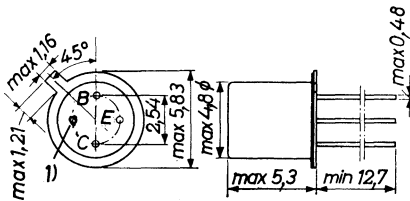
TRANSISTOR NPN

BF115

'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor est spécialement conçu et spécifié pour les circuits amplificateur AM-FM et oscillateur VHF.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
1) Connexion de blindage reliée au boîtier

Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	50	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	30	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 30 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →	mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← -31 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← -31 →	mA
Courant crête de base	I_{BM}	← 1 →	mA
Courant continu de base	I_B	← 1 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} \leq 45^\circ C$)	P_{tot}	← 140 →	mW
Température de jonction	t_j	← 175 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 175 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,9 →	$^\circ C/mW$



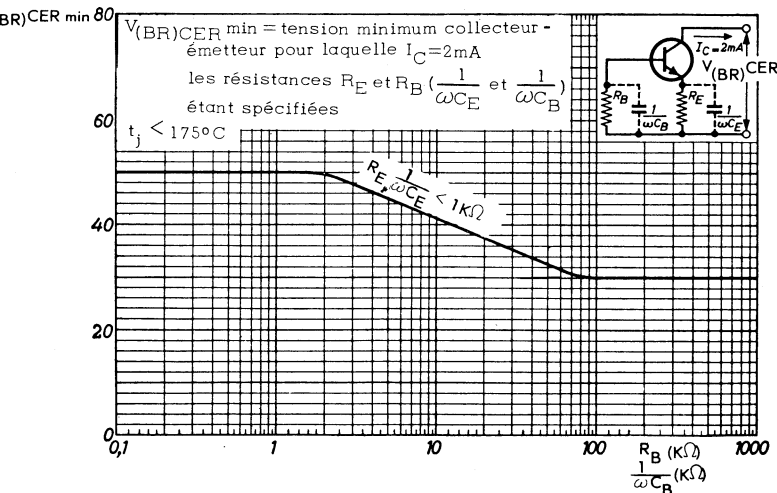
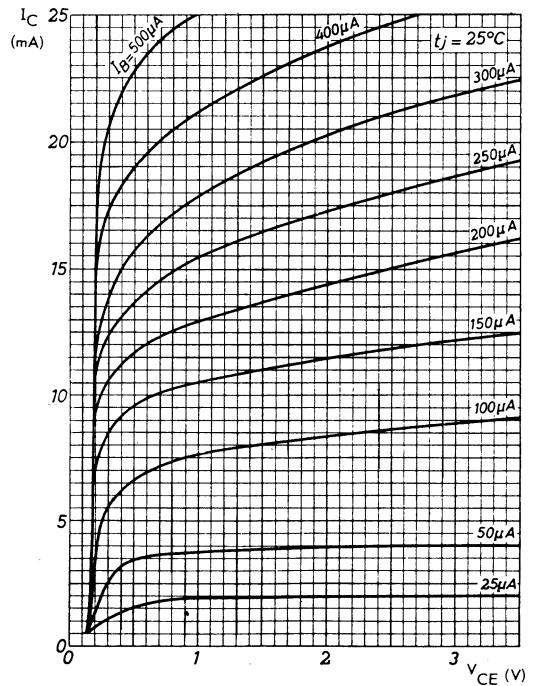
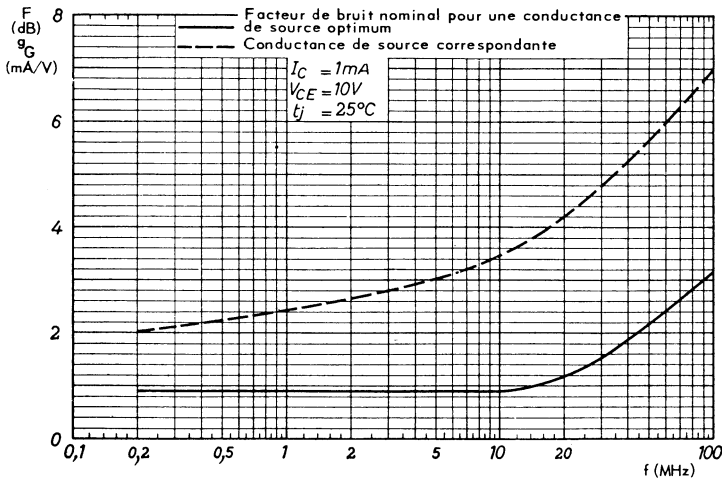
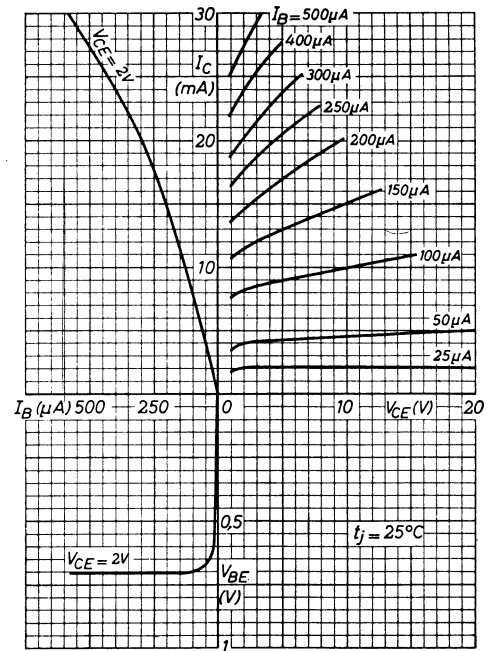
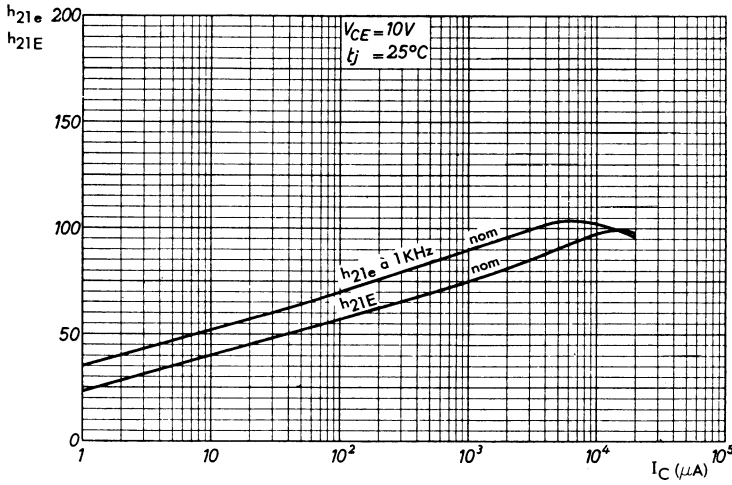
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base		V_{CBO}			50	V
Tension de claquage collecteur-émetteur		V_{CER}			50	V
Tension de claquage émetteur-base		V_{EBO}			5	V
Tension base-émetteur	$I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V (1)}$	V_{BE} V_{BE}	0,65		1,1 0,74	V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{21E} h_{21E}	45 40		165	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Capacité de réaction	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 0,45\text{ MHz}$	C_{12e}		0,6	0,7	pF
Fréquence de transition	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T		230		MHz
Facteur de bruit	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 0,2\text{ MHz}, g_G = 3,3\text{ mA/V}$ $f = 1\text{ MHz}, g_G = 20\text{ mA/V}$ $f = 1\text{ MHz}, g_G = 3,3\text{ mA/V}$ $f = 100\text{ MHz}, g_G = 10\text{ mA/V}$	F F F F		1,2 3,5 1,2 3,6		dB dB dB dB
Facteur de bruit de conversion	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 0,2\text{ MHz}, g_G = 2\text{ mA/V}$ $f = 1\text{ MHz}, g_G = 2\text{ mA/V}$	F_C F_C		2,5 2,5		dB dB
Paramètres Y en émetteur commun	$f = 0,45\text{ MHz}, I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$					
Conductance d'entrée		g_{11e}		0,4		mA/V
Capacité d'entrée		C_{11e}		25		pF
Admittance de réaction		$ Y_{12e} $		1,5		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de réaction		φ_{12e}		270		degré
Admittance de transfert direct		$ Y_{21e} $		35		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21e}		0		degré
Conductance de sortie		g_{22e}		4		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie		C_{22e}		1,4		pF
Paramètre Y en base commune	$f = 100\text{ MHz}, I_E = -1\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}$					
Conductance d'entrée		g_{11b}		33		mA/V
Capacité d'entrée		$-C_{11b}$		6		pF
Admittance de réaction		$ Y_{12b} $		0,22		mA/V
Angle de phase de l'admittance de réaction		φ_{12b}		273		degré
Admittance de transfert direct		$ Y_{21b} $		33		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21b}		150		degré
Conductance de sortie		g_{22b}		10		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie		C_{22b}		1,5		pF

1) Lorsque la température augmente V_{BE} diminue de $1,7\text{ mV}/^\circ\text{C}$.



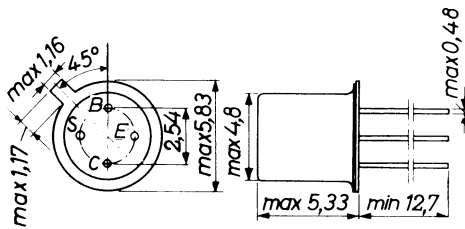
TRANSISTOR NPN

BF167

'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor, à faible capacité de réaction (0,15 pF) trouve son utilisation en télévision dans les amplificateurs à CAG des platines FI image.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
S) connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	30	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 25 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 25 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} \leq 45^\circ C$)	P_{tot}	← 130 →	mW
Température de jonction	t_j	← 175 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 175 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 1 →	$^\circ C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

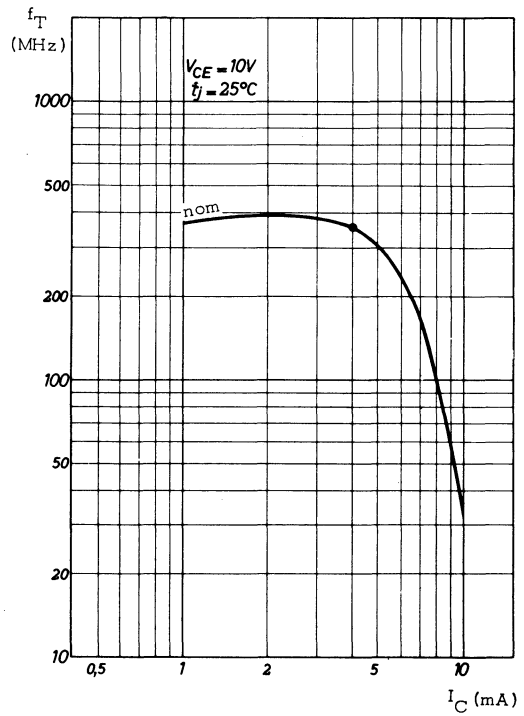
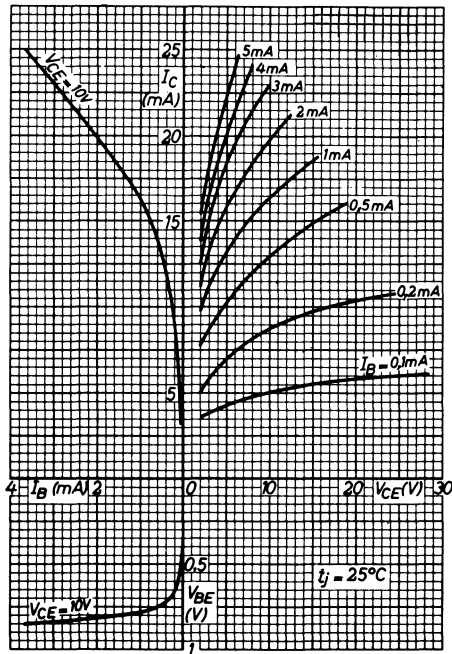
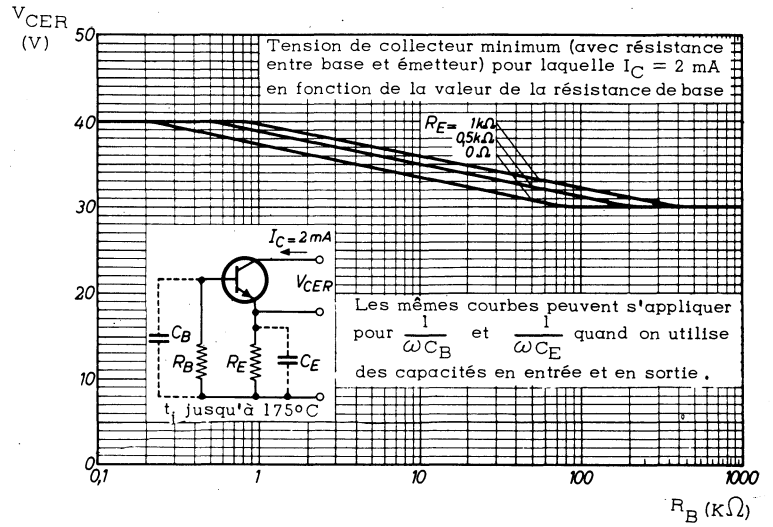
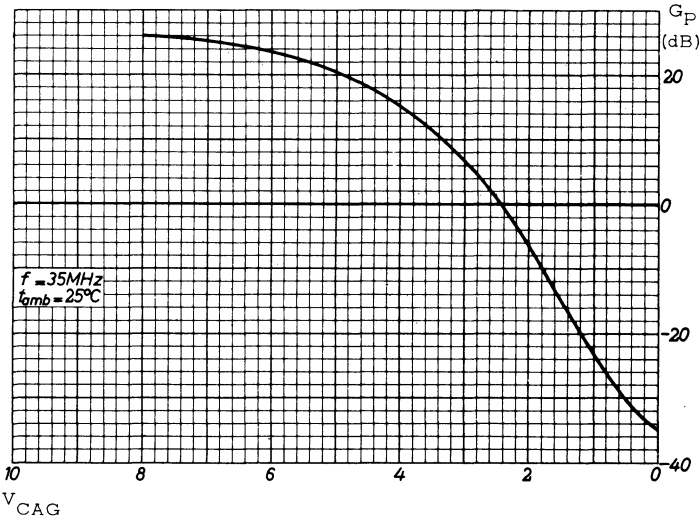
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	nom.	max.	Unités
Courant continu de base	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	I_B	70	150	μA
Tension base - émetteur (1)	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	V_{BE}	700		mV
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)					
Capacité de réaction	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$	C_{12e}	-0,15		pF
Paramètres y	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$				
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}	4,8		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}	45		pF
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ Y_{12e} $	3,7		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	φ_{12e}	268		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant	-----	$ Y_{21e} $	95		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct du courant	-----	φ_{21e}	337		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}	30		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}	1,2		pF
Facteur de bruit	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, g_G = 10\text{ mA/V}$	F	3		dB
Fréquence de transition	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	350		MHz
Résultats obtenus dans un amplificateur FI					
Gain en puissance	$I_C = 4\text{ mA}, f = 35\text{ MHz}$	G_p	26		dB
Gamme de contrôle du gain		ΔG_p	60		dB
Gain maximum en puissance (2)	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$	G_{PM}	42		dB

(1) V_{BE} diminue de $1,7\text{ mV}/^{\circ}C$ d'augmentation de température.

$$(2) G_{PM} = \frac{|Y_{21e}|^2}{4g_{11e}g_{22e}}$$



VOIR SCHEMA D'APPLICATION A LA FIN DU VOLUME

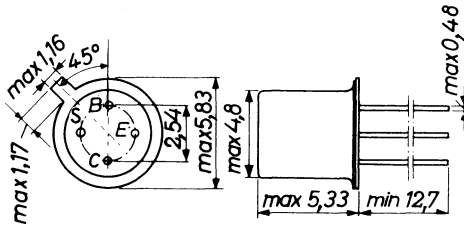
TRANSISTOR NPN

BF173

'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor, remarquable par sa très faible capacité de réaction (0,2 pF), est spécialement indiqué pour l'équipement des amplificateurs de fréquence intermédiaire vision des téléviseurs.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
S : connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	25	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 25 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 25 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 260 →	mW
Température de jonction	t_j	← 175 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 175 →	°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,65 →	°C/mW
Résistance thermique jonction - air ambiant avec radiateur (*)	R_{th}	← 0,5 →	°C/mW

(*) Voir accessoires dans la partie "divers"



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

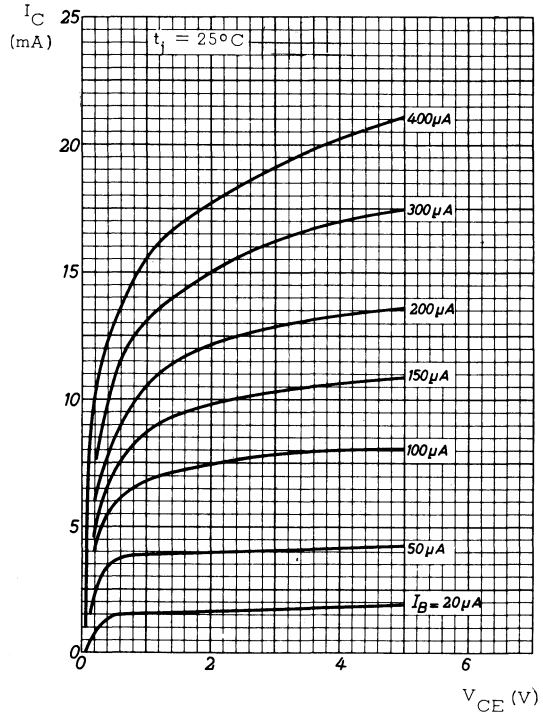
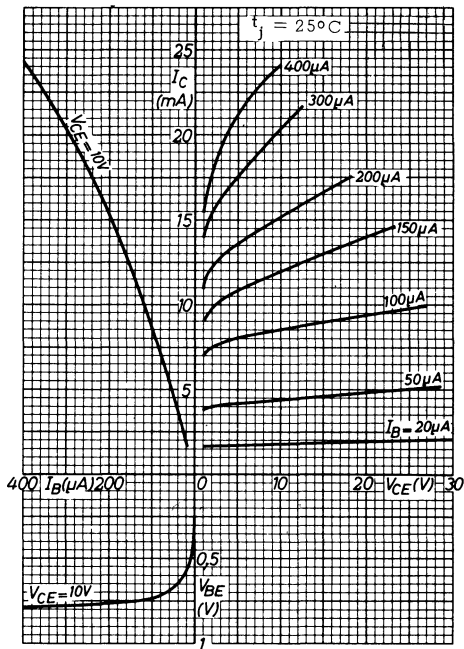
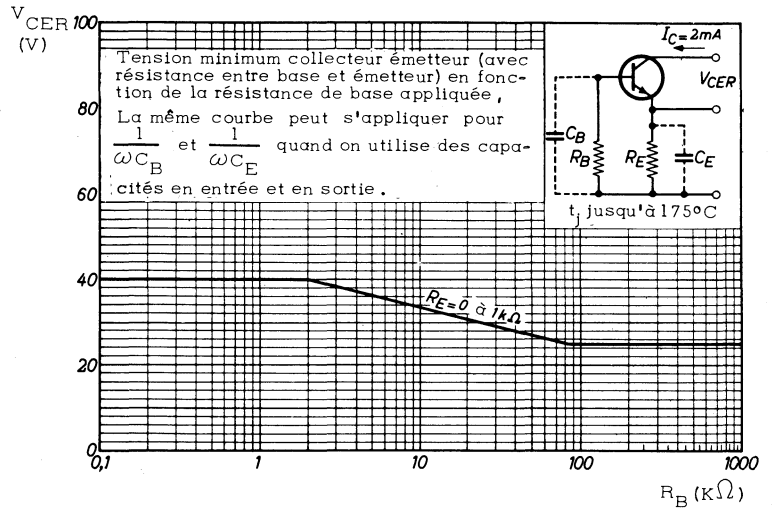
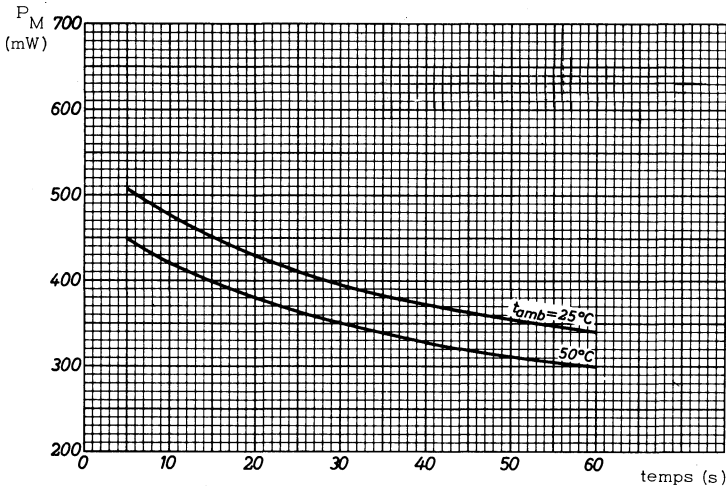
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	nom.	max.	Unités
Courant continu de base	$I_C = 7\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	I_B	80	185	μA
Tension base émetteur (1)	$I_C = 7\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	V_{BE}	740	900	mV
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)					
Capacité de réaction	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$	C_{12e}	-0,23		pF
Gain en puissance maximum (2)	$I_C = 7\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$	G_{PM}	42,5		dB
Fréquence de transition	$I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	550		MHz
Paramètres y :	$I_C = 7\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$				
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}	4,5		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}	45		pF
Admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $	55		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}	266		degré
Admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $	145		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}	338		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}	65		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}	2,1		pF

1) V_{BE} diminue de $1,7\text{ mV}/^{\circ}C$ d'augmentation de température

$$2) G_{PM} = \frac{|y_{21e}|^2}{4 g_{11e} g_{22e}}$$



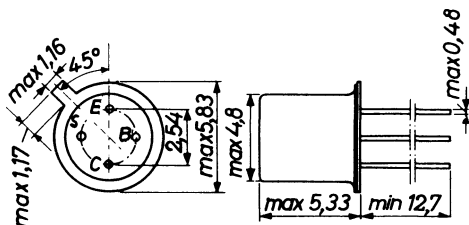
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

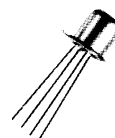
BF180
BF181

Ces transistors sont remarquables par leur fréquence élevée ($f_T = 600 \text{ MHz}$) et leur faible capacité de réaction ($C_{12b} = 0,28 \text{ nF}$)
Le BF180 est principalement destiné aux préamplificateurs UHF à contrôle de gain direct et aux sélecteurs UHF modulaires.
Le BF181 trouve son utilisation dans les oscillateurs - mélangeurs UHF.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
S: connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BF180	BF181	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	30	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	20	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	3	3	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 20 →		mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 20 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	← 150 →		mW
Température de jonction	t_j	← 175 →		$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 175 →		$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 1 →		$^\circ\text{C}/\text{mW}$

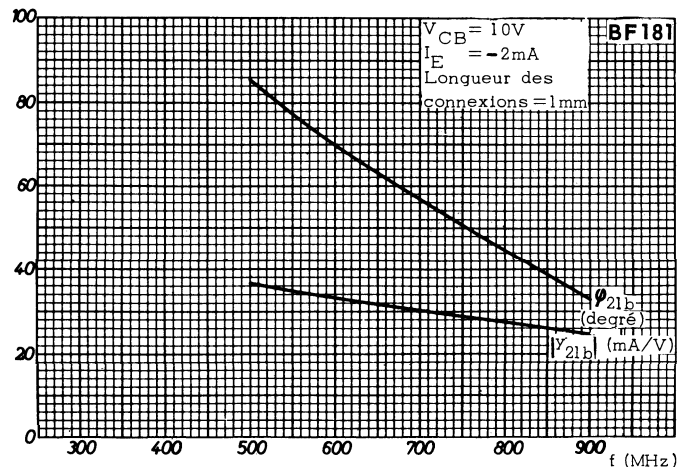
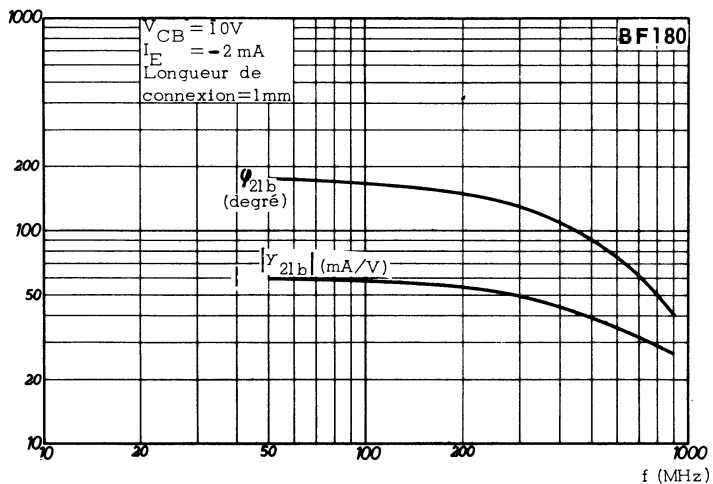
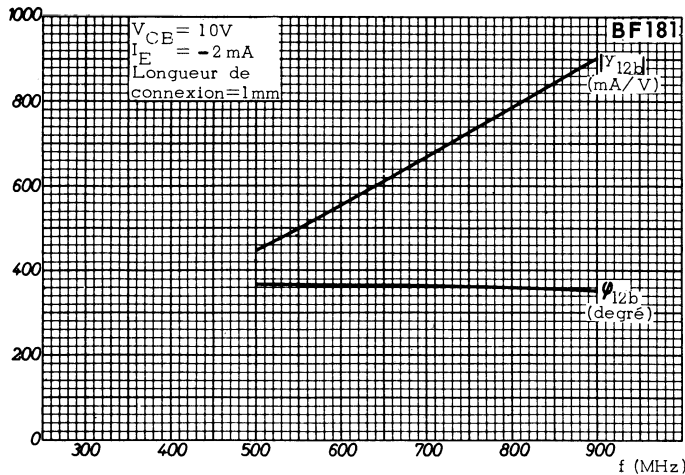
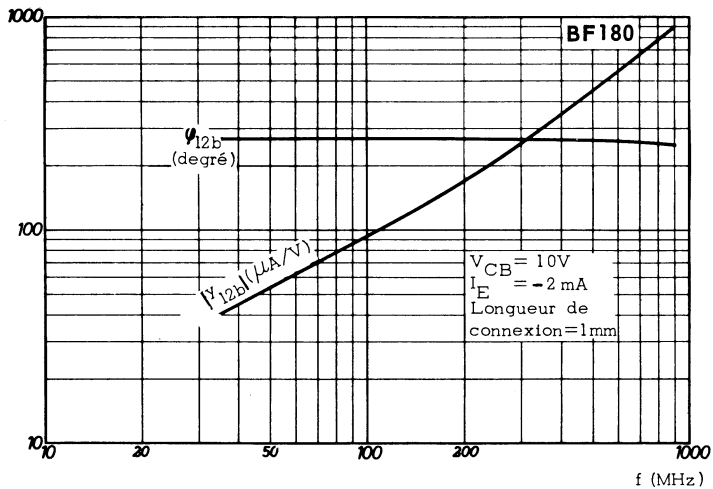
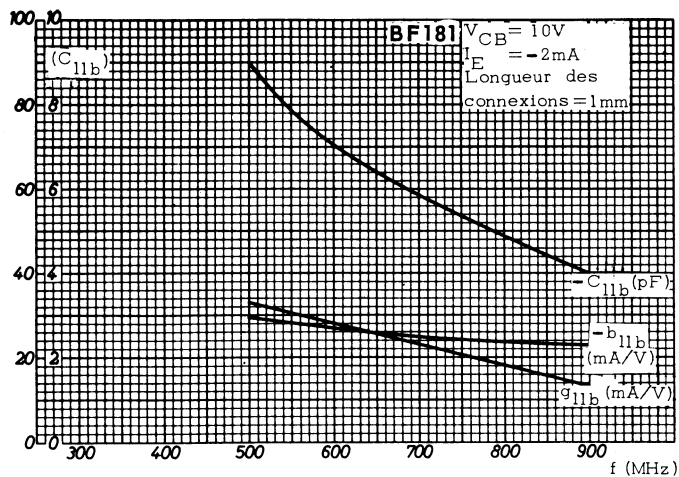
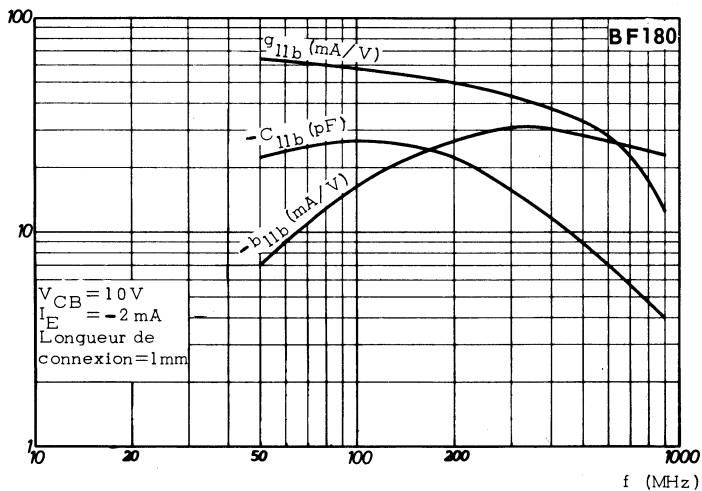
BF180

BF181

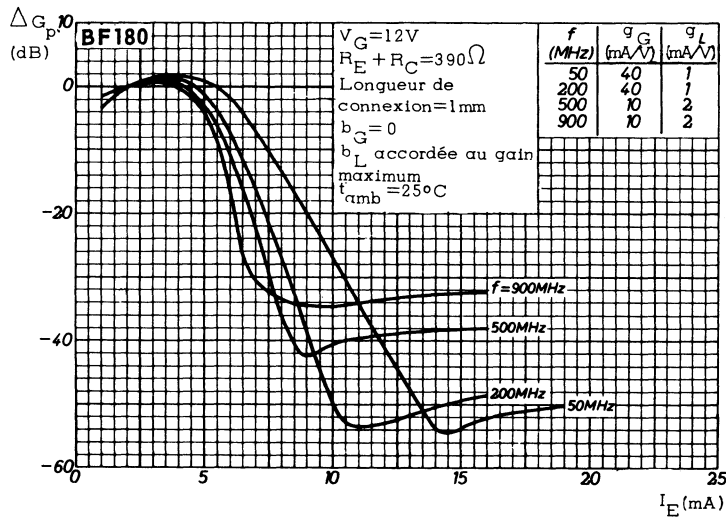
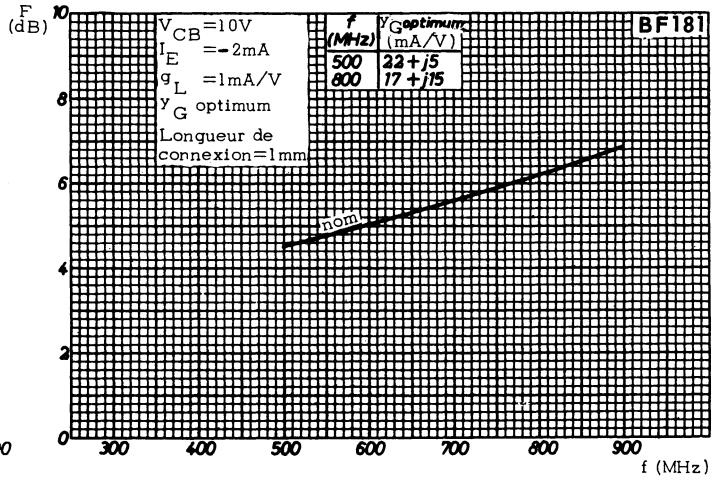
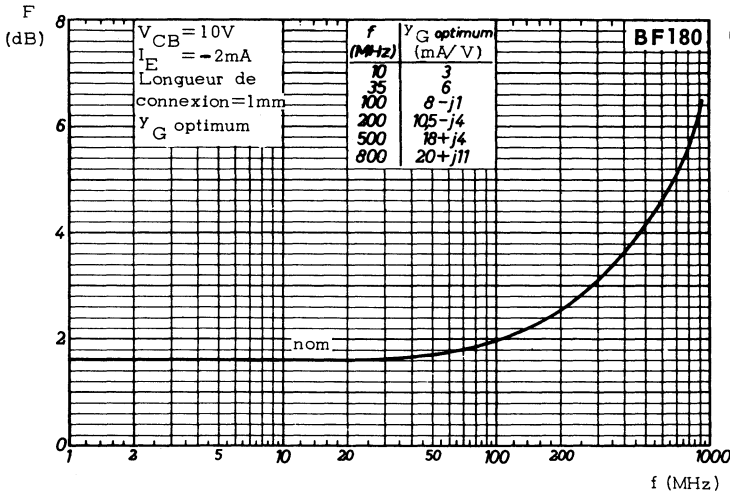
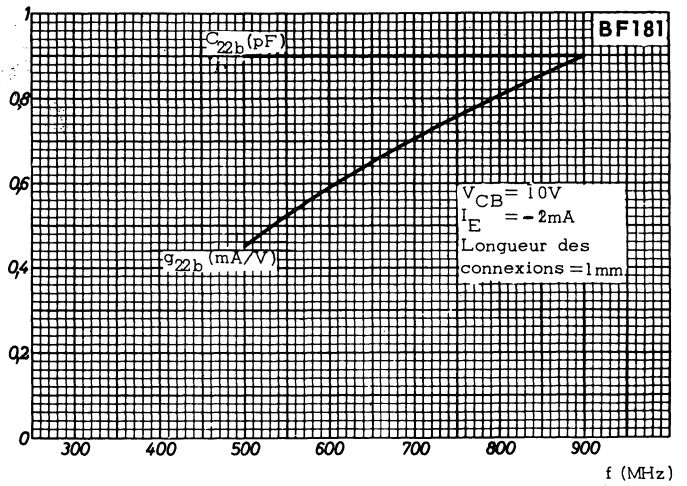
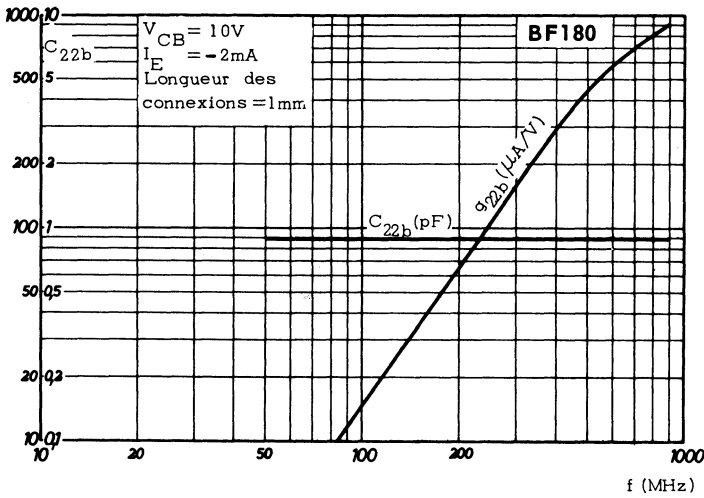
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	BF180			BF181			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant de base	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}$ $I_E = -12\text{ mA}, V_{CB} = 7\text{ V}$	I_B		45	150		70	150	$\mu\text{ A}$
		I_B			2,2				mA
Tension émetteur-base	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}$	V_{EB}		-0,75			-0,75		V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)									
Fréquence de transition Capacité de réaction	$I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$	f_T		675			600		MHz
		C_{12e}		-0,28			-0,28		nF
Facteur de bruit	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V},$ $g_G = 40\text{ mA/V}, f = 200\text{ MHz}$ $I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}$ $g_G = 10\text{ mA/V}, f = 800\text{ MHz}$	F		4,5					dB
		F		7	9,5				dB
Gain en puissance (1)	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$ $g_G = 40\text{ mA/V}, g_L = 1\text{ mA/V}$ $b_G = 0, b_L = \text{accordée (2)}$ $I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 900\text{ MHz}$ $g_G = 20\text{ mA/V}, g_L = 2\text{ mA/V}$ $b_G = 0, b_L = \text{accordée (2)}$	G_p		16,5					dB
		G_p	7,5	9		8			dB
Gain en puissance intrinsèque (1) (3)	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 50\text{ MHz}$ $I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$ $I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 500\text{ MHz}$ $I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 900\text{ MHz}$	G_{pmax}	32						dB
		G_{pmax}		24					dB
		G_{pmax}		14		13,5			dB
		G_{pmax}		12		11			dB
Paramètres Y (1) Conductance de sortie Capacité de sortie	$I_E = -2\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$	g_{22b} C_{22b}					10 0,9		$\mu\text{A/V}$ pF

1) en montage base commune, boîtier mis à la masse, longueur des connexions 1 mm

$$2) Y = g + jb \quad 3) G_{pmax} = \frac{|y_{21b}|^2}{4g_{11b} - g_{22b}}$$



BF180
BF181



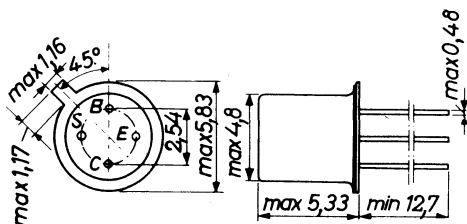
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

BF184 BF185

Ces transistors sont particulièrement utilisés dans les récepteurs de radio portatifs et les récepteurs auto-radio. Les performances du BF185 permettent son emploi dans les préamplificateurs et les oscillateurs-mélangeurs.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
S : Connexion de blindage
reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BF184	BF185	Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	30	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	20	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 30 →		mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{amb} \leq 45^\circ C$)	P_{tot}	← 145 →		mW
Température de jonction	t_j	← 175 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 175 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,9 →		$^\circ C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

BF184

BF185

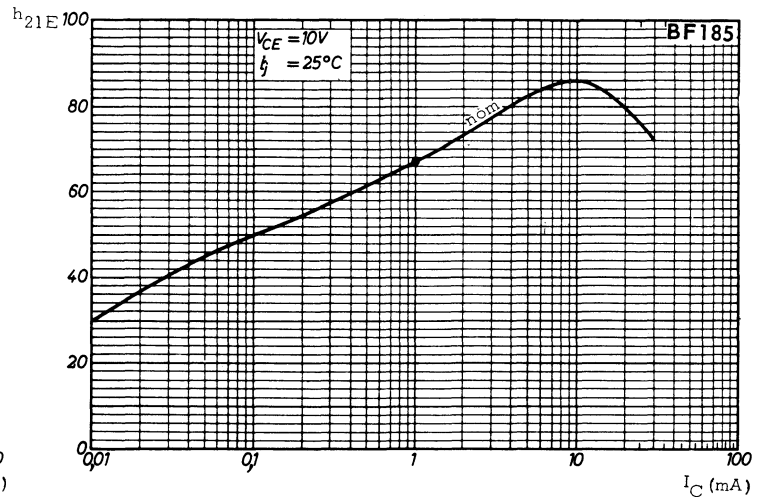
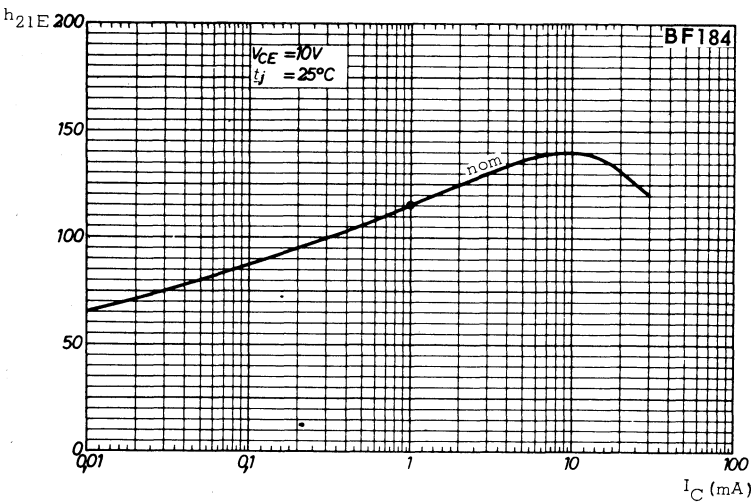
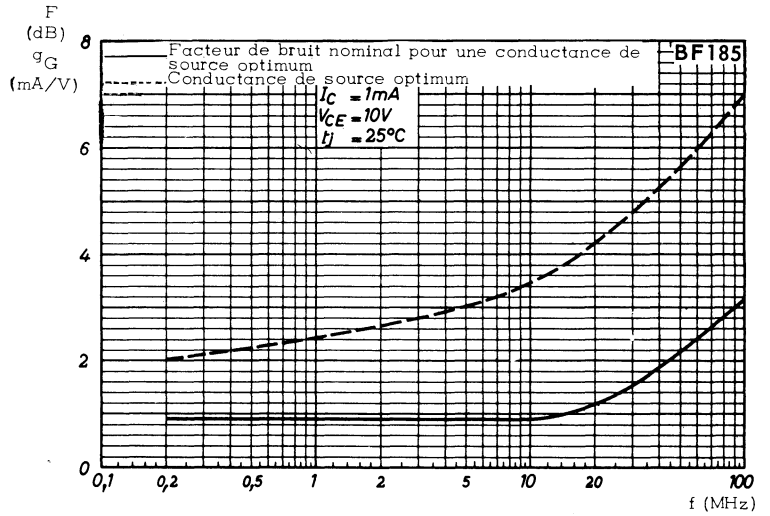
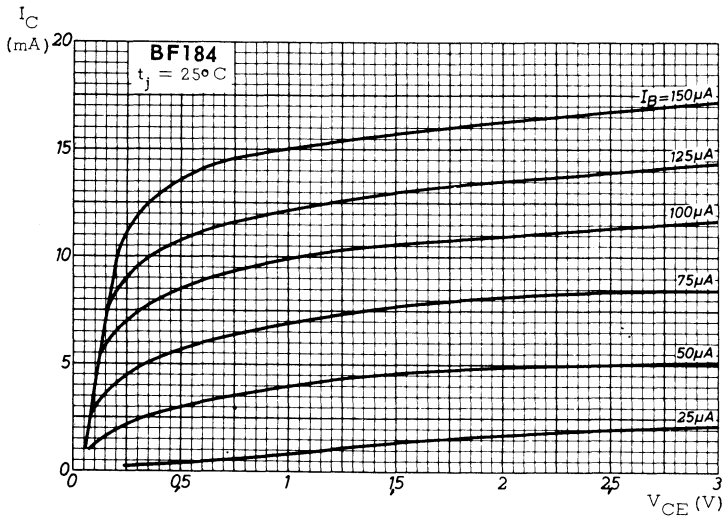
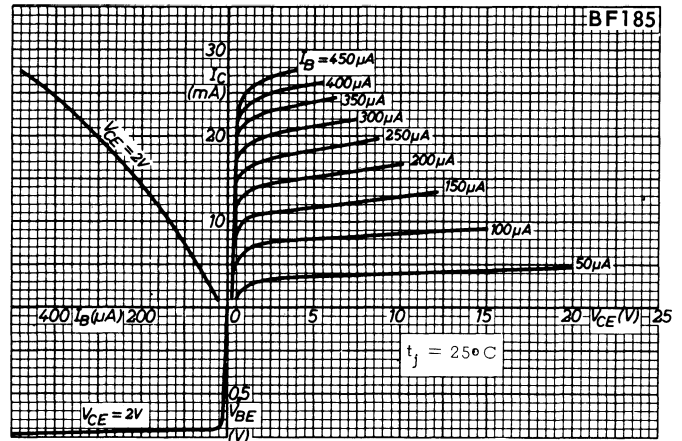
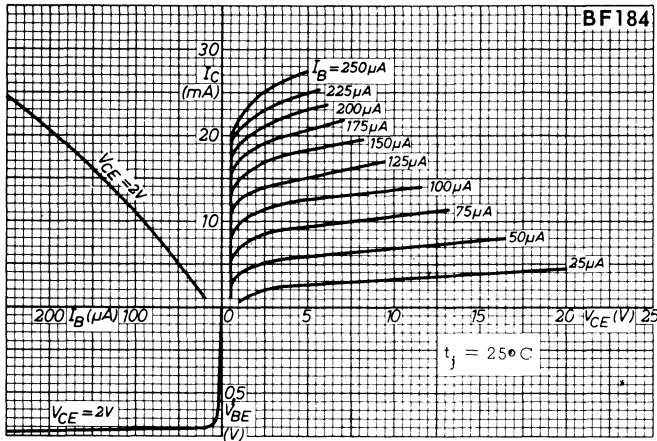
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	BF184			BF185			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension base émetteur (1)	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	V_{BE}	0,65		0,74	0,65		0,74	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{21E}	75	115	750	34	67	140	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Fréquence de transition Capacité de réaction	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 0,45\text{ MHz}$	f_T C_{12e}		300			220		MHz pF
Facteur de bruit	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 1\text{ MHz}, g_G = 20\text{ mA/V}$ $f = 100\text{ MHz}, g_G = 10\text{ mA/V}$	F F					3,5 3,6		dB dB
Facteur de bruit de conversion	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 0,2\text{ MHz}, g_G = 2\text{ mA/V}$ $f = 1\text{ MHz}, g_G = 2\text{ mA/V}$	F_C F_C		3,5			2,5 2,5		dB dB
Paramètres y en émetteur commun :	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 0,45\text{ MHz}$								
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		0,3			0,4		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}		25			25		pF
Admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $		1,5			1,5		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}		270			270		degré
Admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $		35			35		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}		0			0		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		4			4		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		1,4			1,4		pF
	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$								
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		0,45			0,55		mA/V
Capacité d'entrée	-----	C_{11e}		25			29		pF
Admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $		38			38		$\mu\text{A/V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	-----	φ_{12e}		270			270		degré
Admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $		35			35		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	-----	φ_{21e}		355			355		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		5,5			4,5		$\mu\text{A/V}$
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		1,6			1,6		pF

1) V_{BE} diminue de $1,7\text{ mV}/^\circ\text{C}$ d'augmentation de température.

Caractéristiques dynamiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	BF184	BF185	Unités
			nom.	nom.	
Paramètres y en émetteur commun :	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 35\text{ MHz}$				
Conductance d'entrée		g_{11e}	0,85	1,1	mA/V
Capacité d'entrée		C_{11e}	19	22	pF
Admittance de transfert inverse de la tension		$ y_{12e} $	125	125	$\mu\text{A}/\text{V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse		φ_{12e}	270	270	degré
Admittance de transfert direct du courant		$ y_{21e} $	35	35	mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21e}	345	345	degré
Conductance de sortie		g_{22e}	6	5	$\mu\text{A}/\text{V}$
Capacité de sortie		C_{22e}	1,6	1,6	pF
		$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 100\text{ MHz}$			
Conductance d'entrée	g_{11e}			6	mA/V
Capacité d'entrée	C_{11e}			21	pF
Admittance de transfert inverse de la tension	$ y_{12e} $			380	$\mu\text{A}/\text{V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	φ_{12e}			265	degré
Admittance de transfert direct du courant	$ y_{21e} $			33	mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	φ_{21e}			325	degré
Conductance de sortie	g_{22e}			12	$\mu\text{A}/\text{V}$
Capacité de sortie	C_{22e}			1,6	pF
Paramètres y en base commune :	$I_E = -1\text{ mA}, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 100\text{ MHz}$				
Conductance d'entrée		g_{11b}		33	mA/V
Capacité d'entrée		C_{11b}		6	pF
Admittance de transfert inverse de la tension		$ y_{12b} $		255	$\mu\text{A}/\text{V}$
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse		φ_{12b}		271	degré
Admittance de transfert direct du courant		$ y_{21b} $		33	mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21b}		150	degré
Conductance de sortie		g_{22b}		12	$\mu\text{A}/\text{V}$
Capacité de sortie		C_{22b}		1,6	pF

BF184

BF185



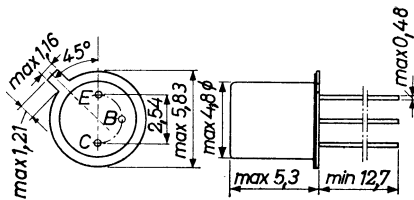
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

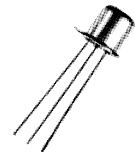
BFX43 BFX44

Le BFX43 est spécialement conçu pour les étages de sortie des amplificateurs d'antenne dans les bandes I et III (jusqu'à 230 MHz).
Le BFX44 peut délivrer une tension de sortie HF de 20V dans 400Ω jusqu'à 150 MHz avec une très faible distorsion (utilisation possible en ampli vertical d'un oscilloscope à large bande.)

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BFX43	BFX44	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	30	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	15	15	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 250 →		mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 125 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 360 →		mW
Température de jonction	t_j	← 200 →		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,48 →		$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,145 →		$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

BFX43

BFX44

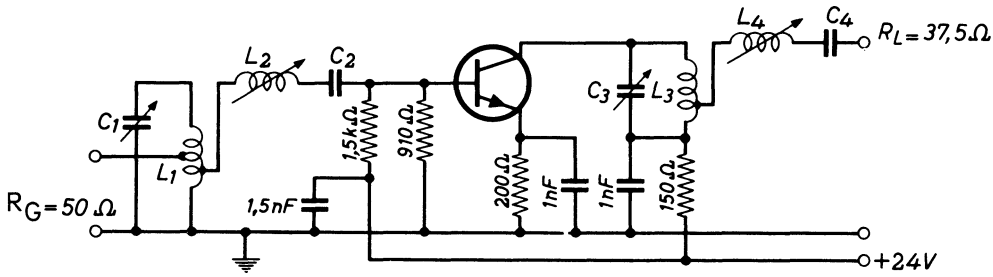
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	BFX43			BFX44		Unités
			min.	nom.	max.	min.	max.	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, V_{BE} = 0$ $I_C = 10\text{ mA}, R_{BE} = 10\ \Omega$	V_{CES}	30			40		V
		V_{CER}				23		V
Courant résiduel de collecteur Courant résiduel d'émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}, t_j = 150^\circ\text{C}$ $I_C = 0, V_{EB} = 2\text{ V}$ $I_C = 0, V_{EB} = 2\text{ V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}			100		100	nA
		I_{CBO}			20		20	μA
		I_{EBO}			50		50	nA
		I_{EBO}			20		20	μA
Tension de saturation collecteur émetteur Tension de saturation base émetteur	$I_C = 100\text{ mA}, I_B = 10\text{ mA}$ $I_C = 100\text{ mA}, I_B = 10\text{ mA}$	V_{CEsat}			0,6		0,6	V
		V_{BEsat}			1,5		1,5	V
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 100\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$	h_{21E}	20		60	40	120	
		h_{21E}	12			20		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)								
Fréquence de transition	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 50\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 100\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$	f_T			500		500	MHz
		f_T			500			MHz
		f_T					300	
Capacité de collecteur Capacité d'émetteur	$I_e = I_E = 0, V_{CE} = 5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ $I_c = I_C = 0, V_{EB} = 0,5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$	C_c			4		4	pF
		C_e			4,5		4,5	pF
Constance de temps de réaction	$I_E = -1\text{ mA}, V_{CB} = 5\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$	$r_{bb'}, c_{b'c}$					40	ps
Paramètres y en émetteur commun :	$I_C = 40\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ $f = 35\text{ MHz}$							
Conductance d'entrée		g_{11e}		16				mA/V
Susceptance d'entrée		b_{11e}		13				mA/V
Capacité d'entrée		C_{11e}		60				pF
Admittance de transfert inverse de la tension		$ y_{12e} $		0,44				mA/V
Angle de phase de l'admit- tance de transfert inverse		φ_{12e}		269				degré
Admittance de transfert direct du courant		$ y_{21e} $		275				mA/V
Angle de phase de l'admit- tance de transfert direct		φ_{21e}		306				degré
Conductance de sortie		g_{22e}		1				mA/V
Capacité de sortie		C_{22e}		6,8				pF

Caractéristiques dynamiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	BFX43		BFX44	Unités	
			min.	nom.	max.		
Paramètres y en émetteur commun :	$I_C = 40\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 100\text{ MHz}$						
Conductance d'entrée		g_{11e}		22		mA/V	
Susceptance d'entrée		b_{11e}		12,5		mA/V	
Capacité d'entrée		C_{11e}		20		pF	
Admittance de transfert inverse de la tension		$ y_{12e} $		12		mA/V	
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse		φ_{12e}		266		degré	
Admittance de transfert direct du courant		$ y_{21e} $		108		mA/V	
Angle de phase de l'admittance de transfert direct		φ_{21e}		282		degré	
Conductance de sortie		g_{22e}		1,6		mA/V	
Capacité de sortie		C_{22e}		4,5		pF	
		$I_C = 40\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$					
Conductance d'entrée		g_{11e}		32,5		mA/V	
Susceptance d'entrée		b_{11e}		16,5		mA/V	
Capacité d'entrée		C_{11e}		13		pF	
Admittance de transfert inverse de la tension	$ y_{12e} $		2,25		mA/V		
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse	φ_{12e}		260		degré		
Admittance de transfert direct du courant	$ y_{21e} $		75		mA/V		
Angle de phase de l'admittance de transfert direct	φ_{21e}		260		degré		
Conductance de sortie	g_{22e}		1,8		mA/V		
Capacité de sortie	C_{22e}		3,7		pF		
Tension de sortie	$d_{im} = -30\text{ dB}, I_C = 40\text{ mA}$ $V_{CE} = 10\text{ V}, R_L = 37,5\ \Omega$ $f_p = 202\text{ MHz}, f_q = 205\text{ MHz}$ $f(2q-p) = 208\text{ MHz}$ (voir figure)	V_O	0,8			V	
Gain en puissance	$I_C = 40\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 202\text{ MHz}$ (voir figure)	G_p		10		dB	
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^{\circ}\text{C}$)							
Temps d'accumulation des porteurs	$I_C = I_B = -I_{BM} = 10\text{ mA}$	t_s			30	ns	

BFX43

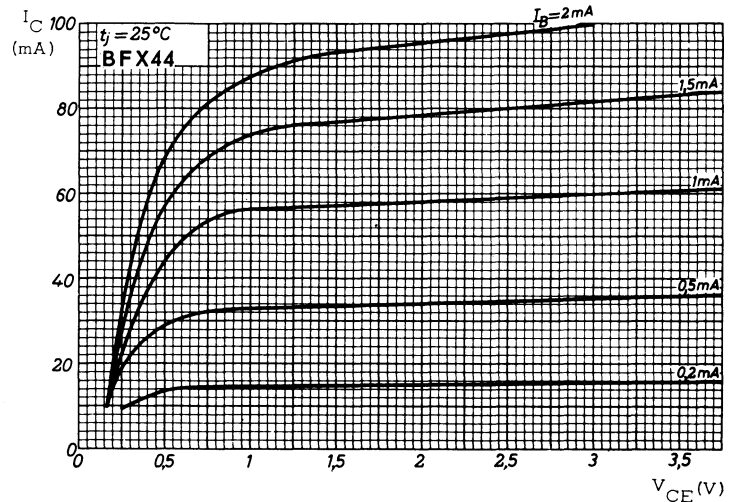
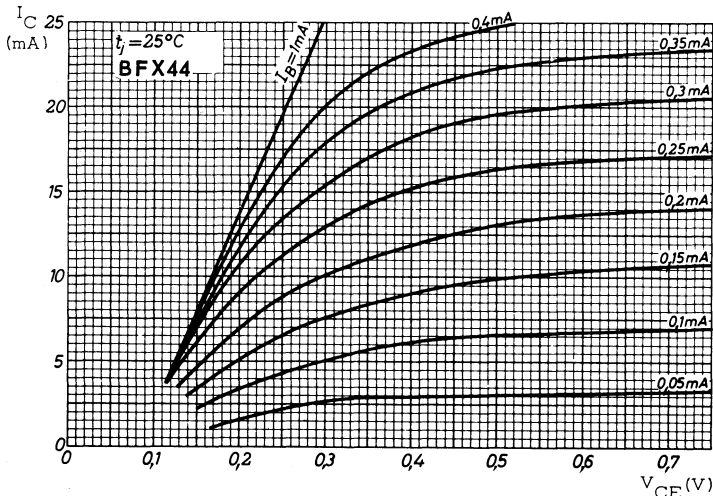
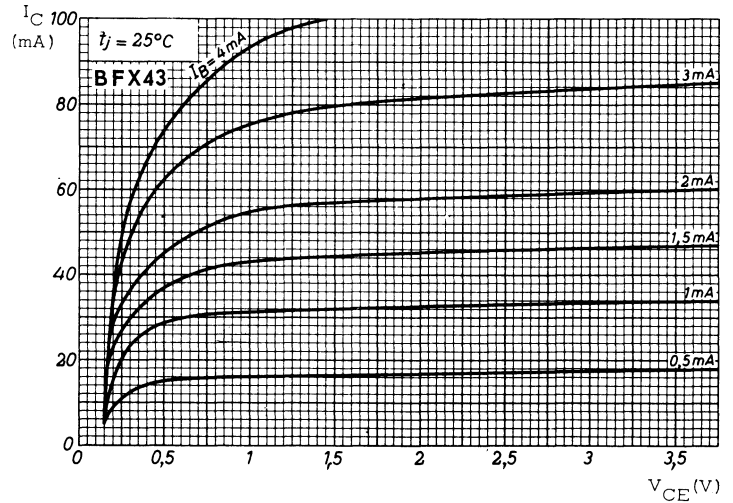
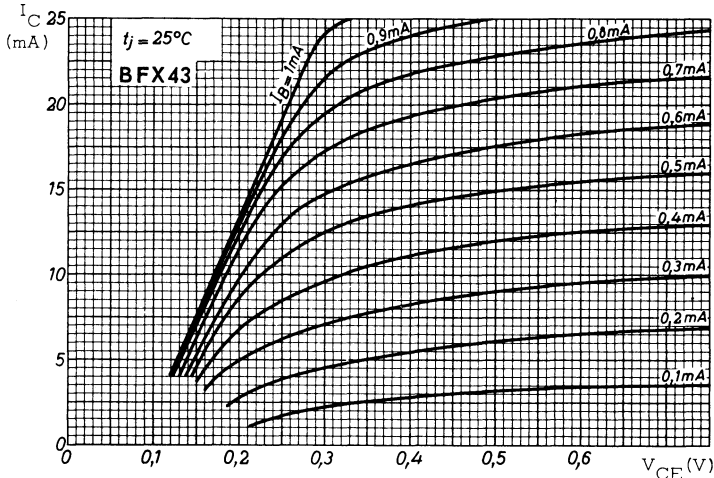
BFX44

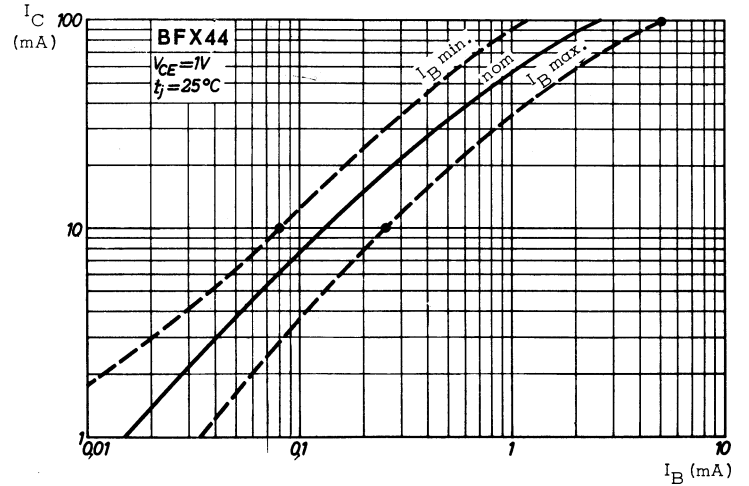
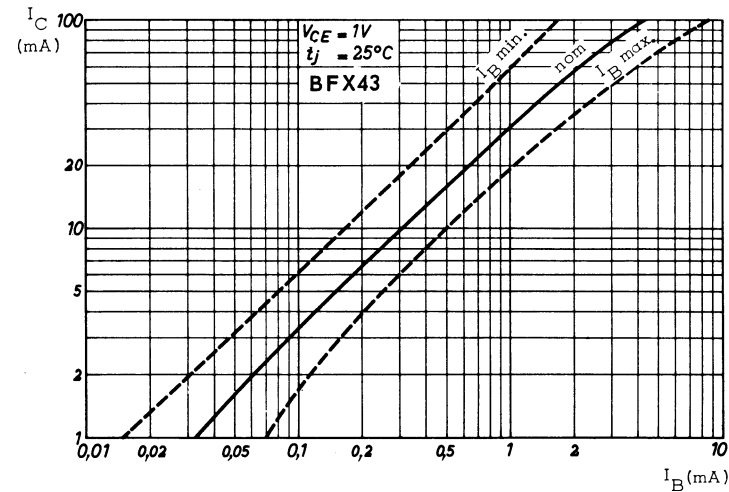
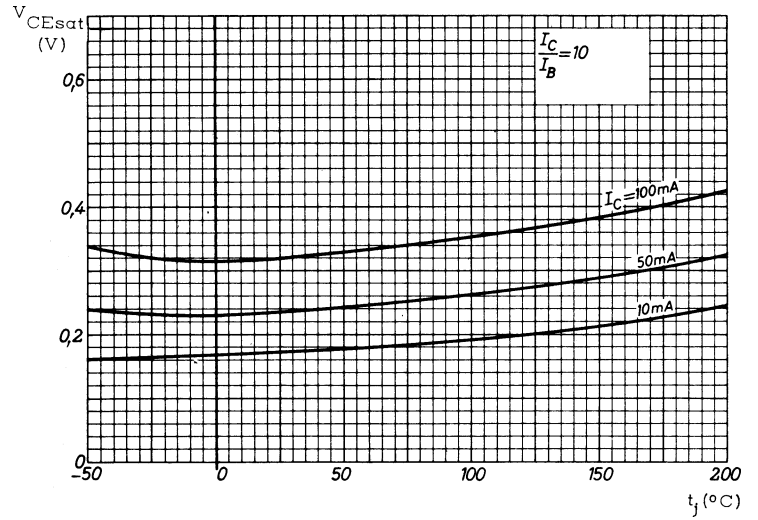
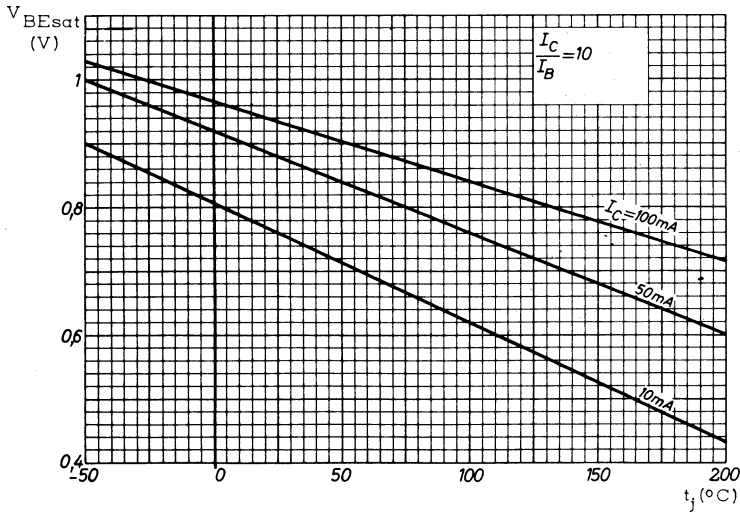
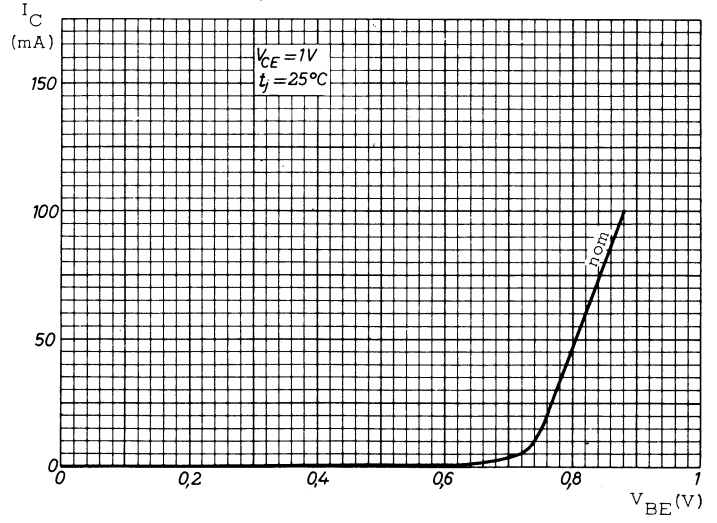
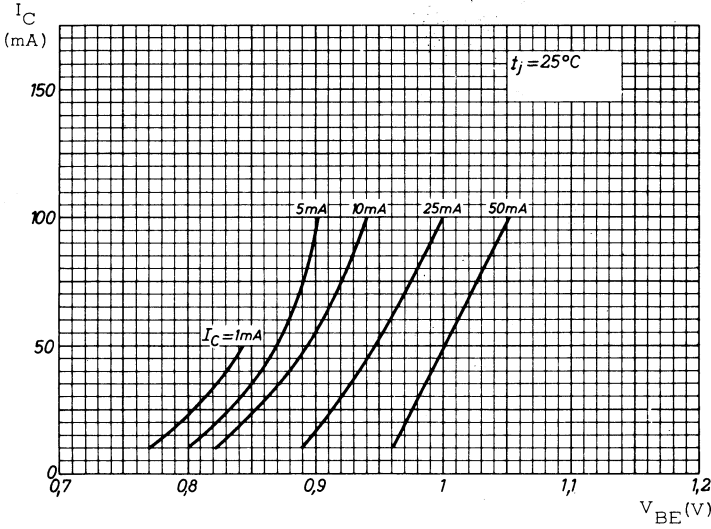
Circuit de mesure de la distorsion d'intermodulation et du gain en puissance (BFX43)



- $C_1 = 20 \text{ pF}$
- $C_2 = 2,7 \text{ pF}$ (céramique)
- $C_3 = 20 \text{ pF}$
- $C_4 = 1,8 \text{ pF}$ (céramique)
- $L_1 = 3$ spires (fil de 1,5mm)
 $d = 8 \text{ mm}, l = 6 \text{ mm.}$
- $L_2 = 5,5$ spires (fil de 1mm)
 $d = 8 \text{ mm}, l = 10 \text{ mm}$
- $L_3 =$ identique à L_1 - prise à 0,75 spire de la masse
- $L_4 = 8,5$ spires (fil de 1mm)
 $d = 8 \text{ mm}, l = 16 \text{ mm}$

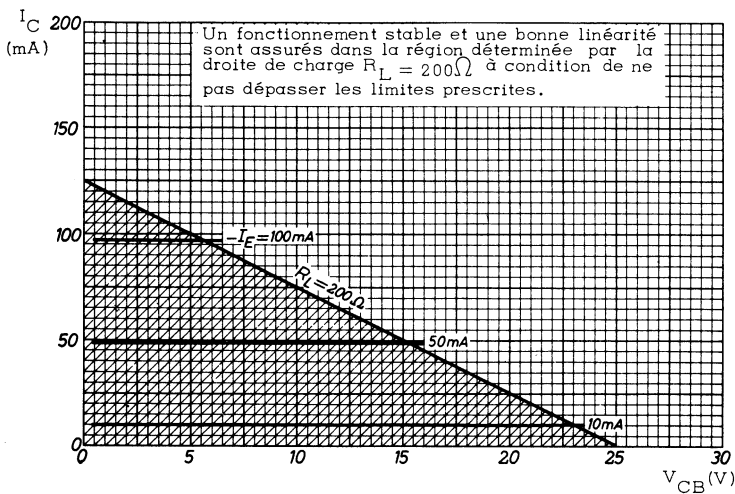
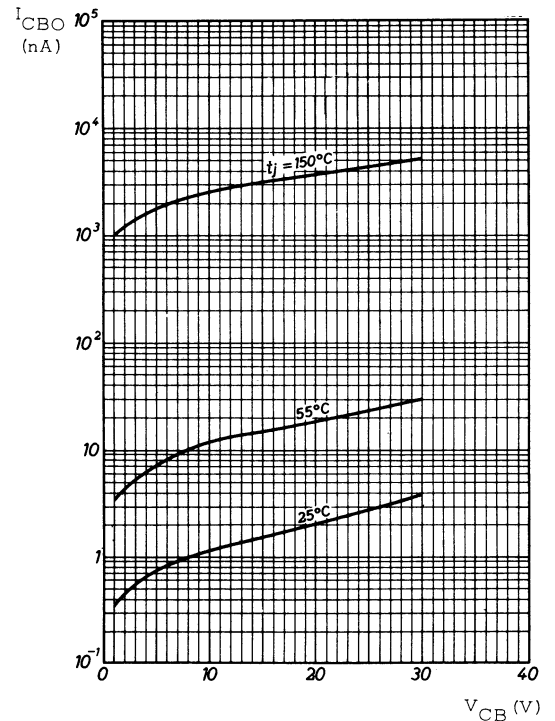
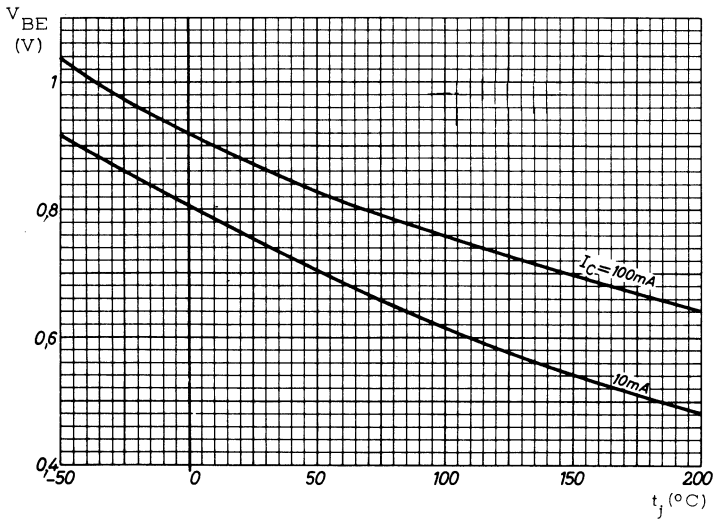
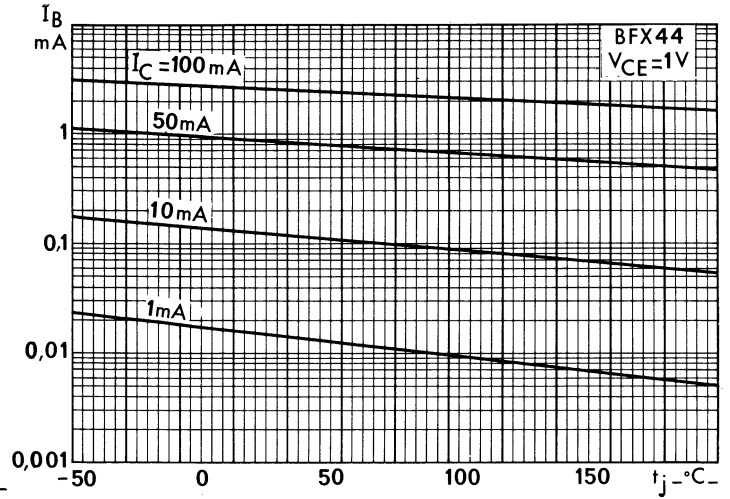
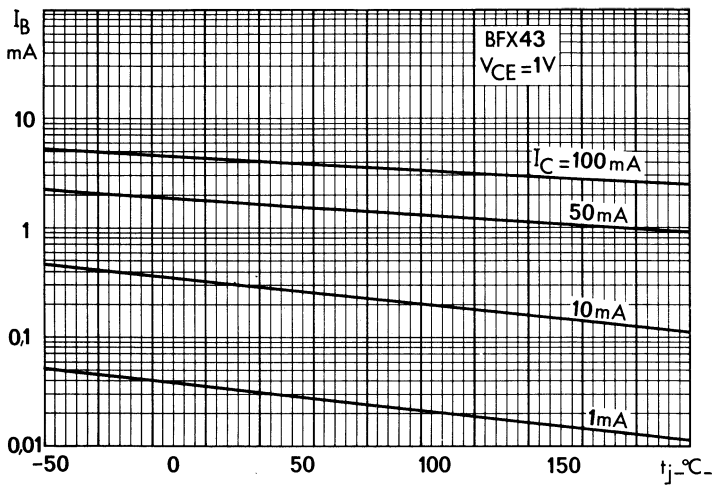
Le transistor est monté sur un radiateur tel que $t_j \leq 200^\circ\text{C}$ durant la mesure .

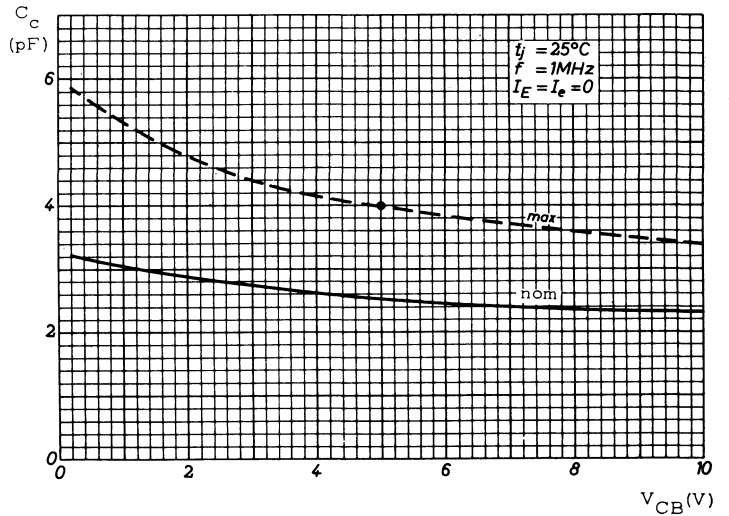
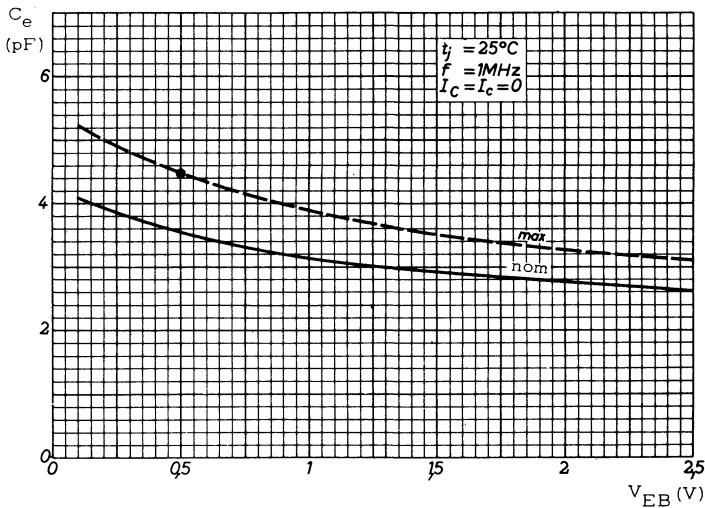
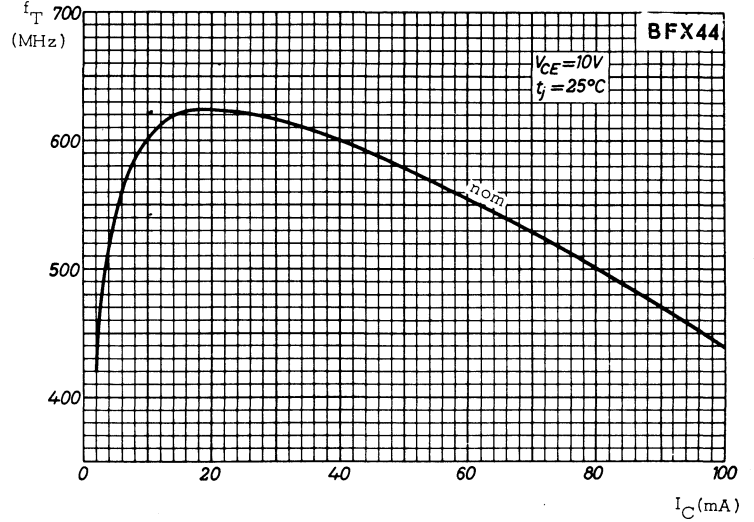
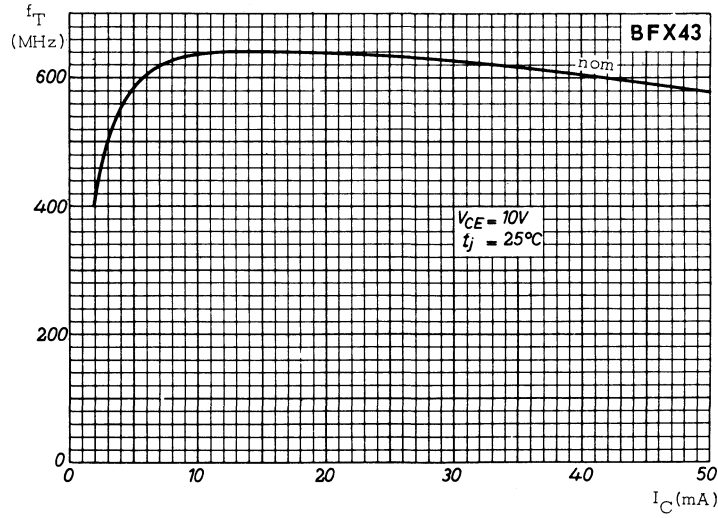
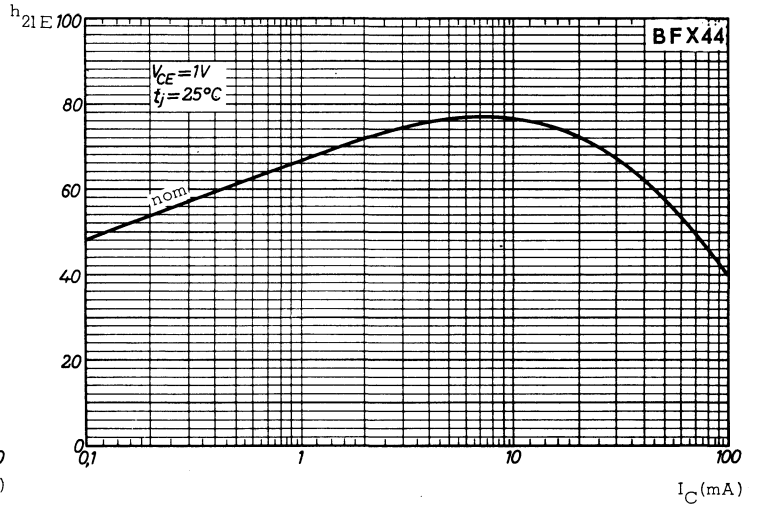
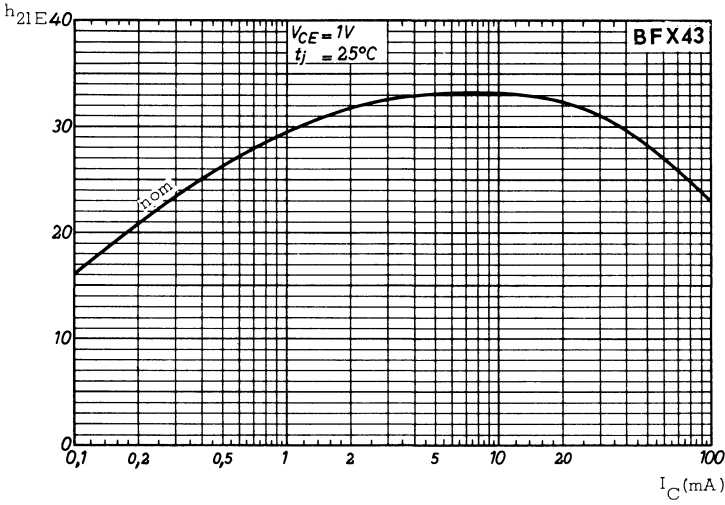




BFX43

BFX44





TRANSISTORS NPN

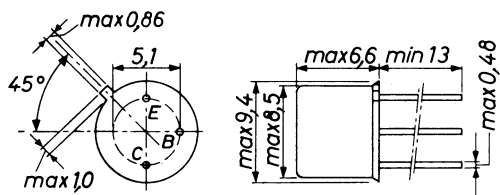
'planar' silicium à épitaxie

BFY44

BFY70

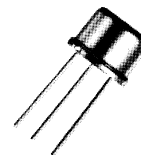
Ces deux transistors différenciés par les tensions de claquage sont essentiellement des oscillateurs VHF de moyenne puissance pour télécommunications professionnelles.

Disposition des électrodes
et encombrement



dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO-39
collecteur relié au boîtier
Poids : 0,9 g. environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BFY44	BFY70	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	80	60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	60	40	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 1 →		A
Courant continu de collecteur	I_C	← 1 →		A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← -1,2 →		A
Courant continu d'émetteur	I_E	← -1,2 →		A
Courant crête de base	I_{BM}	← 0,2 →		A
Courant continu de base	I_B	← 0,2 →		A
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{case} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 5 →		W
Température de jonction	t_j	← 200 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 35 →		$^\circ C/W$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

BFY44

BFY70

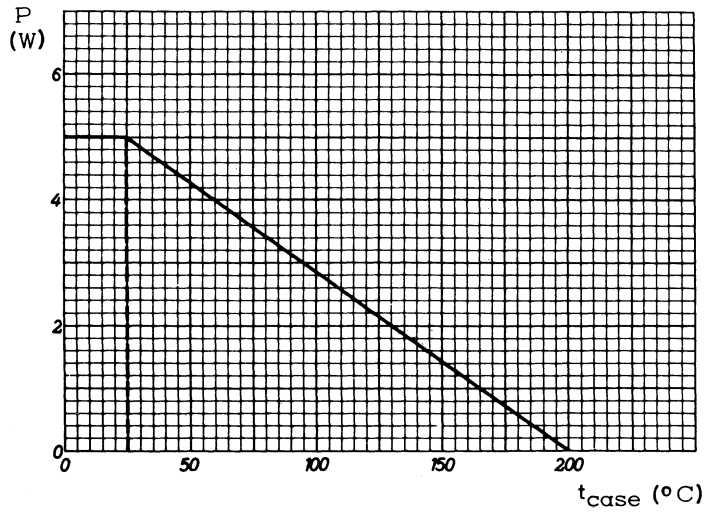
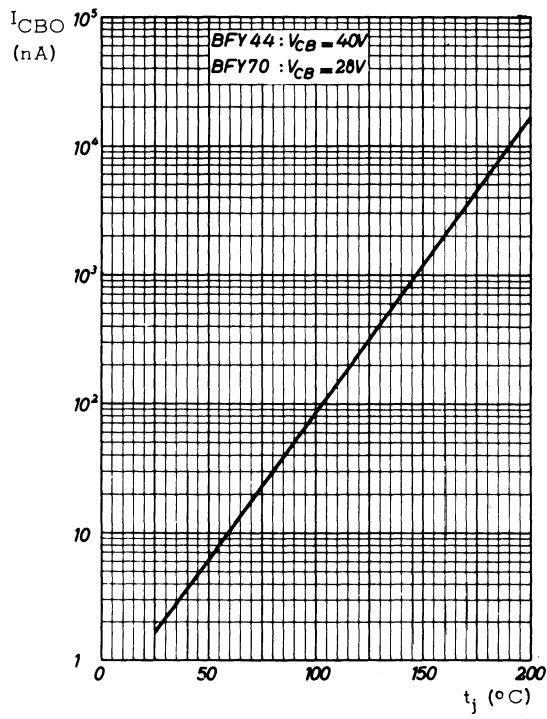
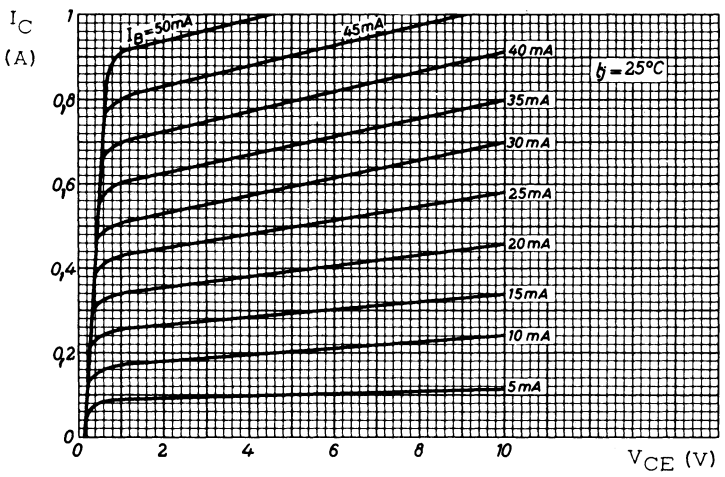
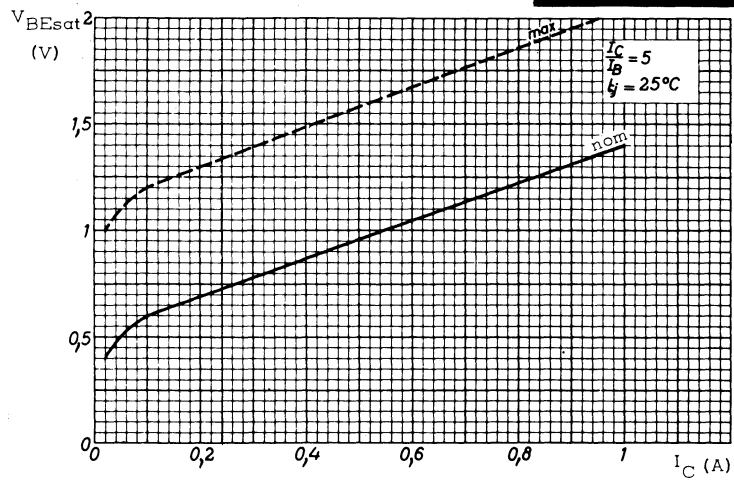
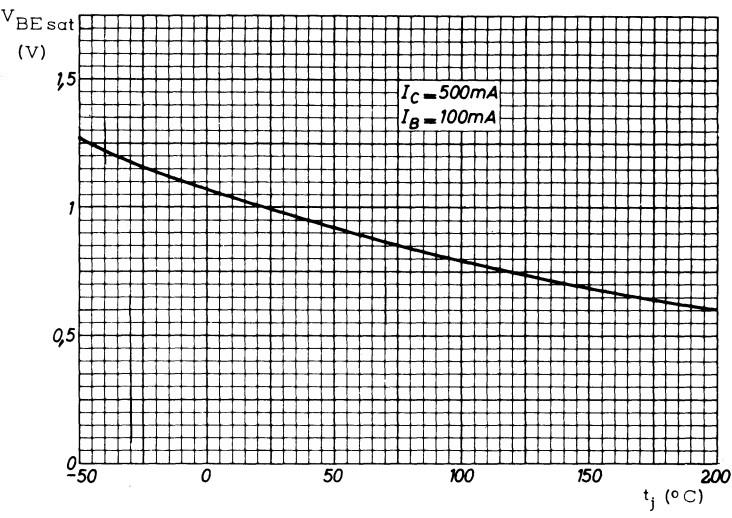
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	BFY44			BFY70			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage Collecteur - émetteur	$V_{BE} = 0, I_C = 0,5\text{ mA}$ $R_{BE} = 10\Omega, I_C = 1\text{ mA}$ $I_B = 0, I_C = 10\text{ mA}$	$V_{(BR)CES}$ $V_{(BR)CER}$ $V_{(BR)CEO}$	80 80 60			60 60 40			V V V
Tension de claquage émetteur - base	$I_C = 0, I_E = 0,1\text{ mA}$	$V_{(BR)EBO}$	4	6		4	6		V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 40\text{ V}, t_{amb} = 150^\circ\text{C}$ $I_E = 0, V_{CB} = 28\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 28\text{ V}, t_{amb} = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO}		3 1,5	500 50				nA μA nA μA
Courant résiduel d'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 1\text{ V}$	I_{EBO}		1	500		1	500	nA
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_B = 100\text{ mA}, I_C = 500\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,4	0,7		0,4	0,7	V
Tension de saturation base - émetteur	$I_B = 100\text{ mA}, I_C = 500\text{ mA}$	V_{BEsat}		1	1,5		1	1,5	V
Rapport du transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = -150\text{ mA}$ $V_{CB} = 5\text{ V}, I_E = -500\text{ mA}$	h_{21E} h_{21E}		5	20		5	20	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Fréquence de transition Capacité du collecteur	$V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = -100\text{ mA}$ $V_{CB} = 40\text{ V}, I_E = 0$ $V_{CB} = 28\text{ V}, I_E = 0$	f_T C_c C_c			210 7 12			210 7 14	MHz pF pF
Constante de temps de réaction	$f = 10,7\text{ MHz}, V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = -30\text{ mA}$	h_{12b} ω			18 35			18 35	ps
Paramètres y en base commune :	$V_{CB} = 24\text{ V}, I_E = -150\text{ mA},$ $f = 180\text{ MHz}$ $Y_{11b} = g_{11b} + j\omega C_{11b}$ $Y_{22b} = g_{22b} + j\omega C_{22b}$ $Y_{21b} = Y_{21b} \cdot e^{j\varphi_{21b}}$	g_{11b} C_{11b} g_{22b} C_{22b} $ Y_{21b} $ φ_{21b}			48 -120 4,3 -13,5 98 62			48 -120 4,3 -13,5 98 62	mA/V pF mA/V pF mA/V degré
En émetteur commun :	$V_{CB} = 24\text{ V}, I_E = -150\text{ mA},$ $f = 180\text{ MHz}$ $Y_{11e} = g_{11e} + j\omega C_{11e}$	g_{11e} C_{11e}			96 -32			96 -32	mA/V pF
Puissance de sortie en base commune	$f=180\text{ MHz}, V_{CE}=40\text{ V}, I_C=107\text{ mA}$ $f=180\text{ MHz}, V_{CE}=28\text{ V}, I_C=107\text{ mA}$	P_o (1) G_p η P_o (2) G_p η			1,7 6 40 1,2 6 40			1,5 7 50 1,2 7 50	W dB % W dB %

(1) pour $P_i = 0,425\text{ W}$

(2) pour $P_i = 0,3\text{ W}$

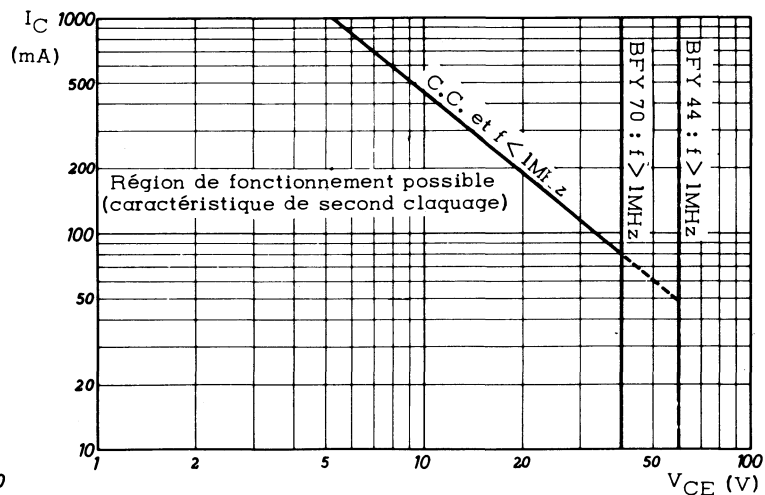
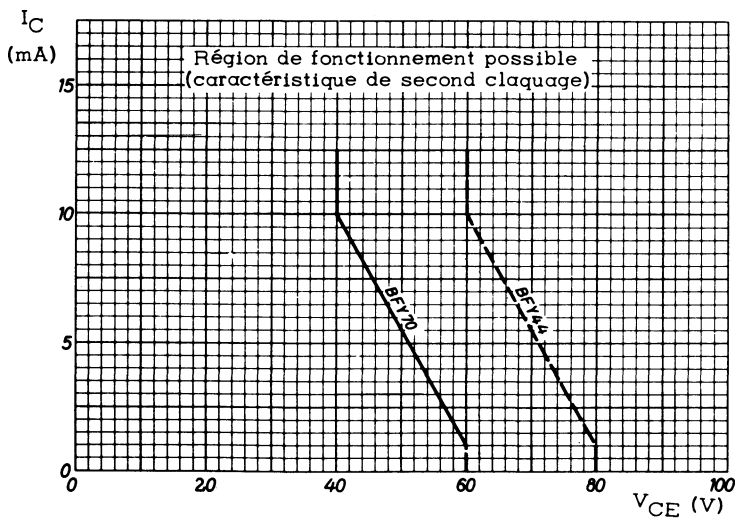
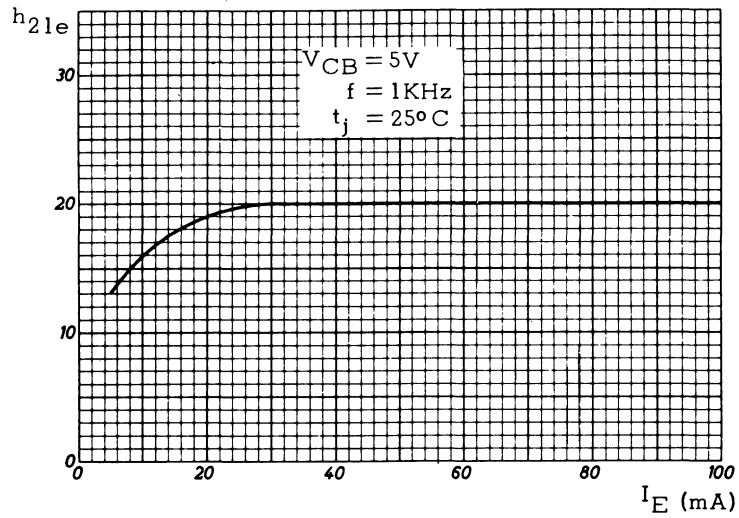
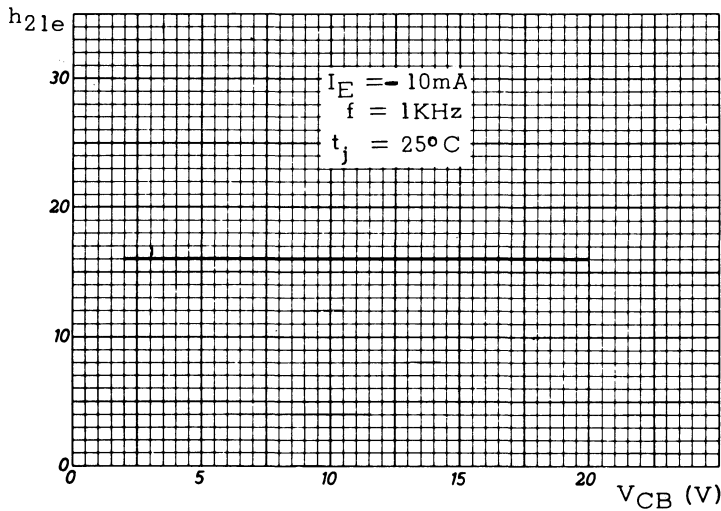
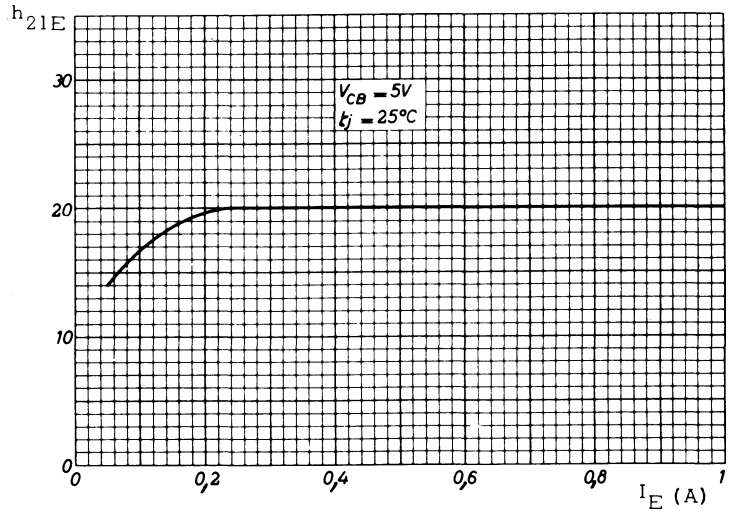
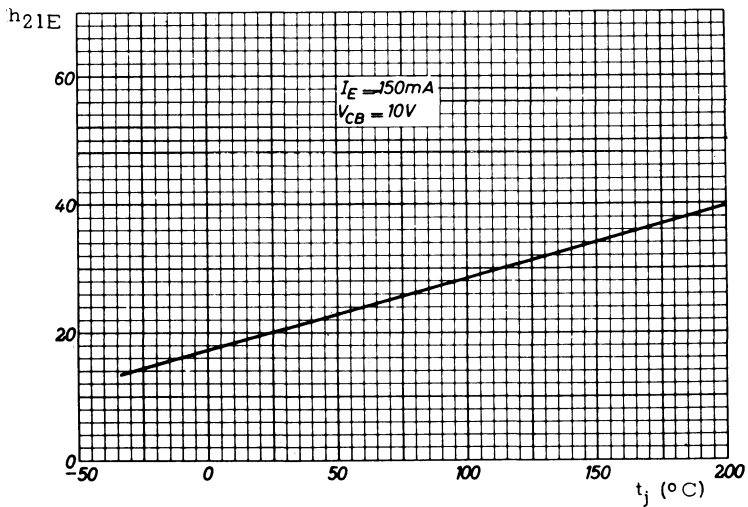
BFY44

BFY70



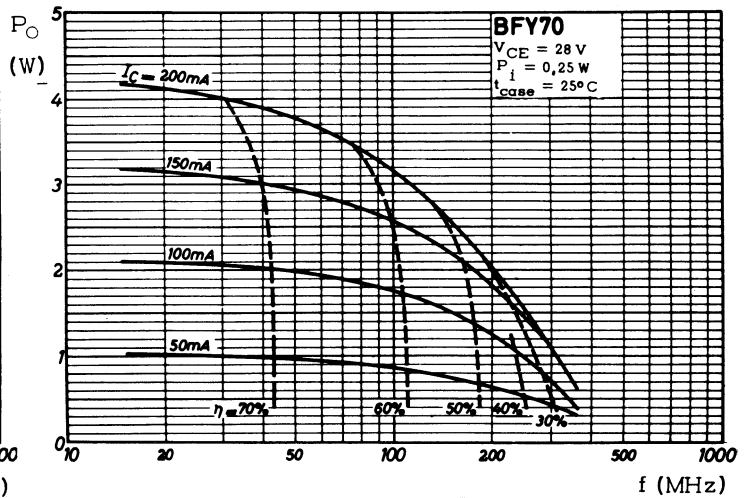
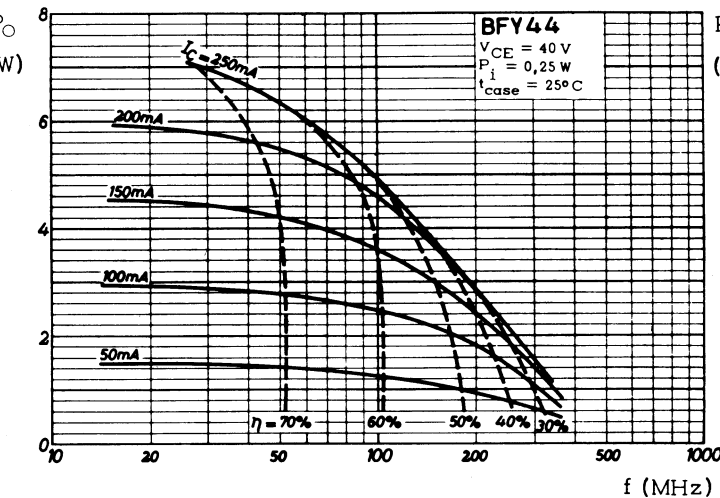
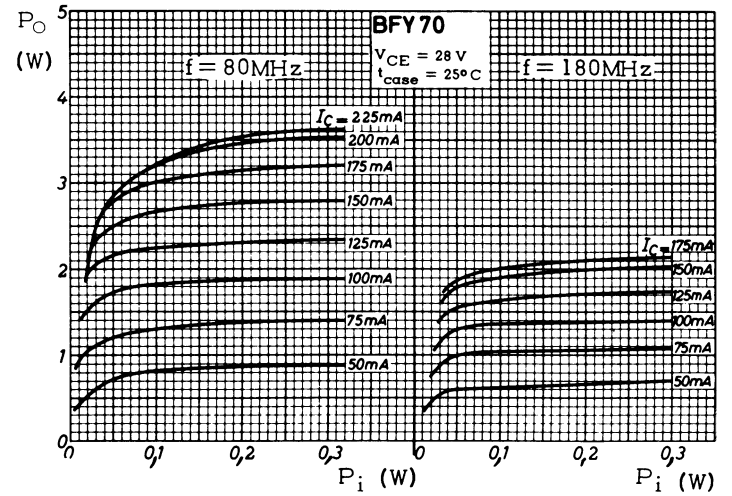
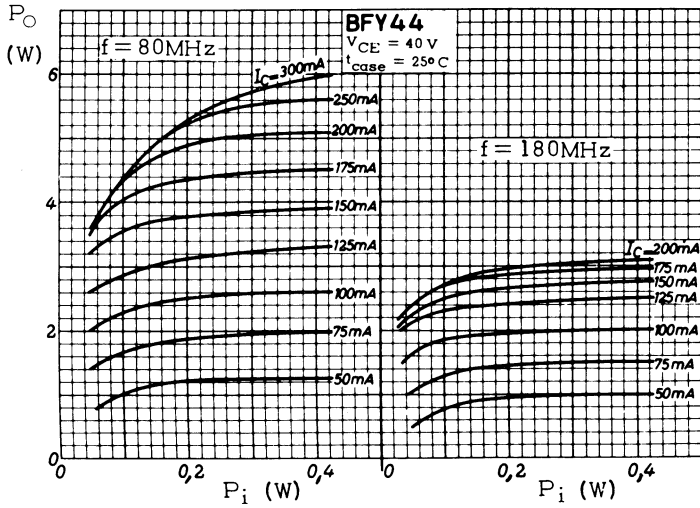
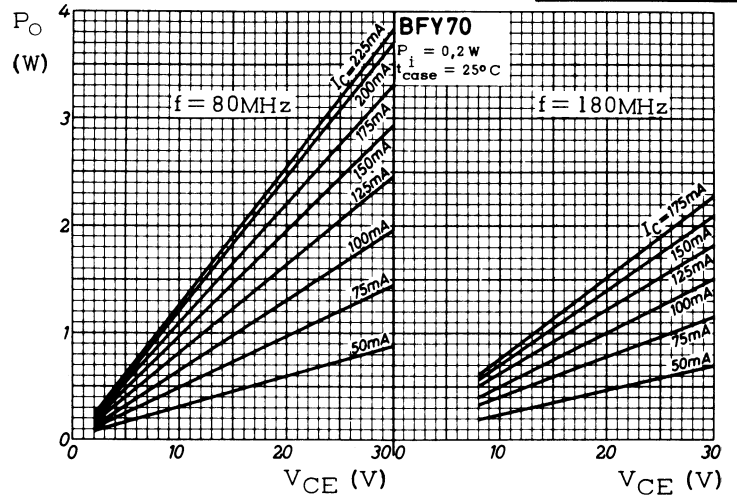
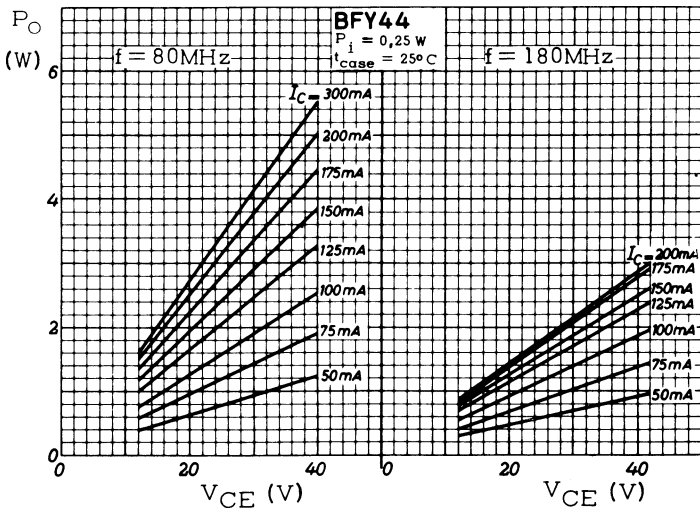
BFY44

BFY70



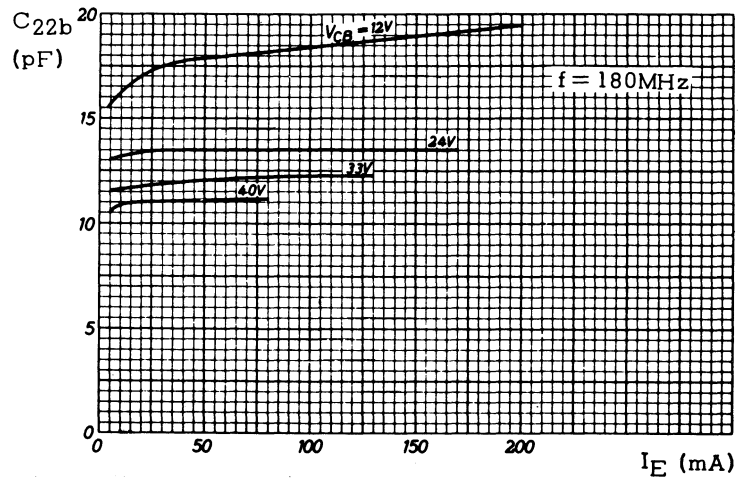
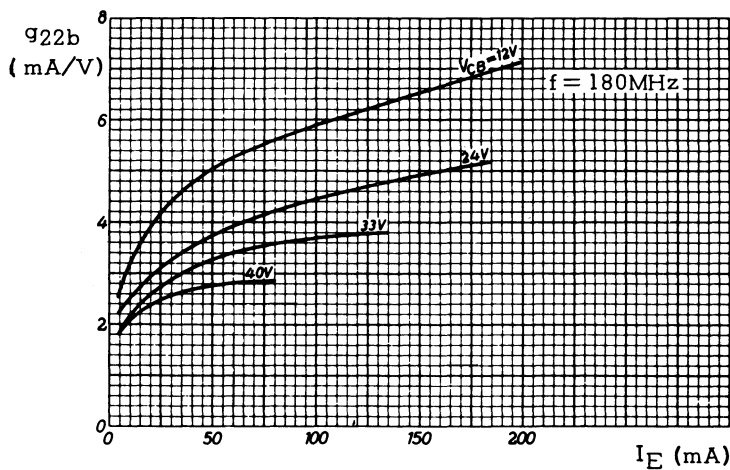
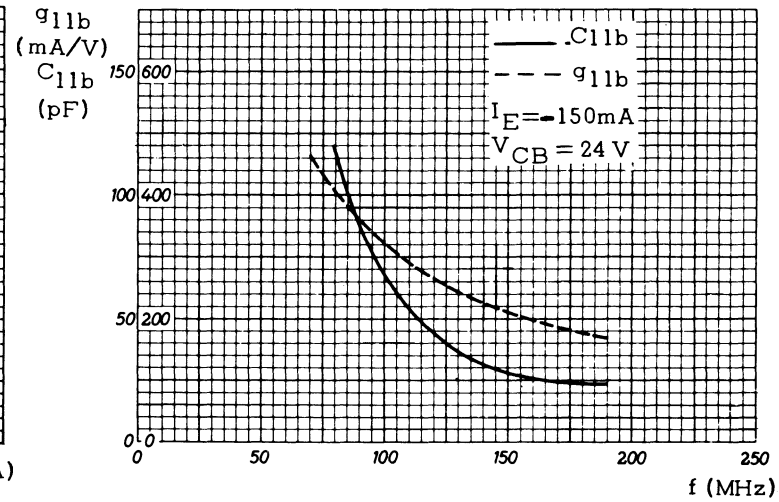
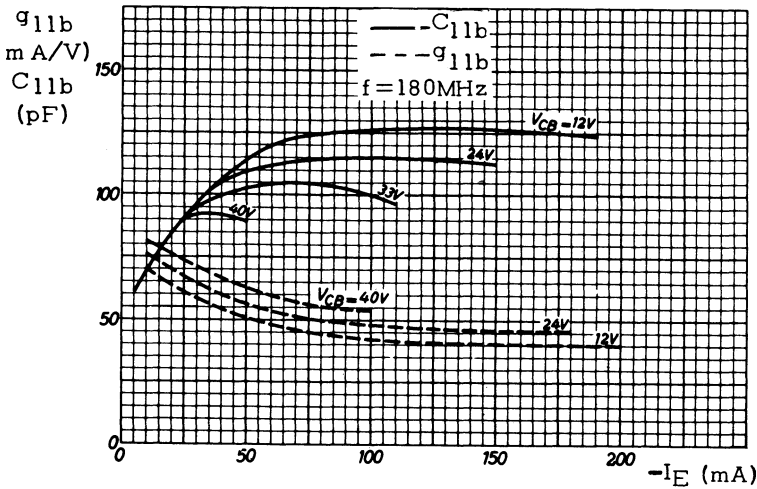
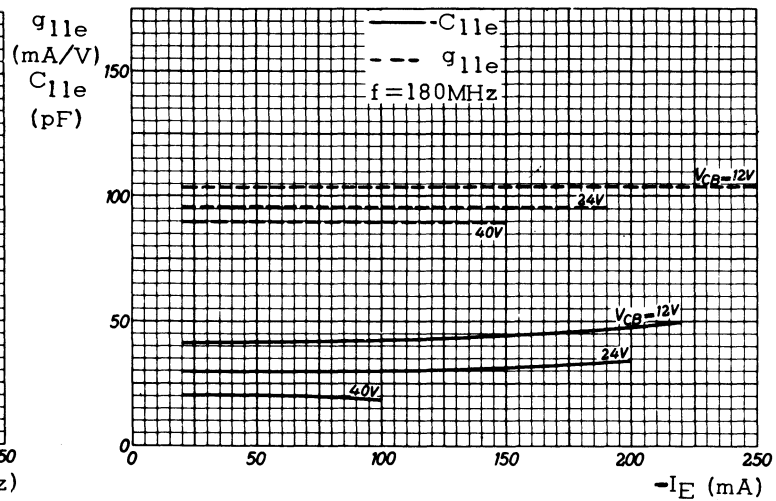
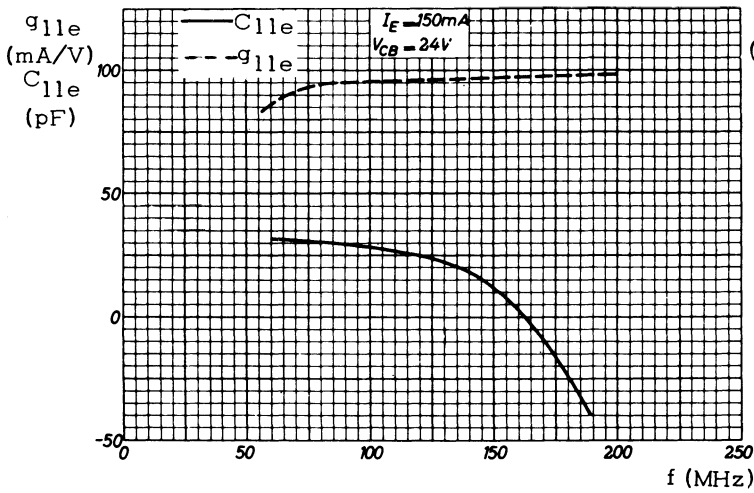
BFY44

BFY70



BFY44

BFY70



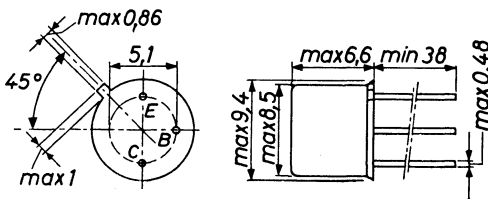
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

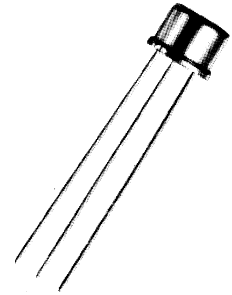
BFY50
BFY51
BFY52

Ces transistors professionnels de hautes performances sont spécifiés en commutation rapide à niveau moyen pour toute applications dans les circuits logiques.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	BFY50	BFY51	BFY52	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	80	60	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	35	30	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	6	6	6	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 1 →			A
Courant continu de collecteur	I_C	← 1 →			A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← -1 →			A
Courant continu d'émetteur	I_E	← -1 →			A
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation sans radiateur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 800 →			mW
Puissance de dissipation avec radiateur de 75×75mm ($t_{amb} = 40^\circ C$)	P_{tot}	← 4 →			W
Température de jonction	t_j	← 200 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +200 →			$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,22 →			$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,035 →			$^\circ C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

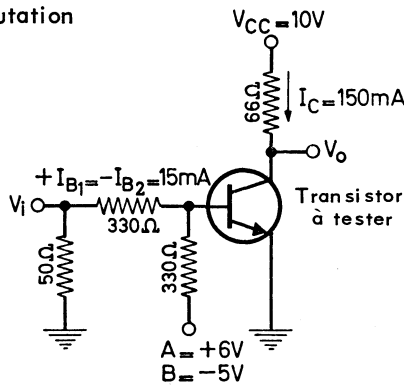
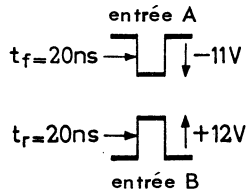
R. C. Seine 65 B 1604

BFY50
BFY51
BFY52

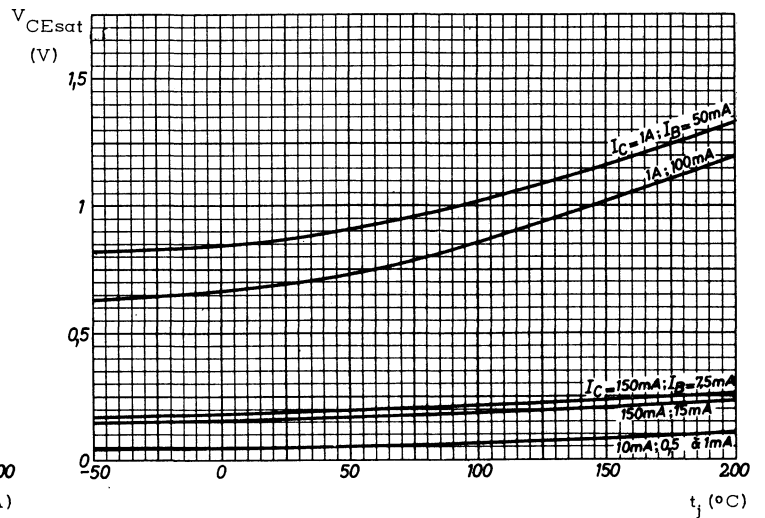
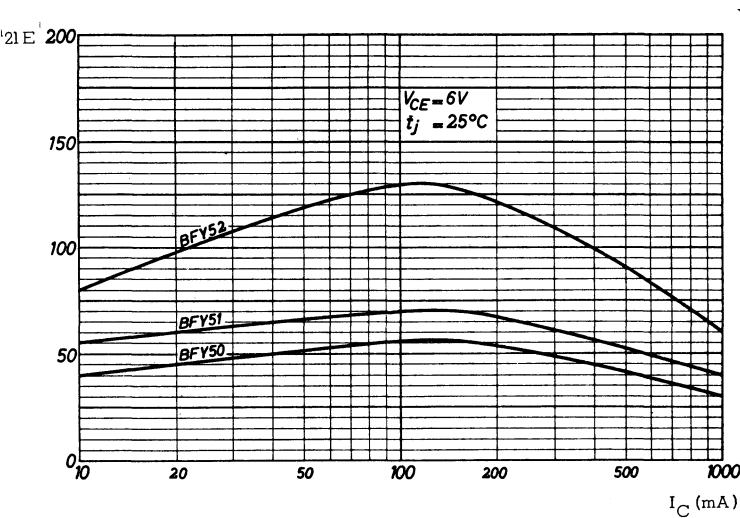
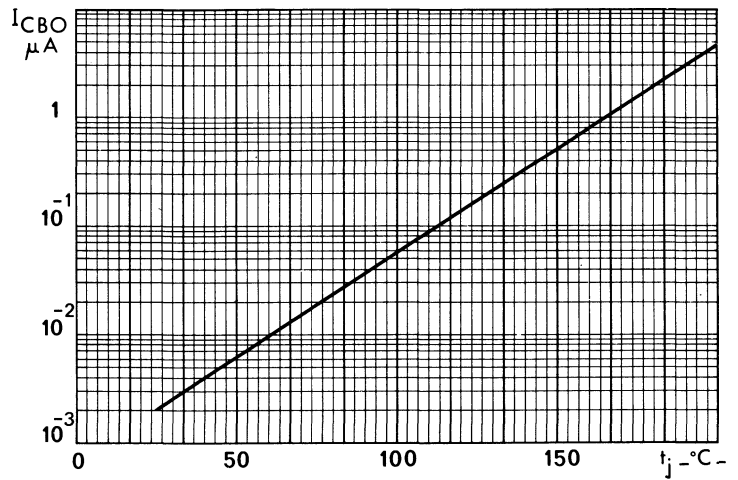
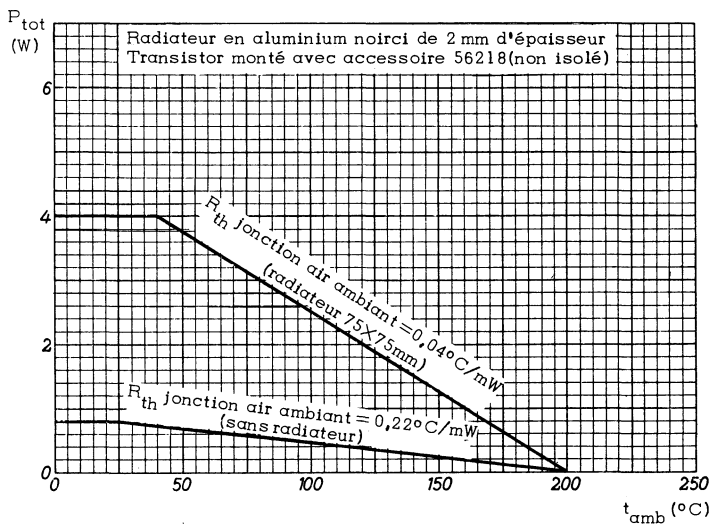
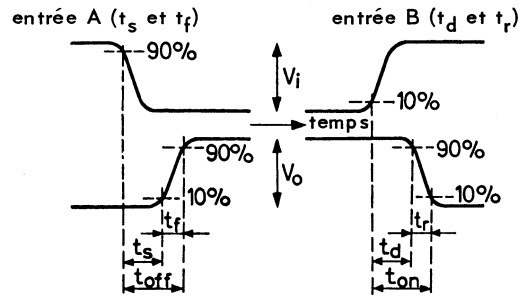
Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	BFY50			BFY51			BFY52			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 60\text{V}$,	I_{CBO}		2	50							nA
	$I_E = 0, V_{CB} = 60\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$	I_{CBO}		0,055	2,5							μA
	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}$,	I_{CBO}				2	50					nA
	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$	I_{CBO}				0,055	2,5					μA
	$I_E = 0, V_{CB} = 30\text{V}$,	I_{CBO}							2	50		nA
	$I_E = 0, V_{CB} = 30\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$	I_{CBO}							0,055	2,5		μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{V}$	I_{EBO}		1	50		1	50		1	50	nA
	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{V}, t_j = 100^\circ\text{C}$	I_{EBO}		0,016	2,8		0,016	2,8		0,016	2,8	μA
Courant de base	$I_E = -150\text{mA}, V_{CB} = 6\text{V}$	I_B			485			365			245	mA
Tension de saturation collecteur émetteur	$I_C = 150\text{mA}, I_B = 15\text{mA}$	V_{CEsat}		0,14	0,20		0,14	0,35		0,14	0,35	V
	$I_C = 1\text{A}, I_B = 100\text{mA} (1)$	V_{CEsat}		0,7	1		0,7	1,6		0,7	1,6	V
Tension de saturation base - émetteur	$I_C = 150\text{mA}, I_B = 15\text{mA}$	V_{BEsat}		0,95			0,95			0,95		V
	$I_C = 1\text{A}, I_B = 100\text{mA} (1)$	V_{BEsat}		1,5	2		1,5	2		1,5	2	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 6\text{V}$	h_{21E}	20	40		30	55		30	80		
	$I_C = 150\text{mA}, V_{CE} = 6\text{V} (1)$	h_{21E}	30	55		40	70		60	130		
	$I_C = 1\text{A}, V_{CE} = 6\text{V} (1)$	h_{21E}	15	30		15	40		15	60		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)												
Fréquence de transition	$I_C = 50\text{mA}, V_{CE} = 6\text{V}$	f_T	60	100		50	110		50	120		MHz
			Capacité de collecteur	$I_C = I_E = 0, V_{CB} = 12\text{V}$	C_{22b}		7	12		7	12	
Paramètres h	$f = 1\text{KHz}, I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 6\text{V}$	Impédance d'entrée	h_{11e}	180			220			400		Ω
				Rapport de transfert inverse de la tension	h_{12e}	55		70		130		10^{-6}
				Admittance de sortie	h_{22e}	30		35		70		$\mu\text{A/V}$
					Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	h_{21e}	45		60		120	
					h_{21e}	10	32	30	42	30	84	
Caractéristiques de commutation												
Temps de réponse	$I_C = 150\text{mA}$	$I_{B1} = -I_{B2} = 15\text{mA}$	t_d	25			25			25		ns
				Temps de croissance	t_r	30		30		30		ns
				Temps d'accumulation des porteurs	t_s	140		160		220		ns
				Temps de décroissance	t_f	35		35		40		ns

1) Mesures effectuées en impulsions pour éviter une dissipation excessive.

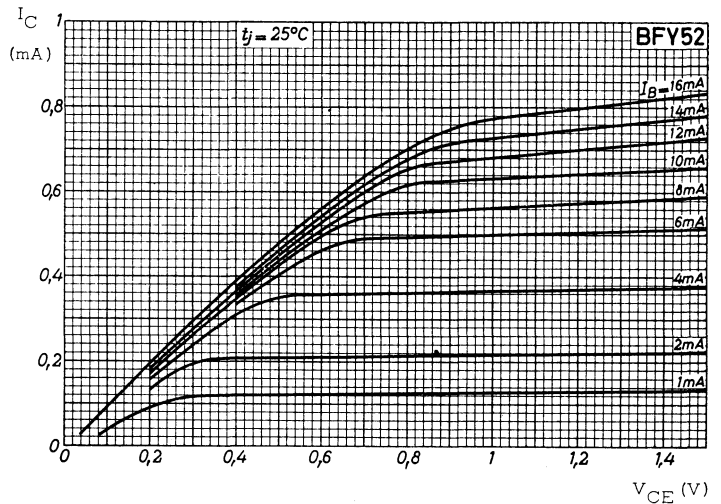
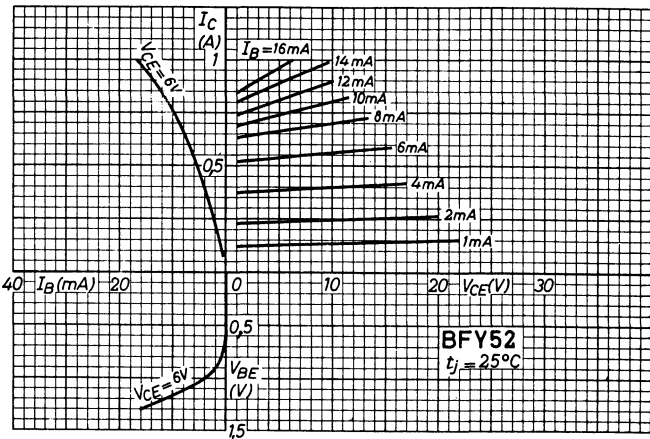
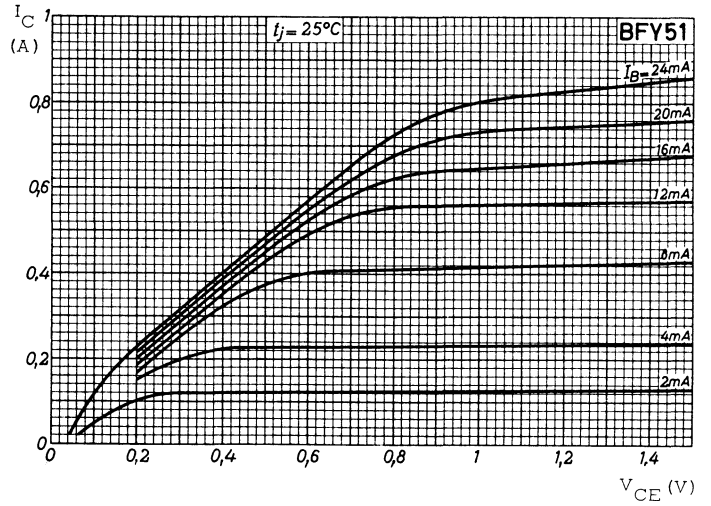
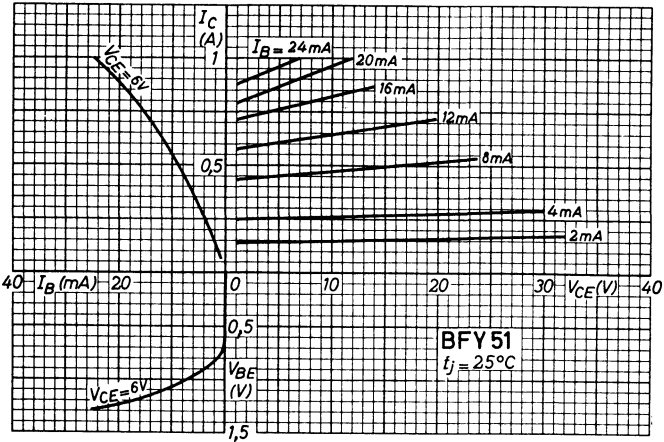
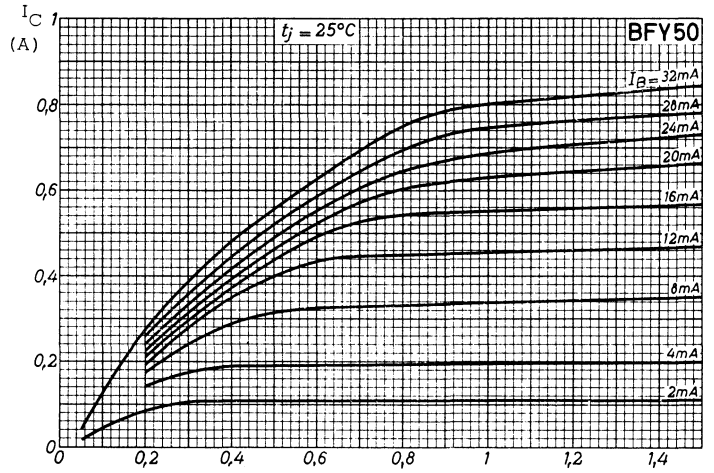
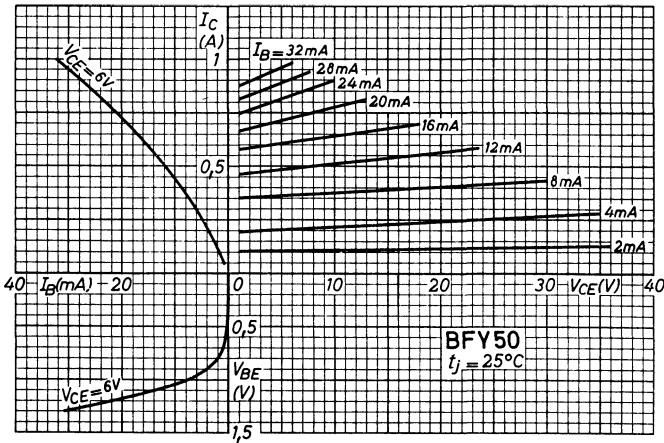
Mesure des temps de commutation
circuit de mesure

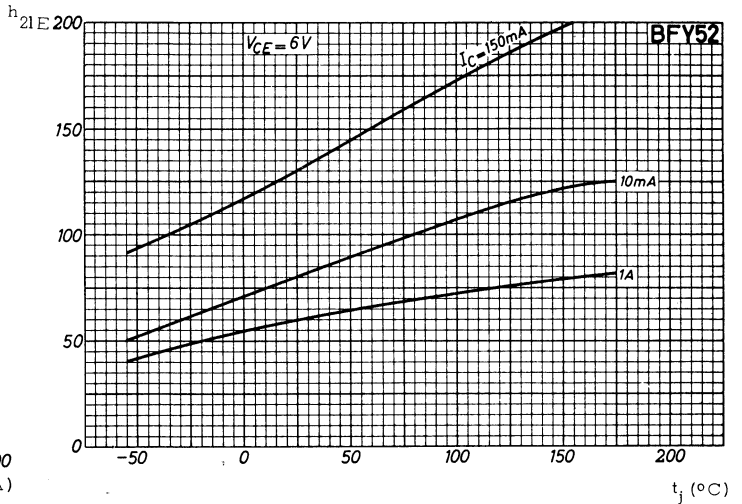
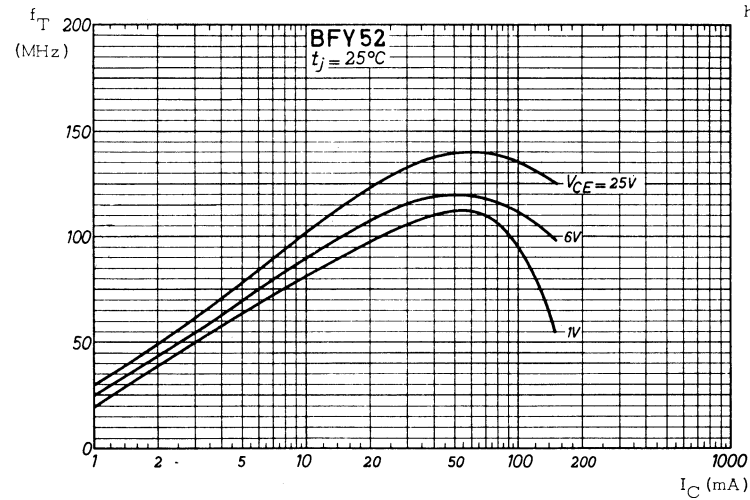
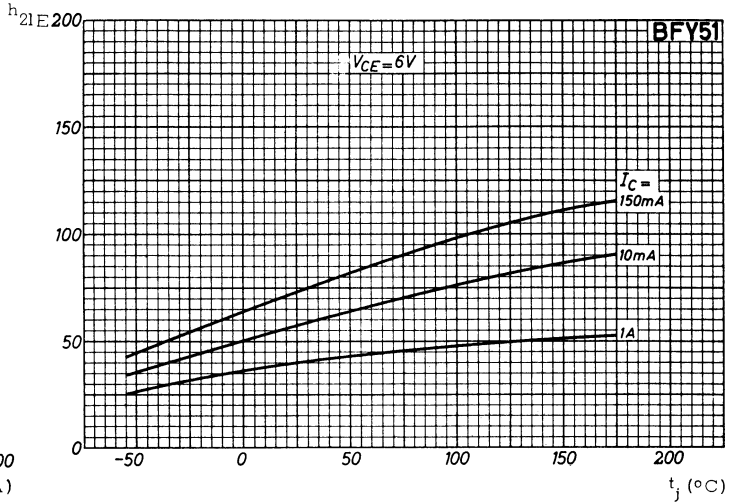
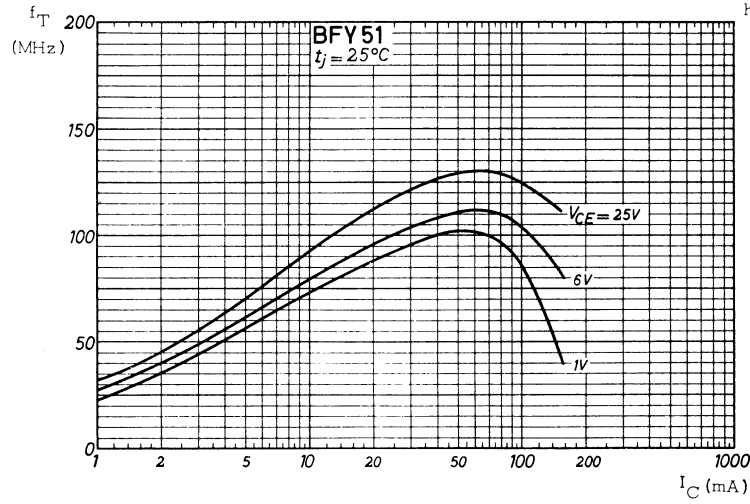
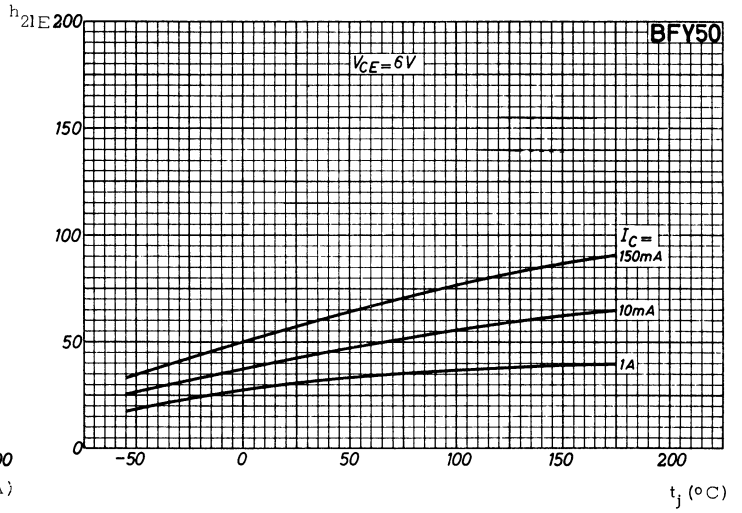
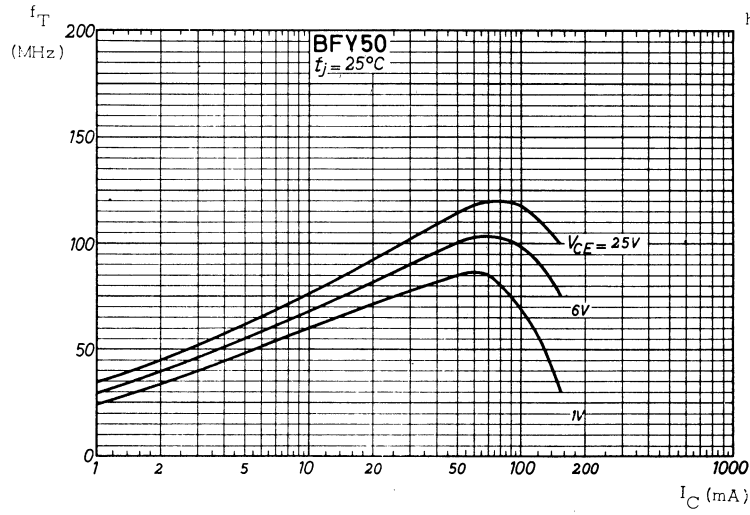


formes d'ondes



BFY50
BFY51
BFY52





TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

BFY55

Voir type 2N2297



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

BFY67
BFY68

Voir types 2N1613 - 2N1711



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

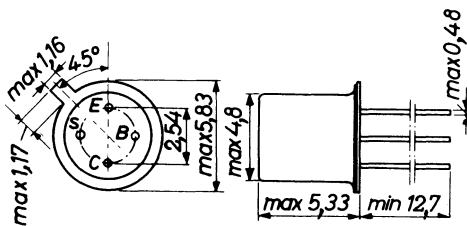
TRANSISTOR NPN

BFY90

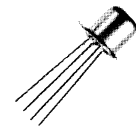
'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor est remarquable par son faible facteur de bruit, sa faible distorsion d'intermodulation et sa fréquence de coupure élevée.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 72
S : Connexion de blindage reliée au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE0}	15	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	2,5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 50 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 25 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	← 200 →	mW
Température de jonction	t_j	← 200 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →	°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,88 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,58 →	°C/mW

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_B = 0, I_C = 10\text{ mA}$	V_{CEO}	15			V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0\text{ V}, V_{CB} = 15\text{ V}$ $V_{BE} = 0, V_{CE} = 15\text{ V}$	I_{CBO} I_{CES}			10 10	nA μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$	h_{21E} h_{21E}	25 20		150 125	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Fréquence de transition	$I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 25\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}$	f_T f_T	1 1,3			GHz GHz
Constante de temps caractéristique	$I_E = 2\text{ mA}, V_{CB} = 5\text{ V}, f = 10,7\text{ MHz}$	$r_{bb'} C_{Bc}$	2		12	ps
Capacité du collecteur Capacité d'émetteur Capacité de réaction	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ $I_C = I_c = 0, V_{EB} = 0,5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ $I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$	C_c C_e C_{12e}			1,5 2 -0,8	pF pF pF
Paramètres y :	$I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}, f = 500\text{ MHz}$					
Conductance d'entrée	-----	g_{11e}		16		mA/V
Capacité d'entrée	-----	c_{11e}		3,75		pF
Module de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	$ y_{12e} $		1,55		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert inverse de la tension	-----	φ_{12e}		258		degré
Module de l'admittance de transfert direct du courant	-----	$ y_{21e} $		45		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct du courant	-----	φ_{21e}		285		degré
Conductance de sortie	-----	g_{22e}		0,19		mA/V
Capacité de sortie	-----	C_{22e}		1,9		pF
Facteur de bruit	$I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}$ $f = 100\text{ KHz}, R_G \text{ optimum}$ $f = 200\text{ MHz}, R_G \text{ optimum}$ $f = 500\text{ MHz}, R_G = 50\Omega$	F F F			4 3,5 5	dB dB dB
Puissance de sortie	$I_C = 22,5\text{ mA}, V_{CE} = 13,5\text{ MHz}$ $P_i = 25\text{ mW}, t_{case} = 25^\circ\text{C}, f = 500\text{ MHz}$ (voir ci-contre figure 1)	P_o	175			mW
Distorsion d'intermodulation	$I_C = 14\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, R_L = 37,5\text{ MHz}$ $V_o = 100\text{ mV}$ à $f_p = 183\text{ MHz}$ $V_o = 100\text{ mV}$ à $f_q = 200\text{ MHz}$ mesuré à $f(2q-p) = 217\text{ MHz}$ (voir ci-contre figure 2)	d_{im}			- 53	dB

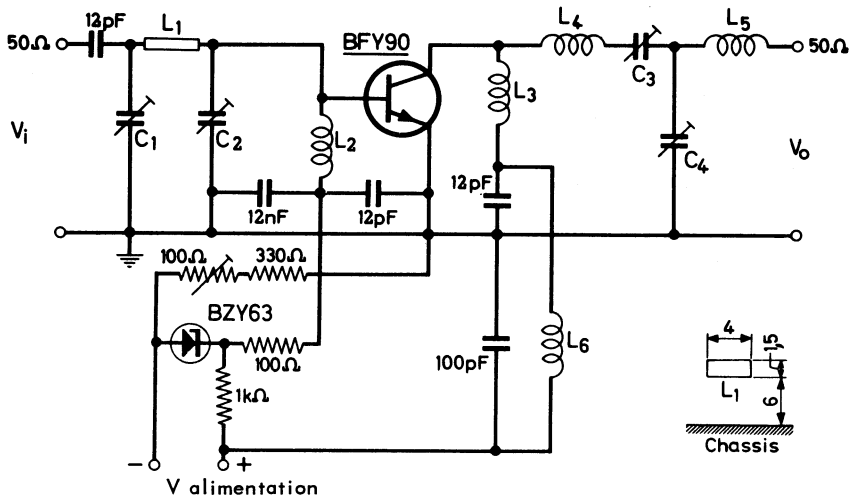


Fig. 1 : mesure de la puissance de sortie

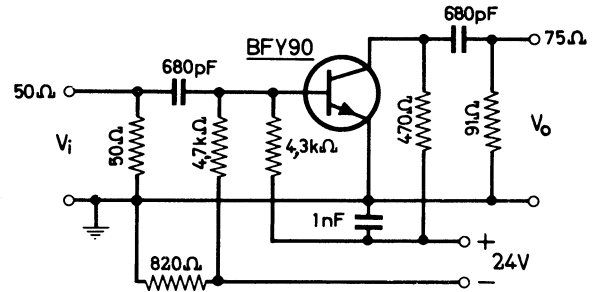
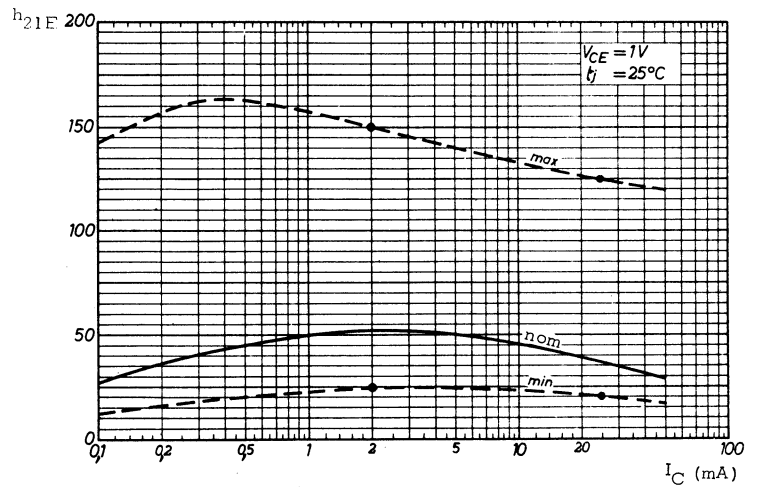
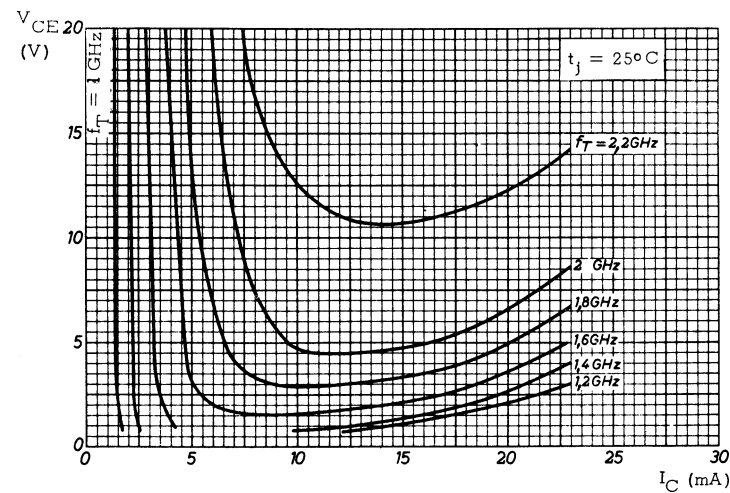
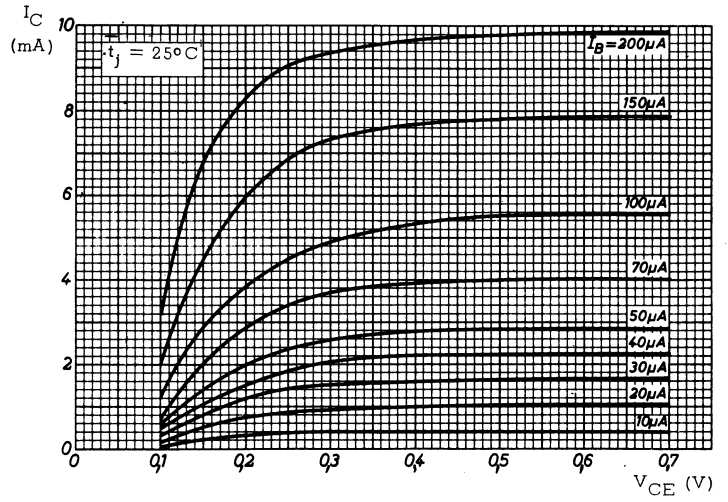
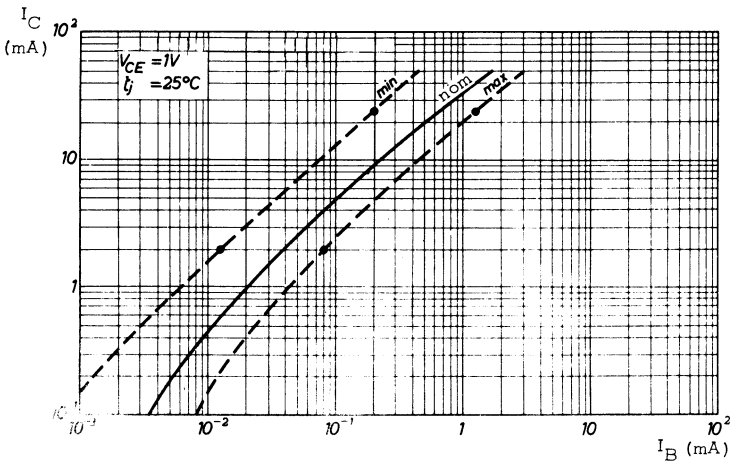
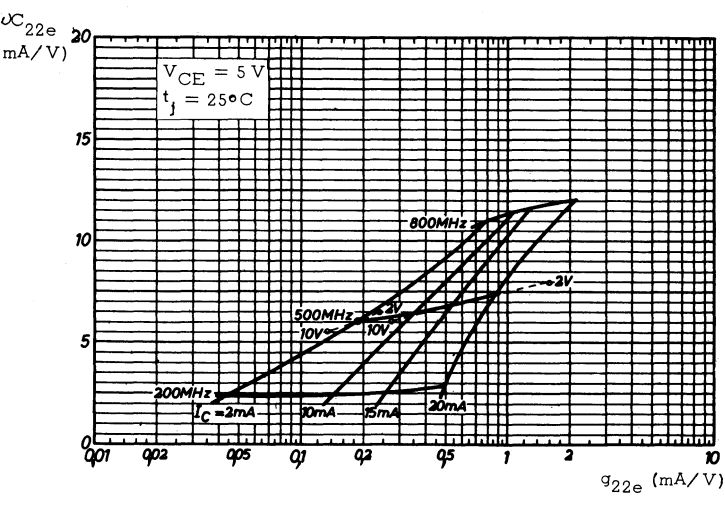
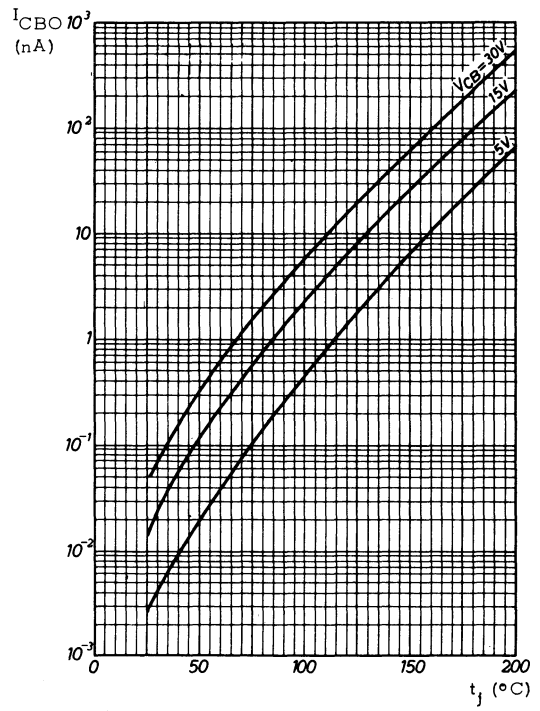
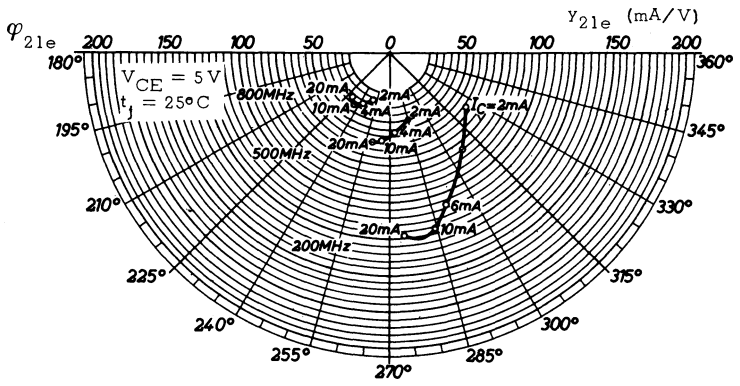
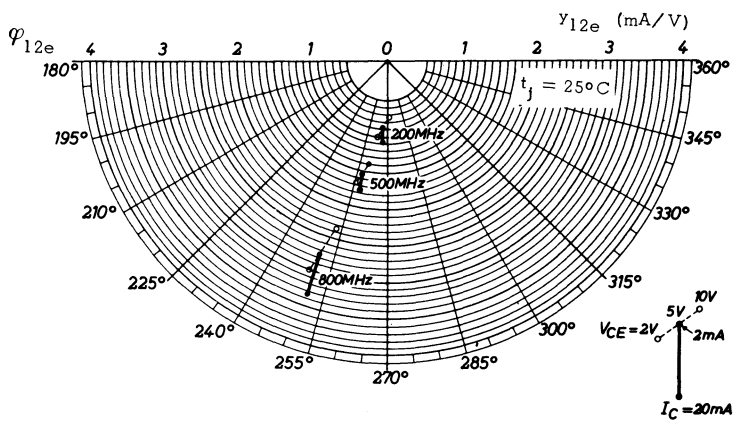
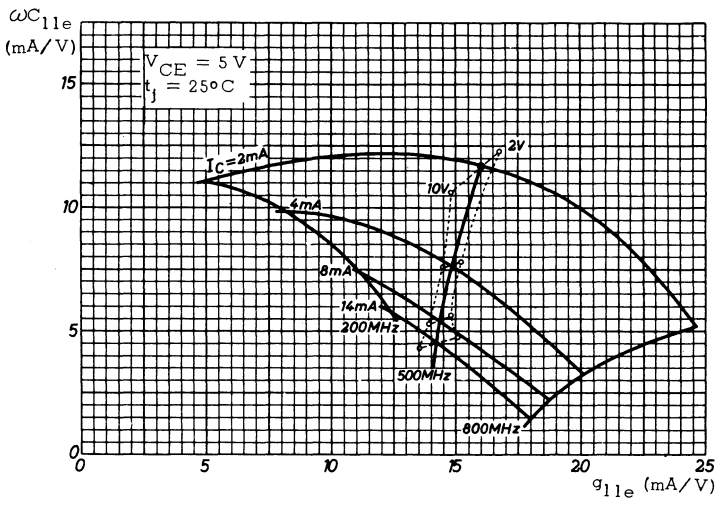
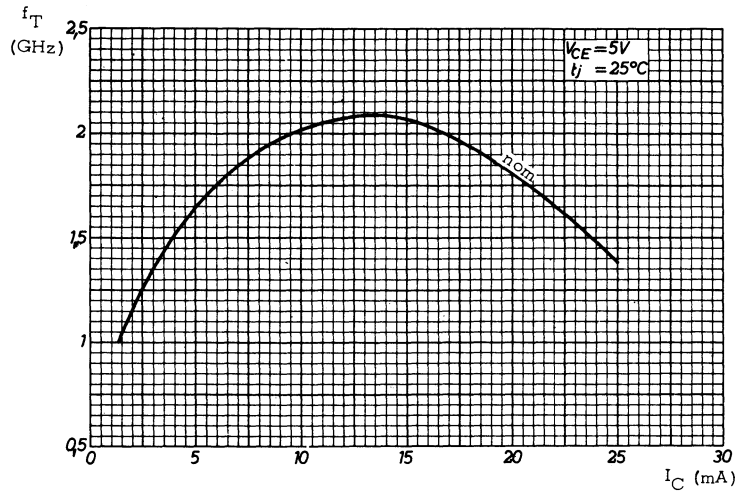
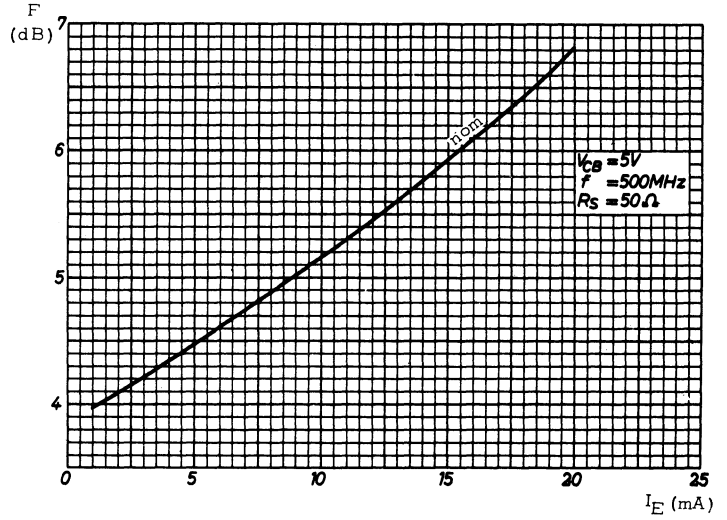
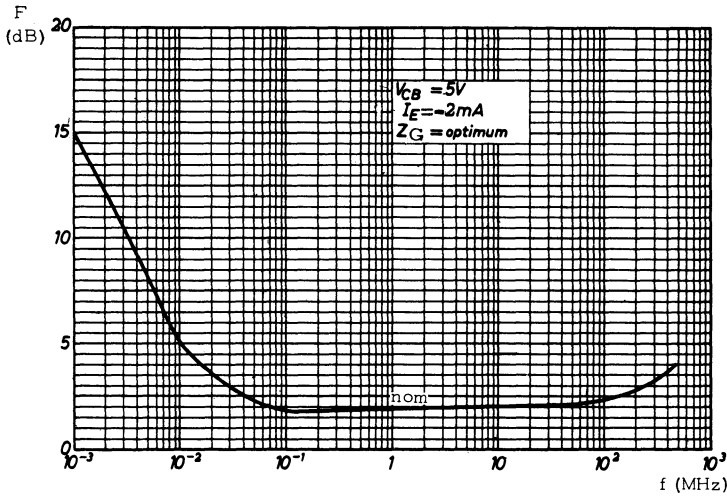
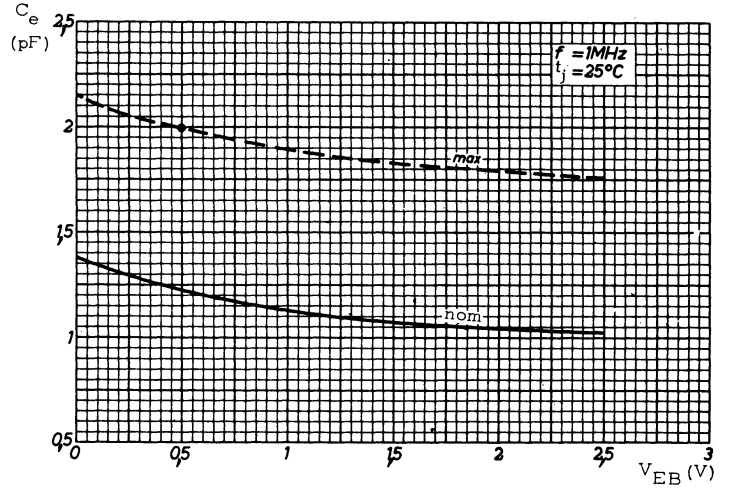
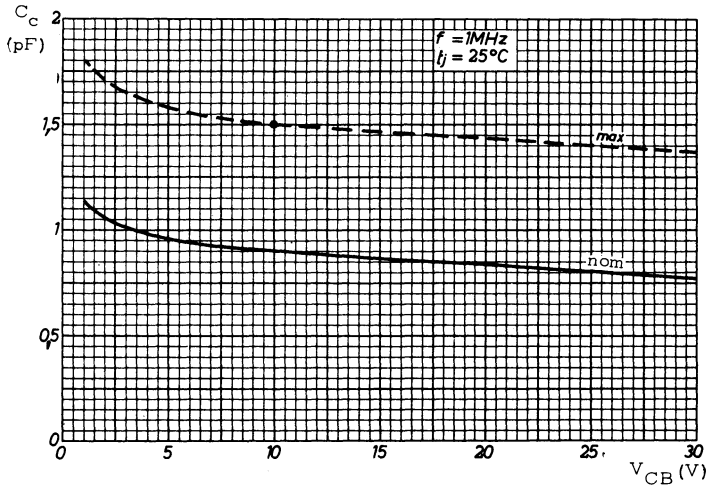


Fig. 2 : mesure de la distorsion d'intermodulation



BFY90





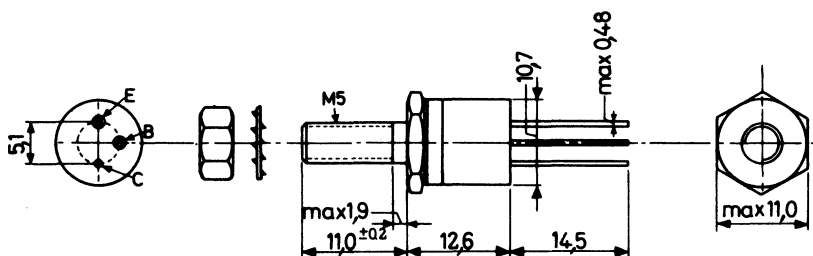
TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

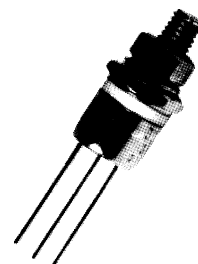
BLY14

Transistor d'émission permettant : un gain en puissance $G_p > 6,8 \text{ dB}$
 un rendement collecteur $\eta > 40\%$
 une puissance de sortie $P_o > 3 \text{ W à } 180 \text{ MHz}$
 avec $V_{CE} = 40 \text{ V}$; $P_i = 0,625 \text{ w}$

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier spécial



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	80	V
Tension collecteur émetteur (base en circuit ouvert)	V_{CE0}	55	V
Tension collecteur émetteur ($V_{BE} = 0$)	V_{CES}	80	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 1 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← 1 →	A
Courant crête de base	I_{BM}	← 0,2 →	A
Courant continu de base	I_B	← 0,2 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{case} = 25^\circ\text{C}$)	P	← 8,75 →	W
Température de jonction	t_j	← 200 →	$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →	$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 20 →	$^\circ\text{C/W}$



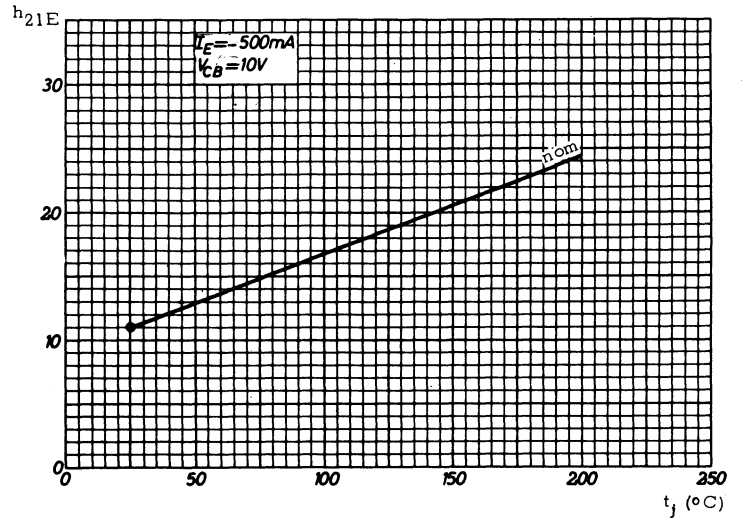
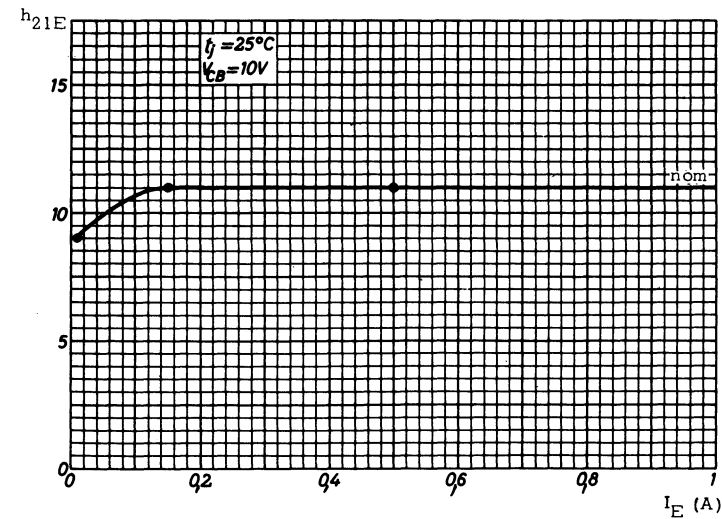
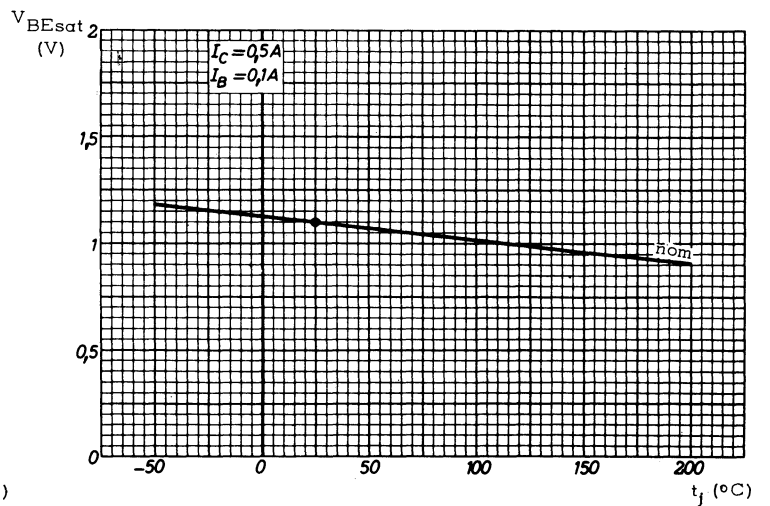
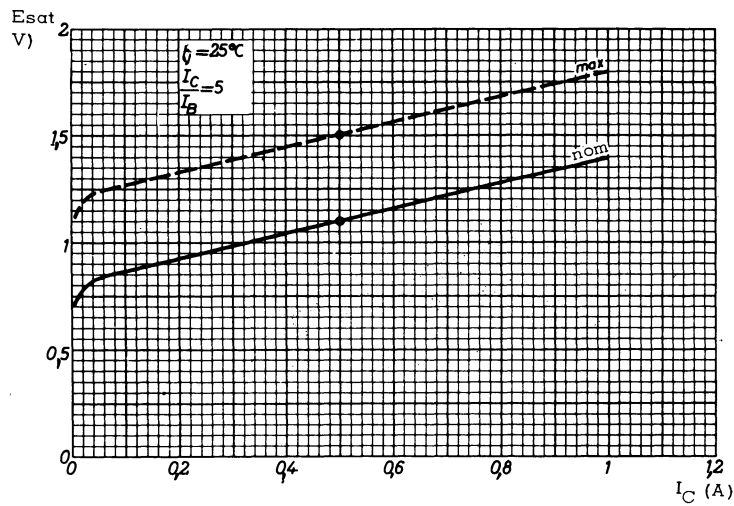
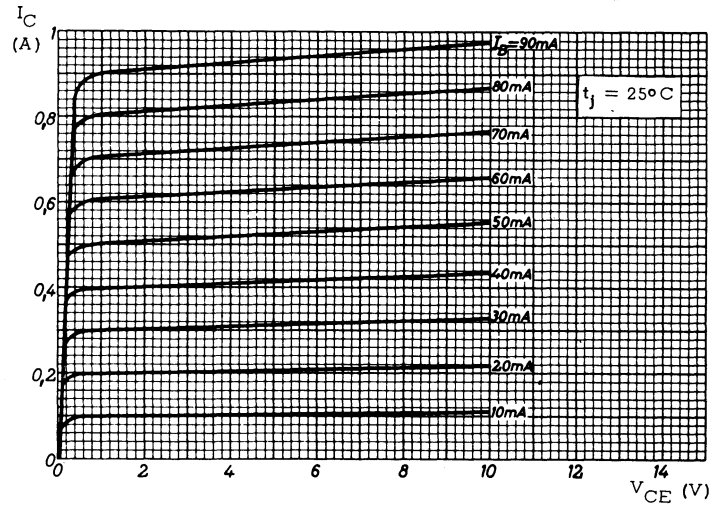
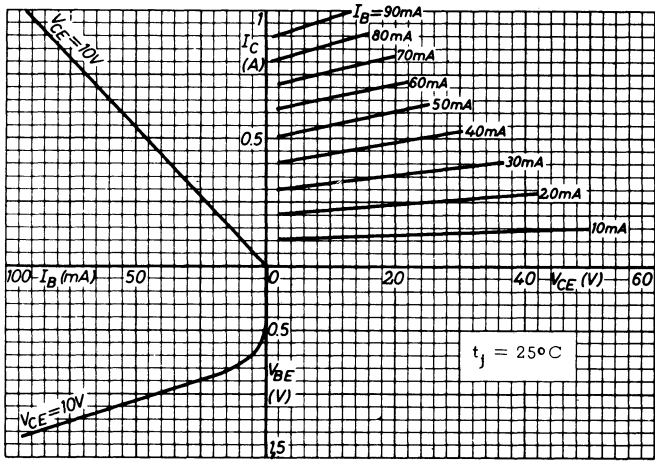
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

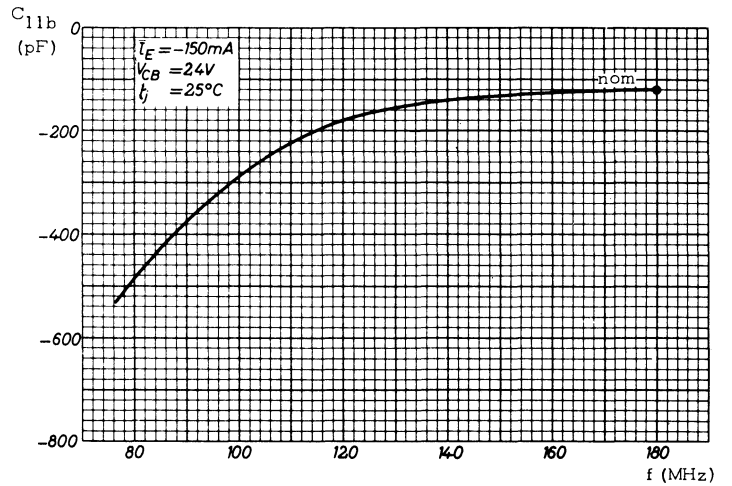
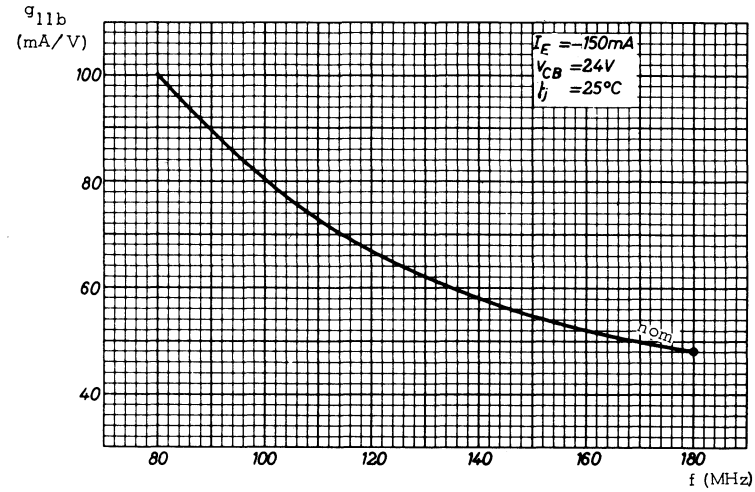
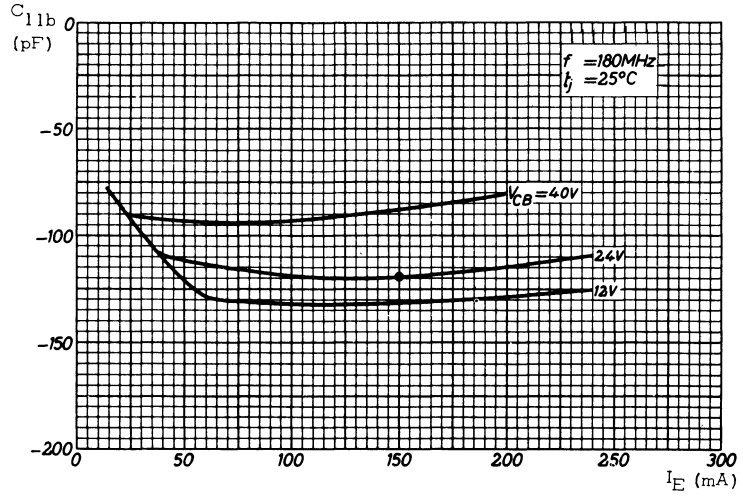
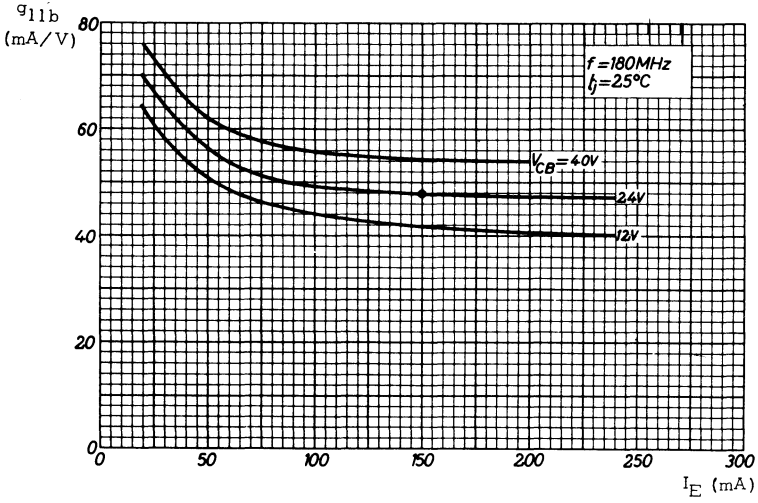
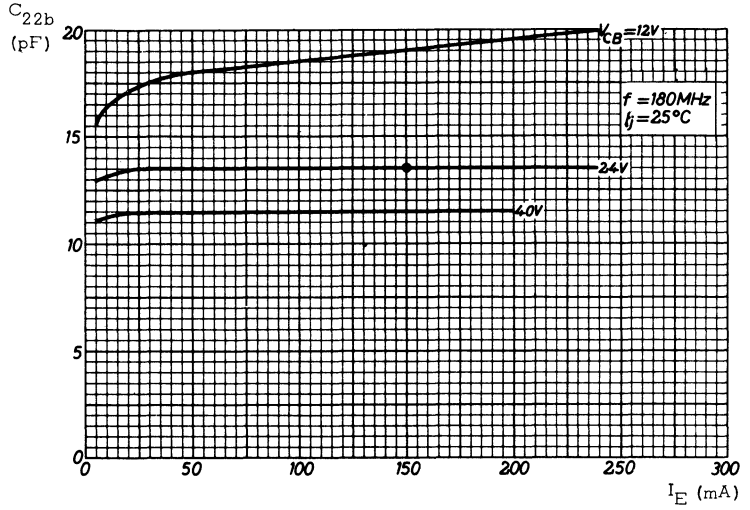
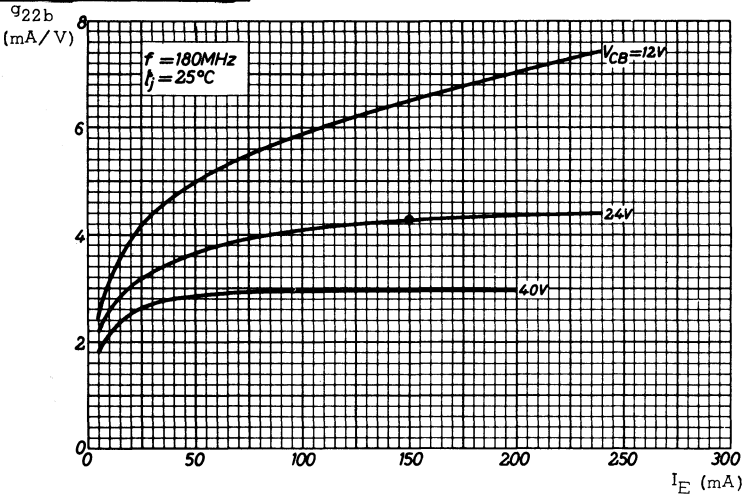
TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

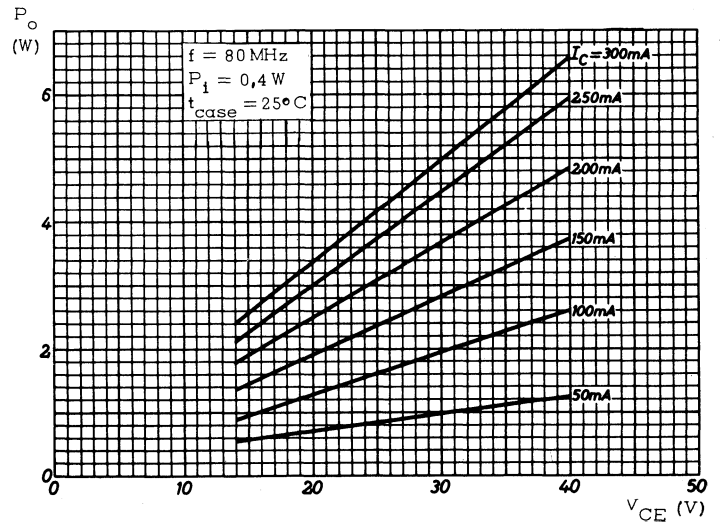
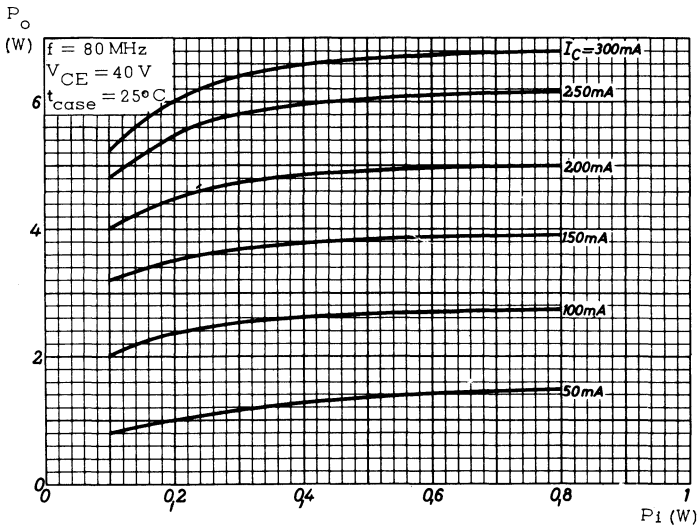
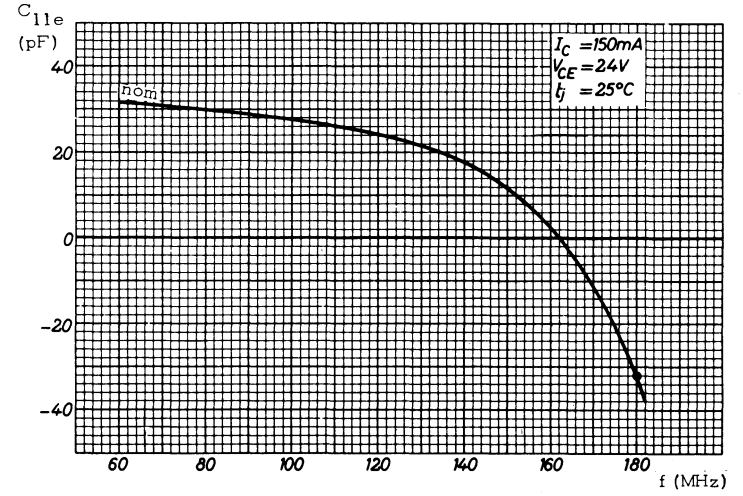
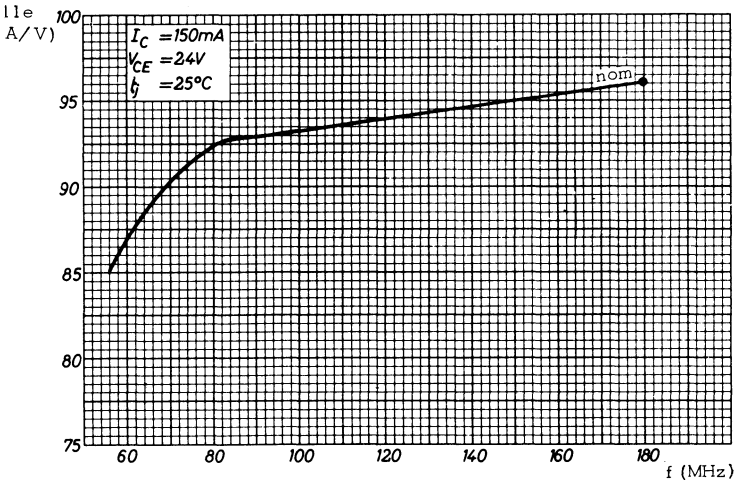
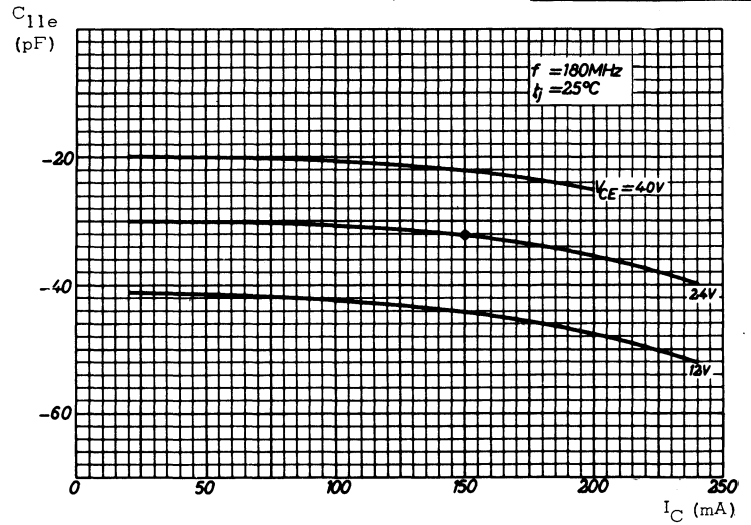
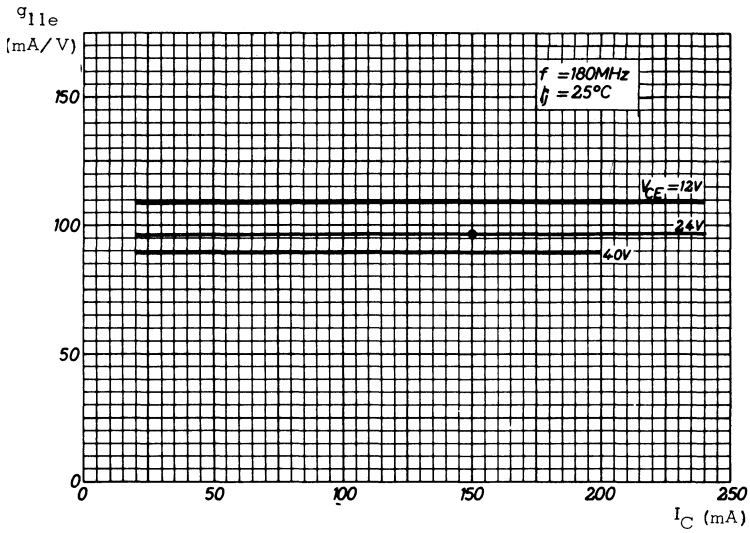
R. C. Seine 85 B 1604

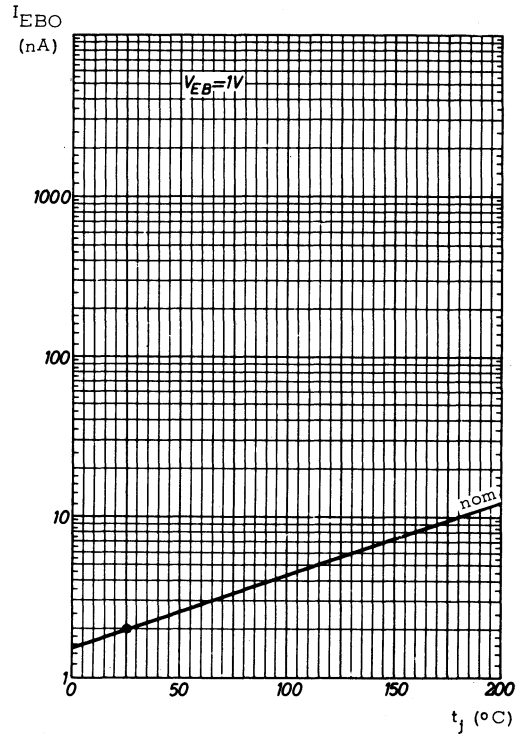
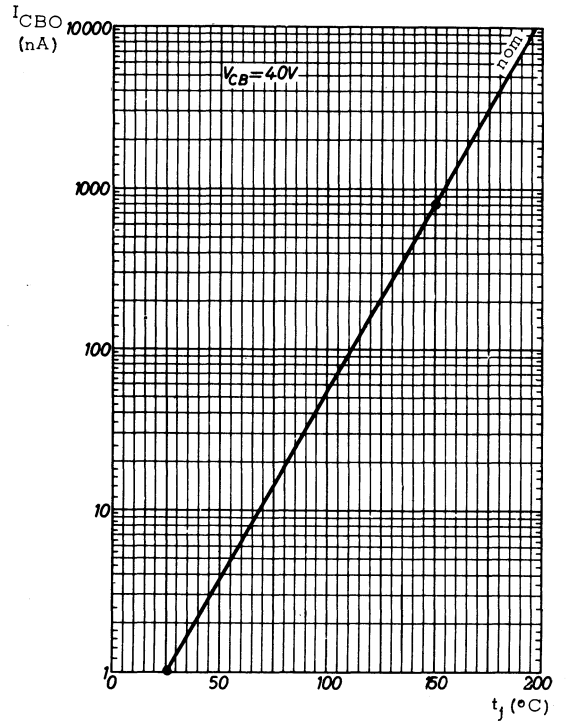
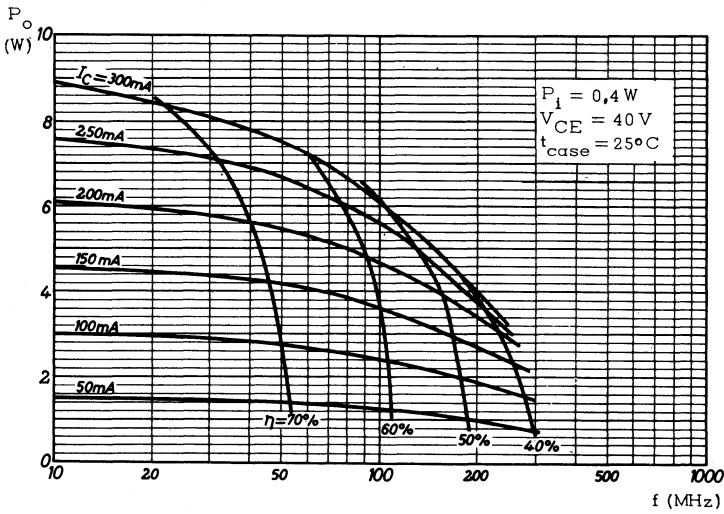
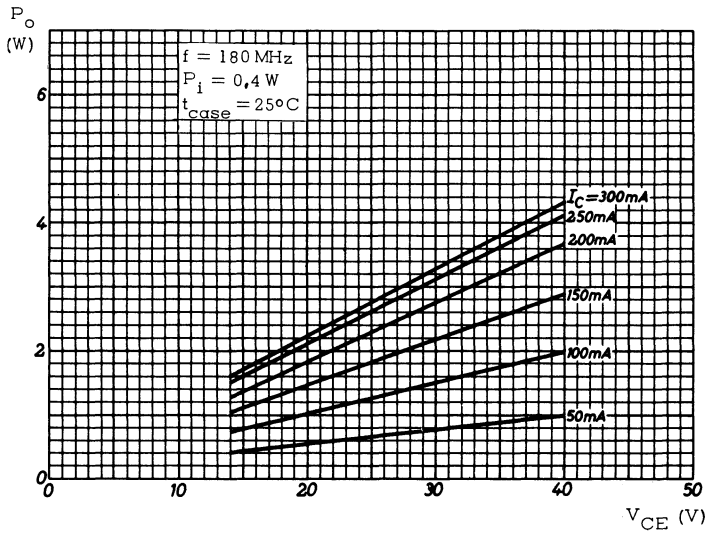
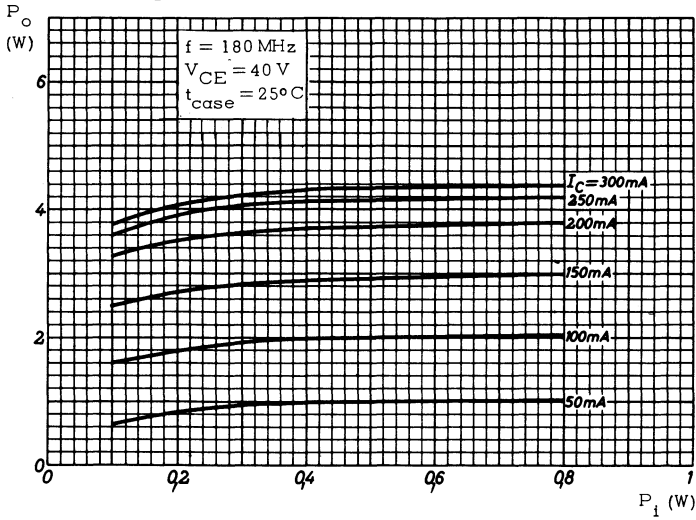
Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}, T_j = 150^\circ\text{C}$ $V_{CE} = 80\text{V}, R_{BE} = 10\Omega$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CER}		1 0,8	500 50 1	nA μA mA
Courant résiduel d'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 1\text{V}$ $I_C = 0, V_{EB} = 4\text{V}$	I_{EBO} I_{EBO}		2	500 100	nA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 500\text{mA}, I_B = 100\text{mA}$	V_{CEsat}		0,3	0,7	V
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 500\text{mA}, I_B = 100\text{mA}$	V_{BEsat}		1,1	1,5	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = -10\text{mA}, V_{CB} = 10\text{V}$ $I_E = -150\text{mA}, V_{CB} = 10\text{V}$ $I_E = -500\text{mA}, V_{CB} = 10\text{V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	5	9 11 11		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 40\text{V}$ $f = 1\text{MHz}$	C_c		7,5	10	pF
Capacité entre collecteur et boîtier		C		3,7	5	pF
Fréquence de transition	$I_C = 100\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$	f_T		190		MHz
Constante de temps de réaction	$I_E = -30\text{mA}, V_{CB} = 40\text{V}$ $f = 10\text{MHz}$	$\left \frac{h_{12b}}{\omega} \right $		10,5	35	ps
Paramètres y en base commune :	$I_E = -150\text{mA}, V_{CB} = 24\text{V}$ $f = 180\text{MHz}$					
Conductance d'entrée		g_{11b}		48		mA/V
Capacité d'entrée		c_{11b}		-120		pF
Module de l'admittance de transfert direct du courant		$ y_{21b} $		98		mA/V
Angle de phase de l'admittance de transfert direct du courant		φ_{21b}		62		degré
Conductance de sortie		g_{22b}		4,3		mA/V
Capacité de sortie		c_{22b}		13,5		pF
Paramètres y en émetteur commun:	$I_C = 150\text{mA}, V_{CE} = 24\text{V}$ $f = 180\text{MHz}$					
Conductance d'entrée		g_{11e}		96		mA/V
Capacité d'entrée		C_{11e}		-32		pF



BLY14







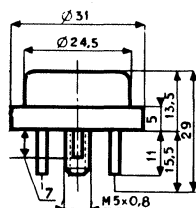
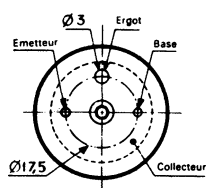
TRANSISTOR NPN

BLY17

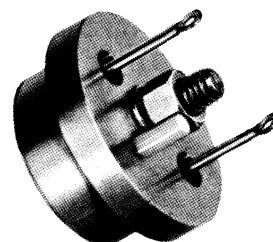
'planar' silicium à triple diffusion

Ce transistor qui présente à la fois une grande puissance dissipable, une tension élevée, un courant collecteur de 10A et les performances en fréquence des transistors "planar" est un dispositif de grande classe pour toutes applications industrielles.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 36
Collecteur relié au boîtier
Poids : 25 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	100	V
Tension collecteur émetteur ($R_{BE} \leq 10 \Omega$)	V_{CER}	100	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 10 →	A
Courant continu de collecteur	I_C	← 10 →	A
Courant continu de base	I_B	← 2 →	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C, f \geq 0,5 MHz$)	P_{tot}	← 100 →	W
Température de jonction	t_j	← 175 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 175 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 1,5 →	$^\circ C/W$

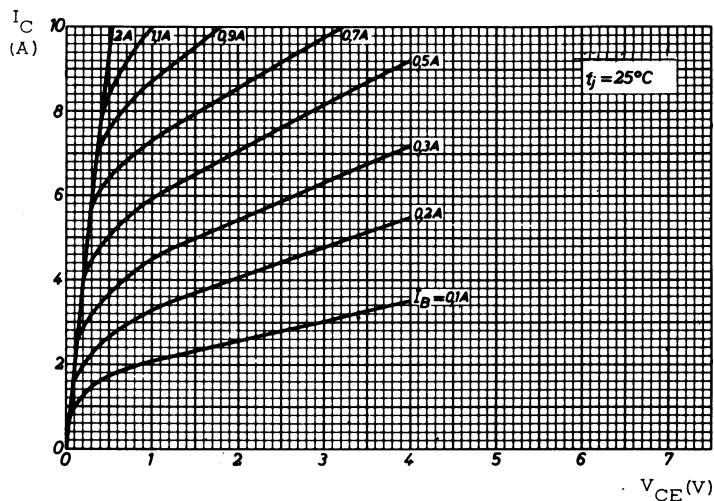
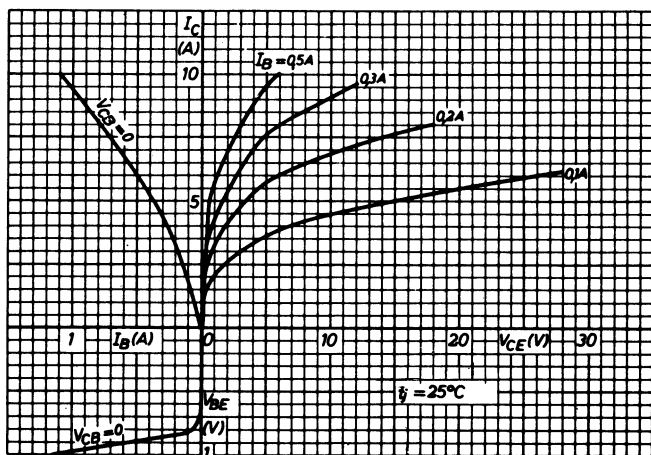


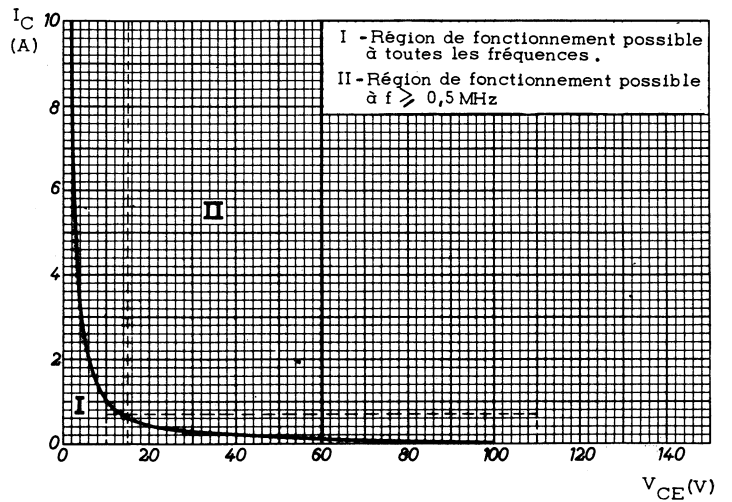
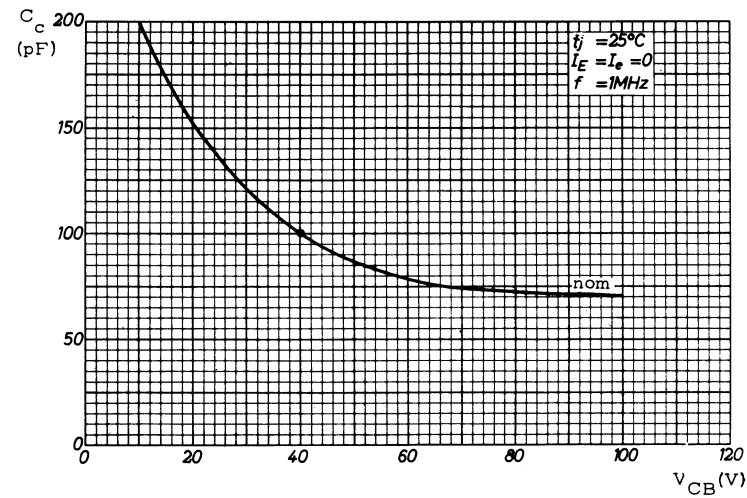
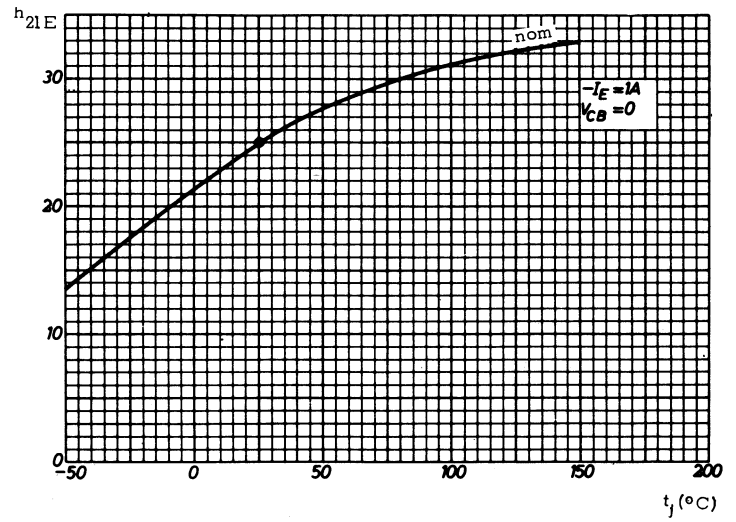
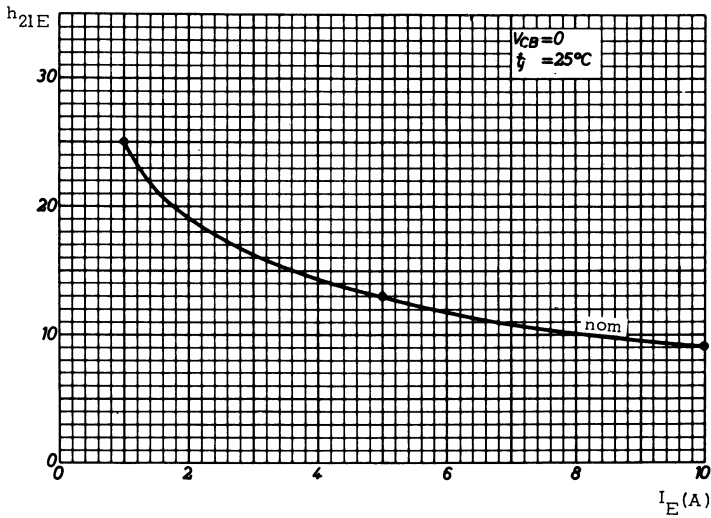
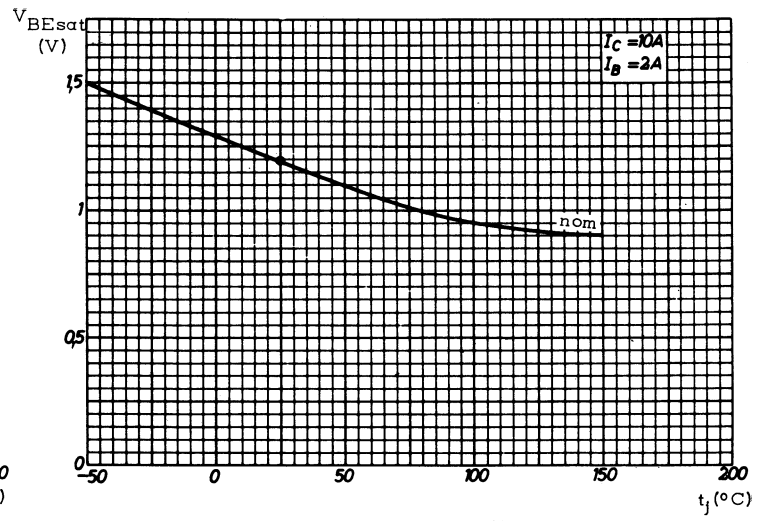
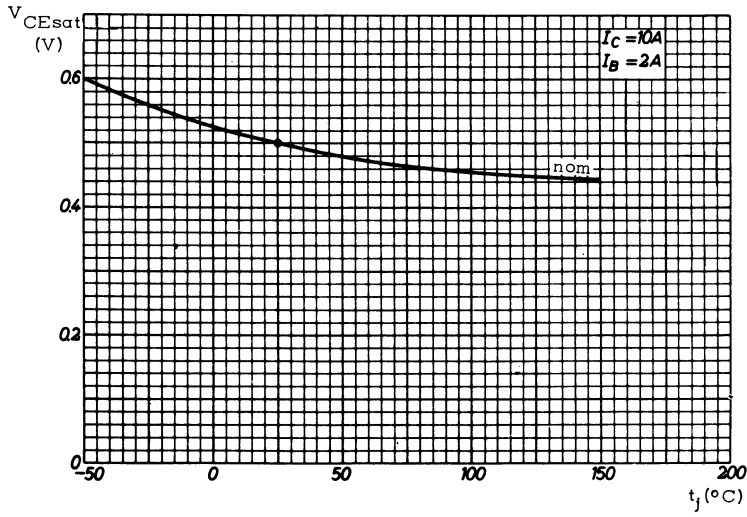
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

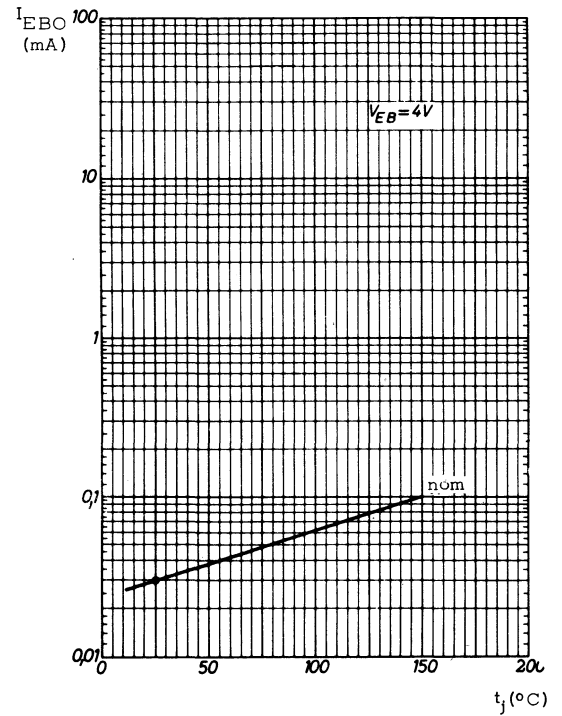
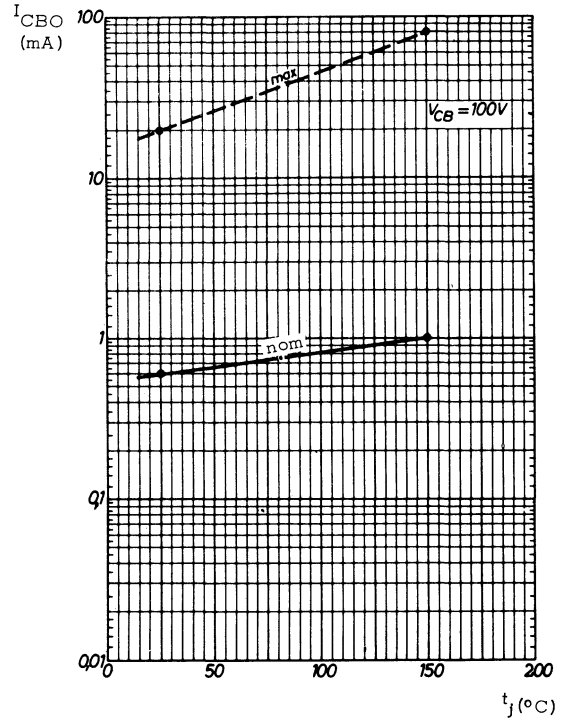
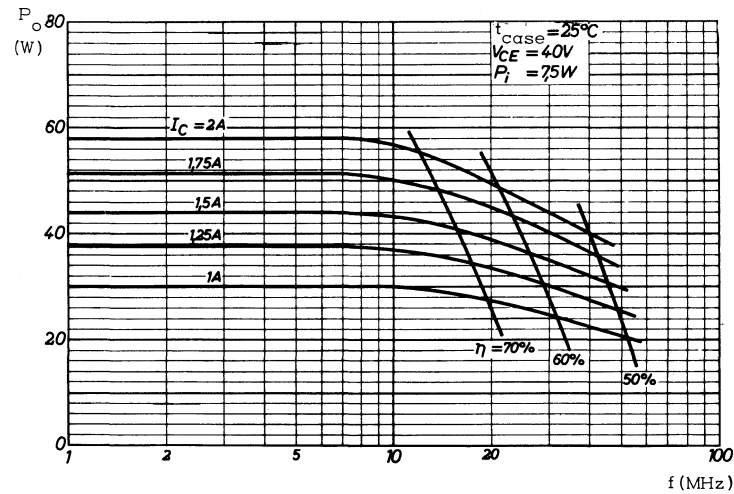
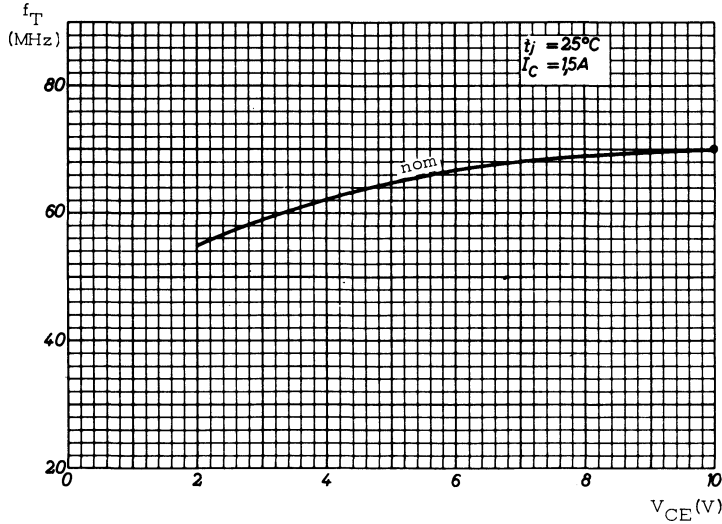
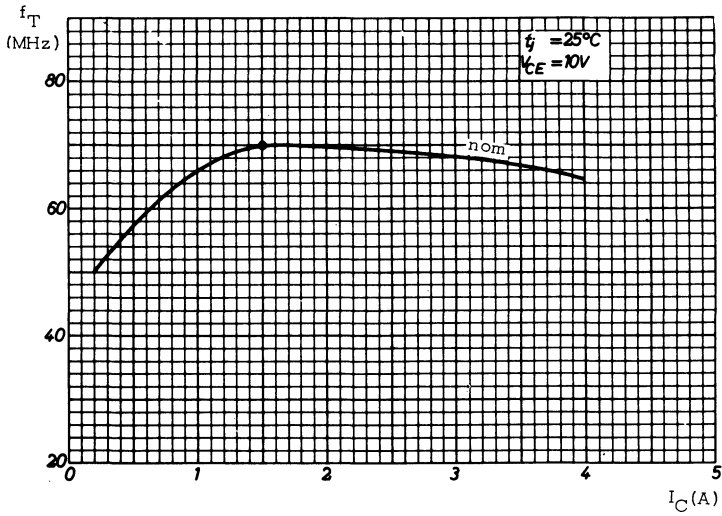
R. C. Seine 65 B 1604

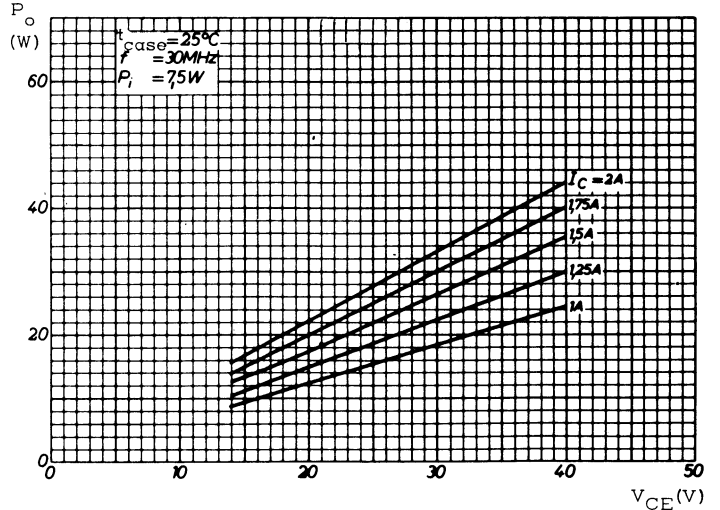
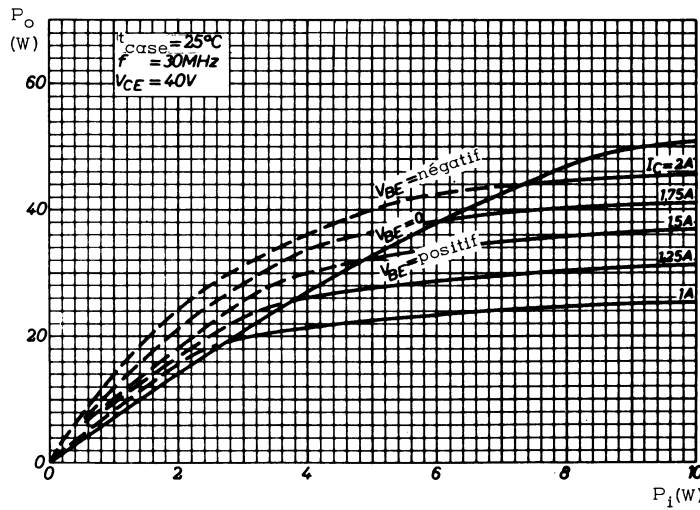
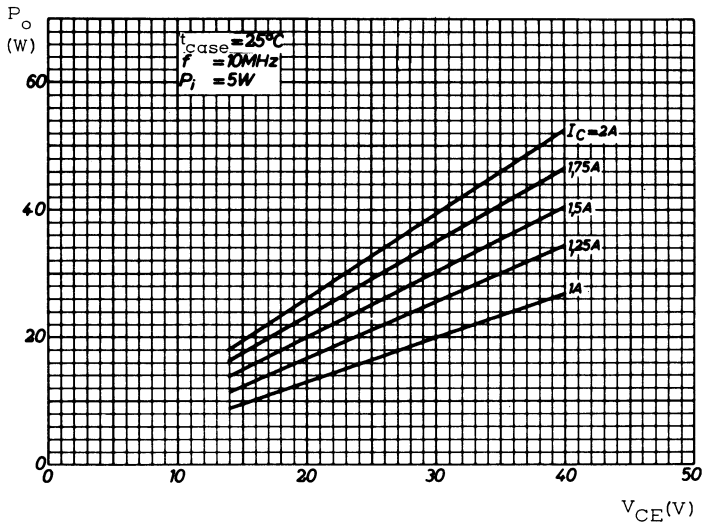
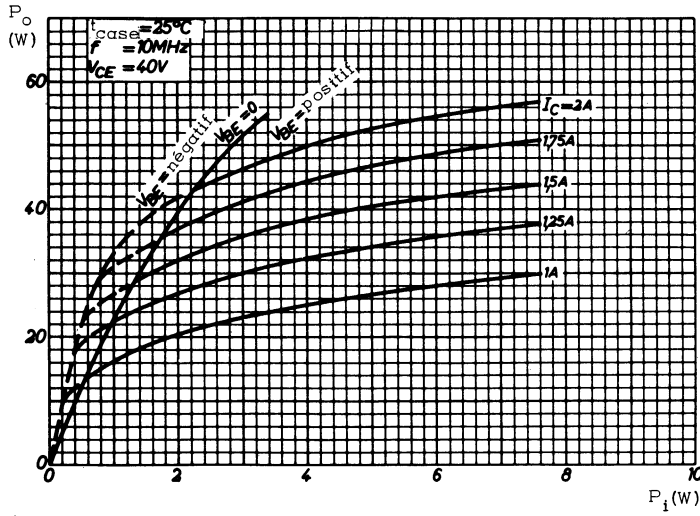
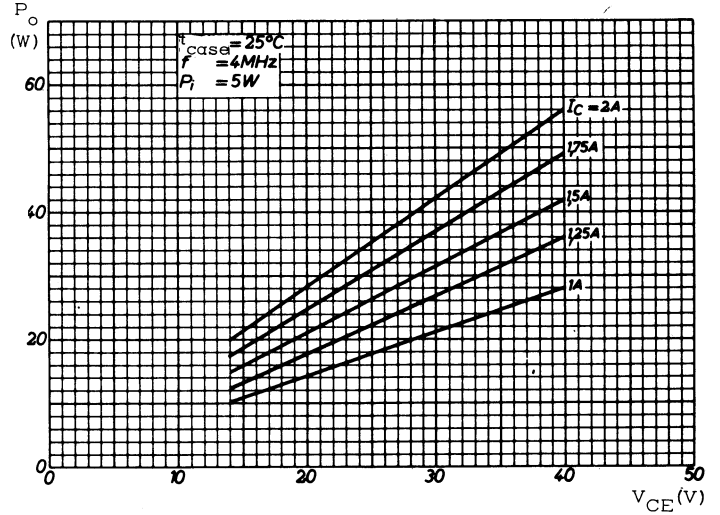
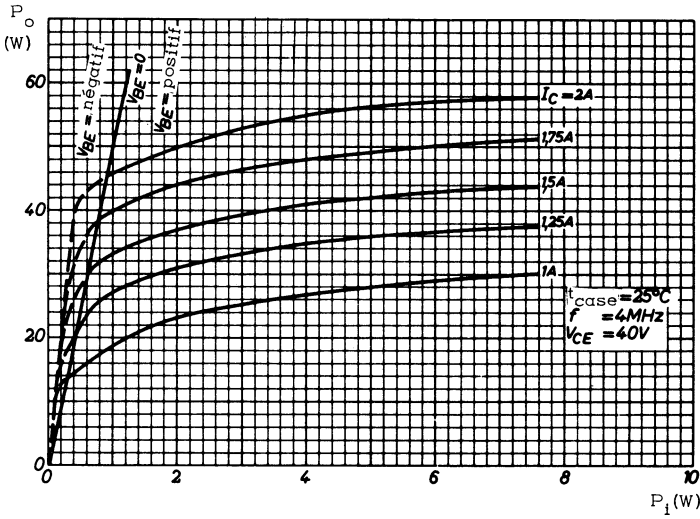
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}$	I_{CBO}		0,1	10	mA
	$I_E = 0, V_{CB} = 40\text{V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}		0,2	50	mA
	$I_E = 0, V_{CB} = 100\text{V}$	I_{CBO}		0,6	20	mA
	$I_E = 0, V_{CB} = 100\text{V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}		1	80	mA
	$V_{CE} = 80\text{V}, R_{BE} = 10\Omega$	I_{CER}		0,3	50	mA
	$V_{CE} = 80\text{V}, R_{BE} = 10\Omega, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CER}		1	100	mA
Courant résiduel d'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 4\text{V}$	I_{EBO}		0,03	100	mA
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 10\text{A}, I_B = 2\text{A}$	V_{CEsat}		0,5	2	V
Tension de saturation base - émetteur	$I_C = 10\text{A}, I_B = 2\text{A}$	V_{BEsat}		1,2	3	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_E = -1\text{A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	5	25		
	$I_E = -5\text{A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	5	13		
	$I_E = -10\text{A}, V_{CB} = 0$	h_{21E}	5	9		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Fréquence de transition	$I_C = 1,5\text{A}, V_{CE} = 10\text{V}$	f_T	50	70		MHz
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 40\text{V}$	C_c		100	150	pF
Constante de temps de réaction	$I_E = -1,5\text{A}, V_{CB} = 10\text{V}$ $f = 10\text{MHz}$	$\left \frac{h_{12b}}{\omega} \right $		140		ps





BLY17





VOIR SCHEMA D'APPLICATION A LA FIN DU VOLUME

TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

BSX19
BSX20

Voir types 2N2368 - 2N2369



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

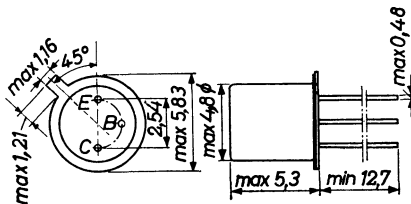
TRANSISTOR NPN

'mesa' silicium à double diffusion

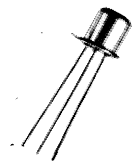
BSX21

Ce transistor est spécialement conçu pour la commande des tubes indicateurs à atmosphère de néon.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ

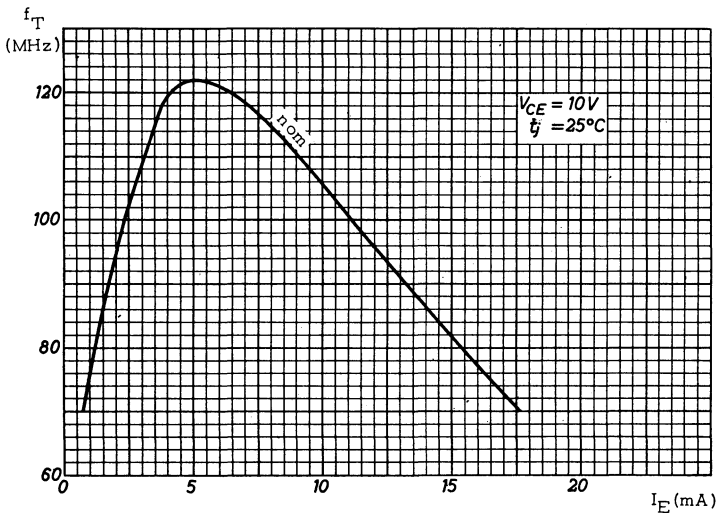
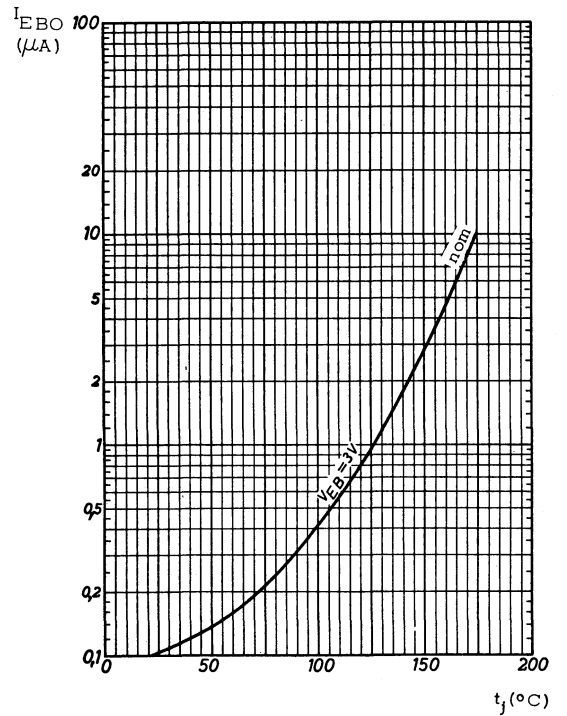
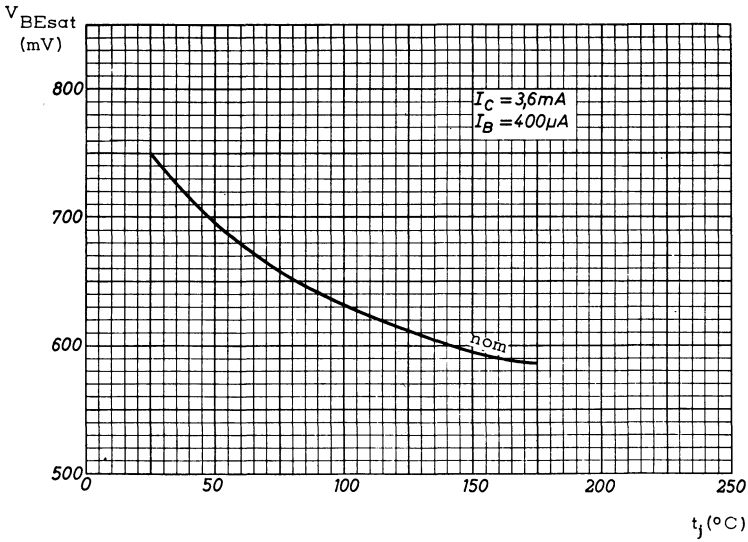
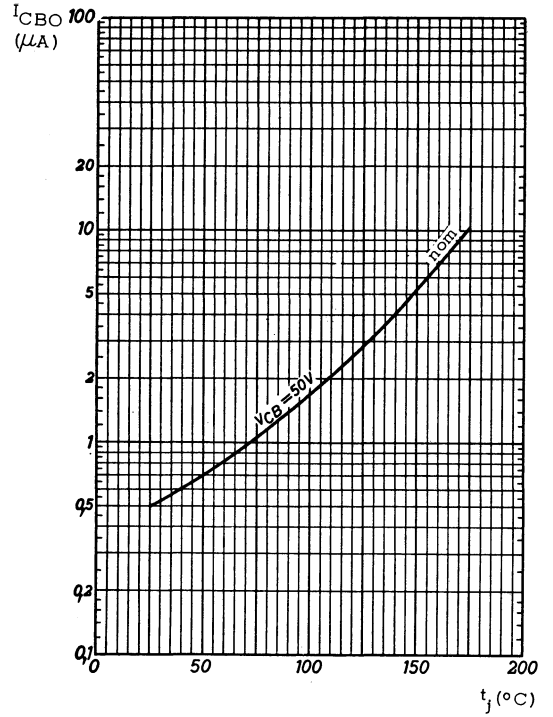
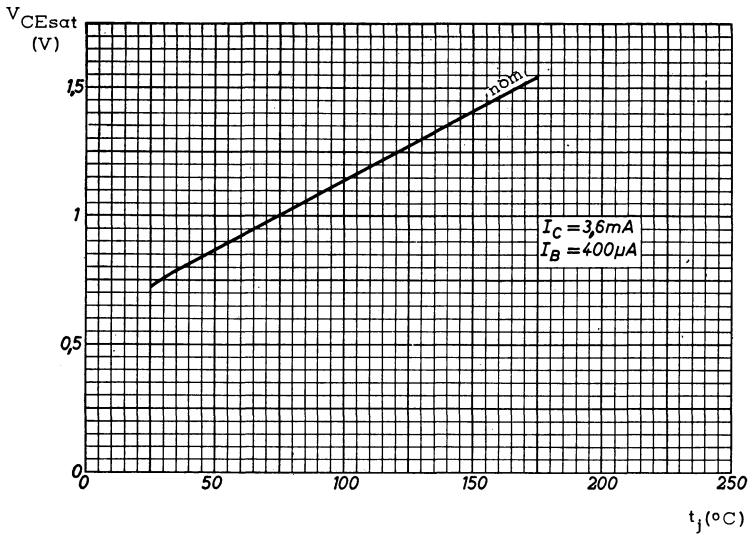


Dimensions en millimètres

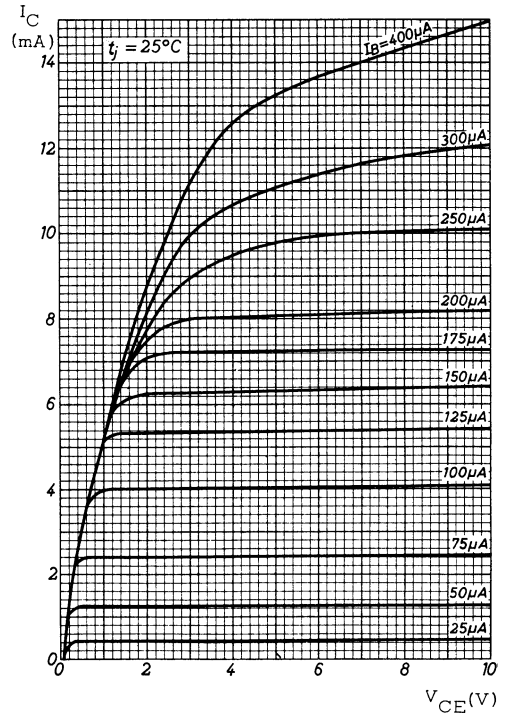
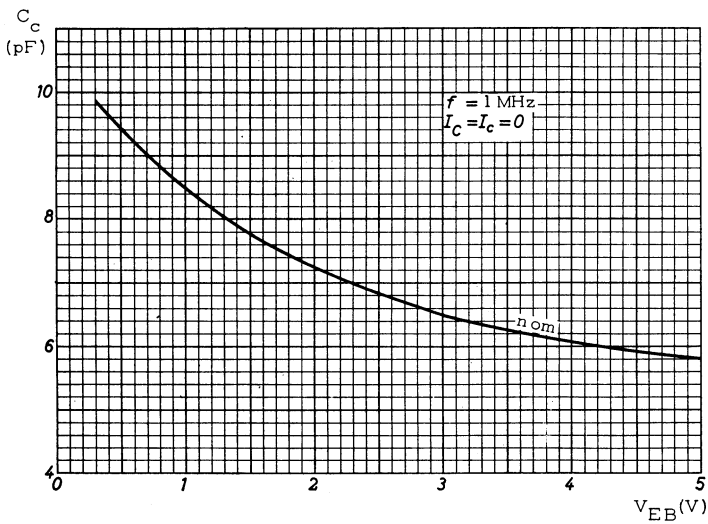
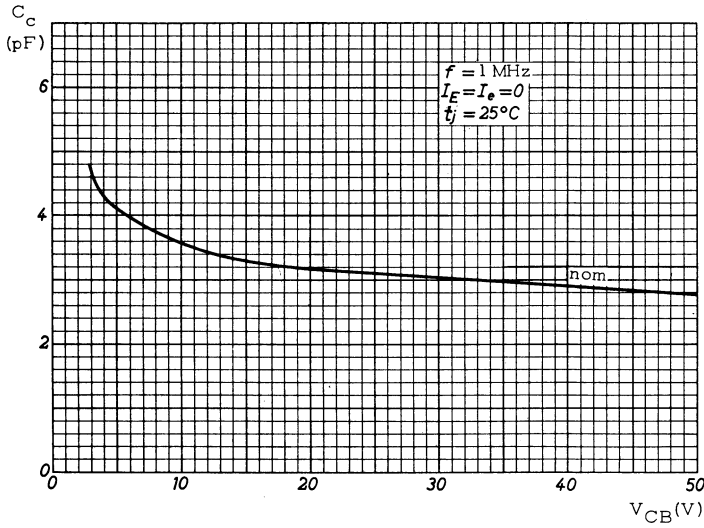
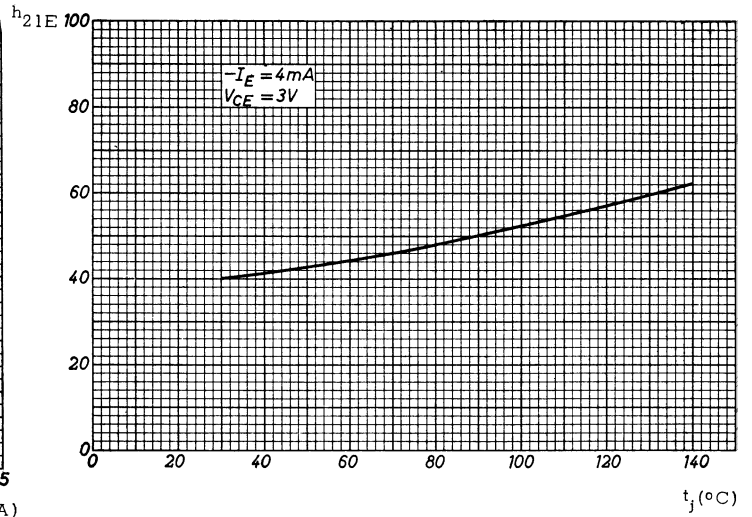
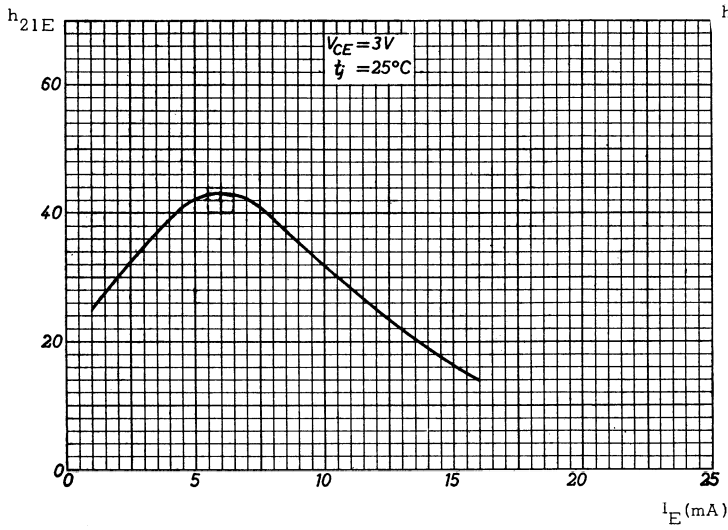
Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	120	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE0}	80	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 50 →	mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 50 →	mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← 50 →	mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← 50 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 300 →	mW
Température de jonction	t_j	← 175 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +175 →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,5 →	$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,15 →	$^{\circ}C/mW$

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_B = 0, I_C = 4\text{ mA}$	V_{CEO}	80			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 120\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 50\text{ V}$ $V_{CE} = 80\text{ V}, V_{BE} = -1\text{ V}$ $t_j = 85^\circ\text{ C}$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CEX}		0,5 3	40 20	μA μA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}$ $I_C = 0, V_{EB} = 3\text{ V}$	I_{EBO} I_{EBO}		0,1	40	μA μA
Tension base émetteur	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$	V_{BE}		0,7	0,9	V
Tension de saturation	$I_C = 1\text{ mA}, I_B = 100\ \mu\text{A}$ $I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$ $I_C = 1\text{ mA}, I_B = 100\ \mu\text{A}$ $I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$	V_{CEsat} V_{CEsat} V_{BEsat} V_{BEsat}		0,25 1,80 0,67 0,90		V V V V
Rapport de transfert direct	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$ $I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E}	20	25 40 32 7		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 10\text{ V}$	C_c		3,6		pF
Capacité de l'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 1\text{ V}$	C_e		8,5		pF
Fréquence de transition	$I_C = 4\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	60	120		MHz



BSX21



TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

BSX44

Voir type 2N2475



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

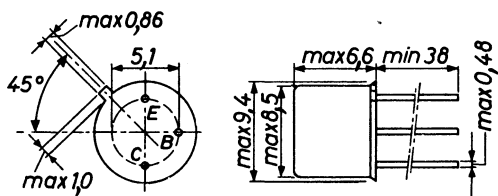
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

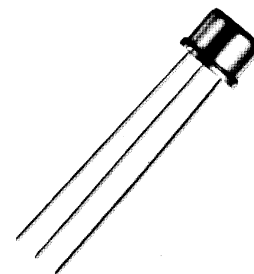
2N696
2N697
2N698
2N699

Cette série est remarquable par la forte tension de claquage collecteur-émetteur. Elle convient à tous les usages industriels.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
collecteur relié au boîtier
poids : 0,9g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N696	2N697	2N698	2N699	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	60	60	120	120	V
Tension collecteur émetteur ($R_{BE} = 10\Omega$)	V_{CER}	40	40	80	80	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	7	5	V
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_c	← 0,6 →				W
Température de jonction	t_j	← 185 →				$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 175 →				$^\circ C$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

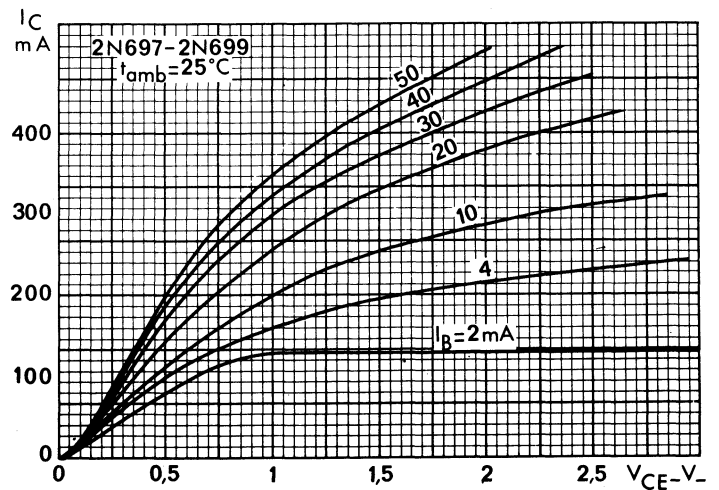
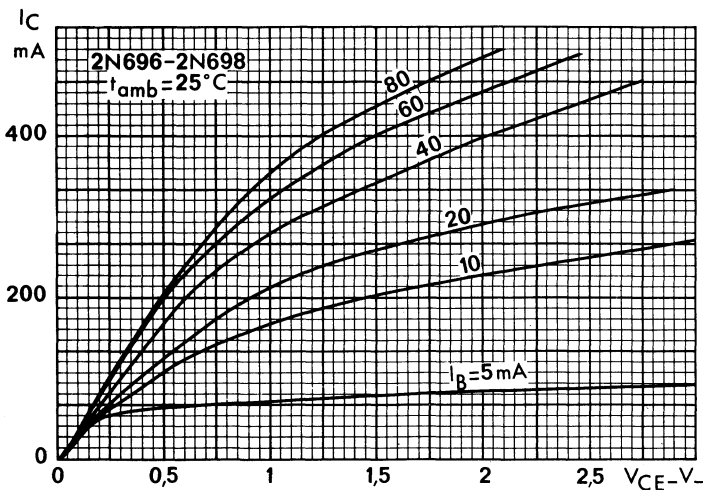
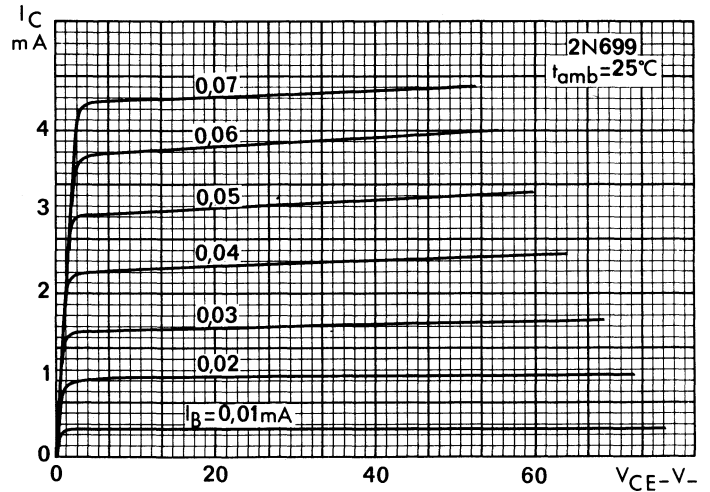
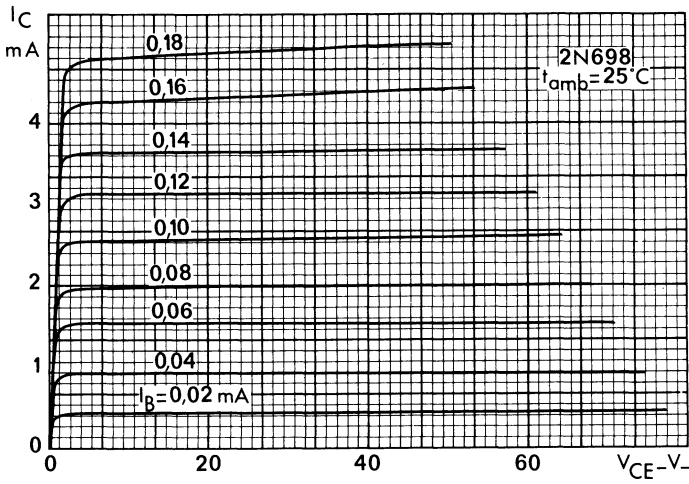
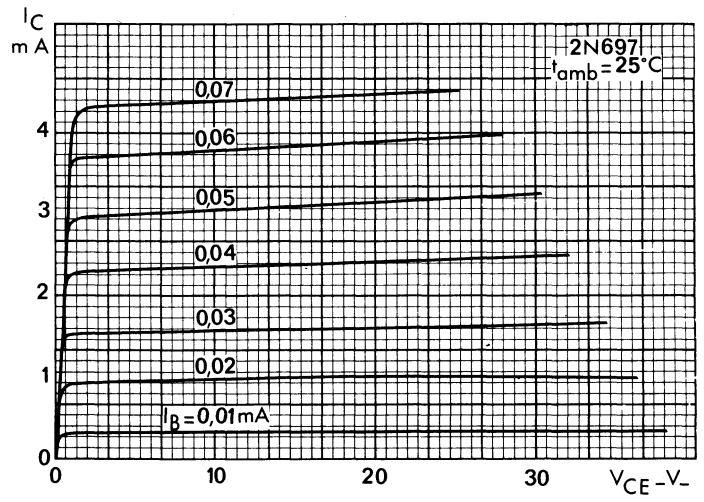
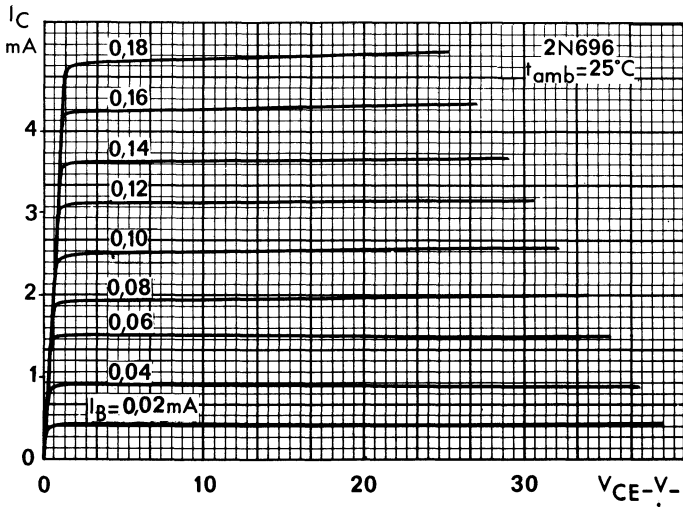
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

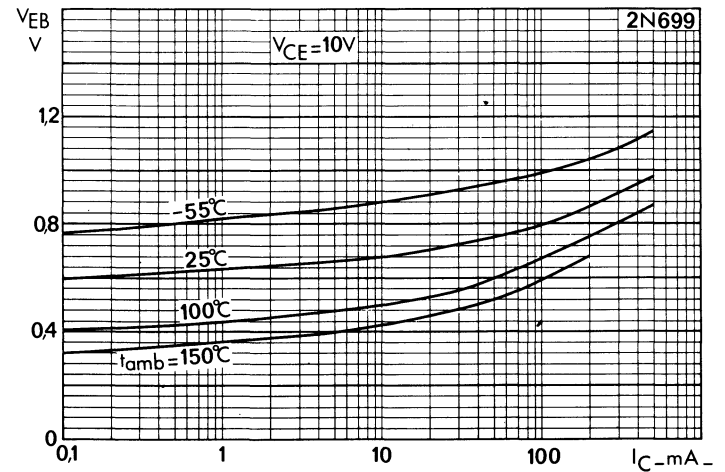
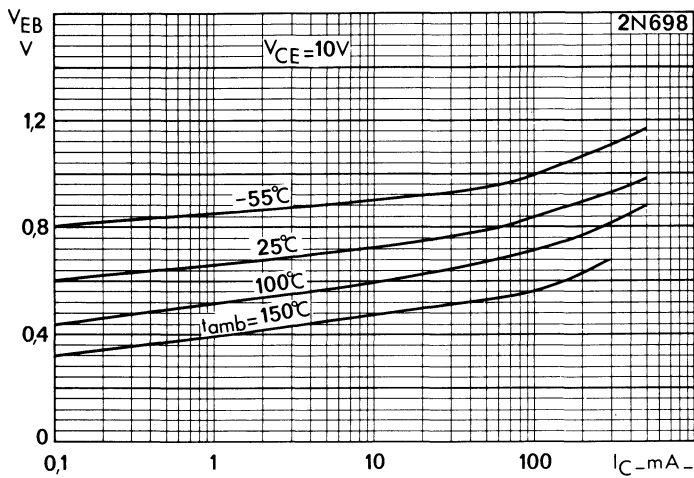
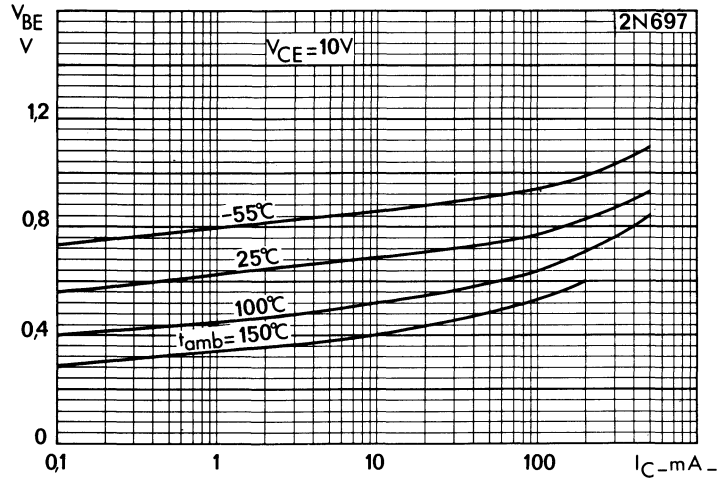
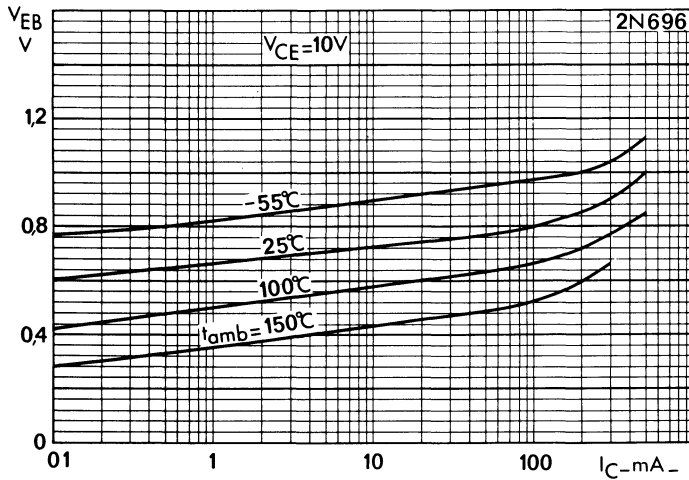
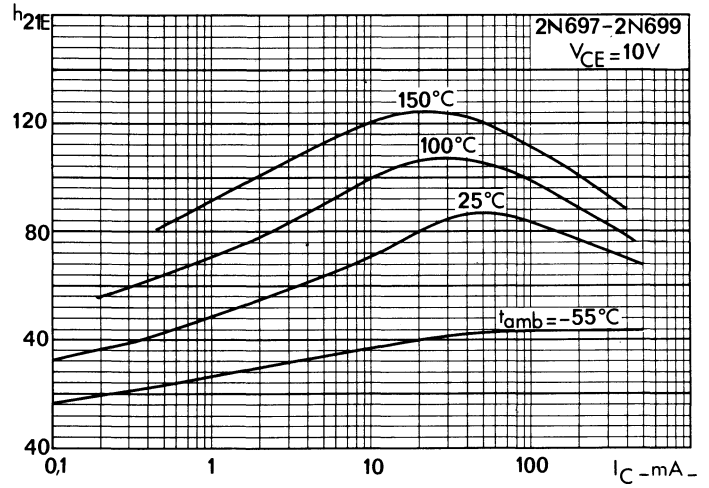
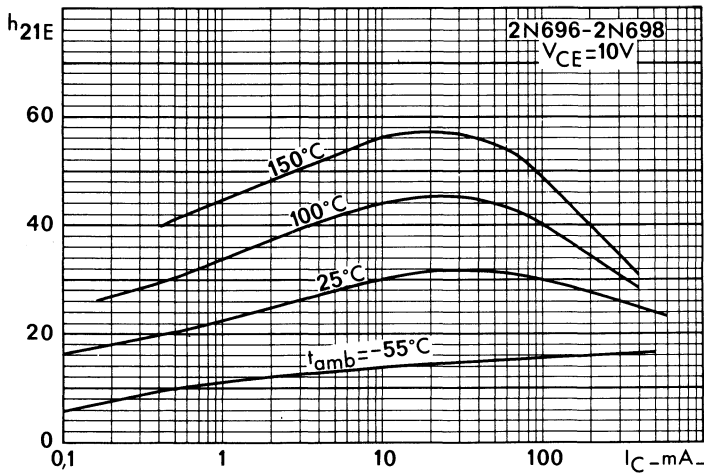
2N696
2N697
2N698
2N699

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N696			2N697			2N698			2N699			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 100 \mu A ; I_E = 0$	V_{CBO}	60			60			120			120			V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 30 mA, I_B = 0$ $I_C = 100 \mu A, R_{BE} = 10 \Omega$	V_{CEO} V_{CER}	40			40			60 80			60 80			V V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 100 \mu A, I_C = 0$	V_{EBO}	5			5			7			5			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 30V, I_E = 0$ $V_{CB} = 30V, I_E = 0, t_{amb} = 150^{\circ} C$ $V_{CB} = 60V, I_E = 0$ $V_{CB} = 60V, I_E = 0, t_{amb} = 150^{\circ} C$ $V_{CB} = 75V, I_E = 0$ $V_{CB} = 75V, I_E = 0, t_{amb} = 150^{\circ} C$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO}			1 100			1 100							μA μA nA μA nA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$ $I_C = 50 mA, I_B = 5 mA$	V_{CEsat} V_{CEsat}			1,5			1,5			5 1,2			5 V	V V
Tension de saturation	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$	V_{BEsat}			1,3			1,3			1,3			1,3	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 150 mA, V_{CE} = 10 V$	h_{21E}	20	40	60	40		120	20		60	40		120	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)															
Paramètres h Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 1 mA, V_{CE} = 5V, f = 1 KHz$ $I_C = 5 mA, V_{CE} = 10V, f = 1 KHz$ $I_C = 50 mA, V_{CE} = 10V, f = 20 Mhz$	h_{21e} h_{21e} $ h_{21e} $	30 35 2	55 70 3	100 150	30 35 2,5	55 70 4	100 150	15 25 2			35 45 2,5		100	
Montage émetteur-commun impédance d'entrée	$I_C = 1 mA, V_{CE} = 5V, f = 1 KHz$	h_{11e}		2,2			2,2								K Ω
Valeur du rapport de transfert inverse de la tension		h_{12e}		3,6			3,6								10^{-4}
Admittance de sortie		h_{22e}		12,5			12,5								$\mu A/V$
Montage base commune impédance d'entrée	$V_{CB} = 5V, I_C = 1 mA, f = 1 KHz$ $V_{CB} = 10V, I_C = 5 mA, f = 1 KHz$	h_{11b} h_{11b}	24 4	27 6,3	34 8	24 4	27 6,3	34 8	20		35 10	20		30 10	Ω Ω
Valeur du rapport de transfert inverse de la tension	$V_{CB} = 5V, I_C = 1 mA, f = 1 KHz$ $V_{CB} = 10V, I_C = 5 mA, f = 1 KHz$	h_{12b} h_{12b}		0,7 0,8	3 3		0,7 0,8	3 3			2,5 5			2,5 3	10^{-4} 10^{-4}
Admittance de sortie	$V_{CB} = 5V, I_C = 1 mA, f = 1 KHz$ $V_{CB} = 10V, I_C = 5 mA, f = 1 KHz$	h_{22b} h_{22b}	0,1 0,1	0,16 0,19	0,5 1	0,1 0,1	0,16 0,19	0,5 1			0,5 1	0,1		0,5 1	μA μA
Capacité de sortie en base commune	$V_{CB} = 10V, I_E = 0, f = 1 MHz$	C_{22b}		12	35		12	35		8	15		8	20	pF
Capacité d'entrée en base commune	$V_{EB} = 0,5V, I_C = 0, f = 1 MHz$	C_{11b}									85				pF
Fréquence de transition	$I_C = 50 mA, V_{CE} = 10V, f = 20 Mhz$	f_T	40	160		50	160		40	120		50	140		MHz

2N696
2N697
2N698
2N699



2N696
2N697
2N698
2N699



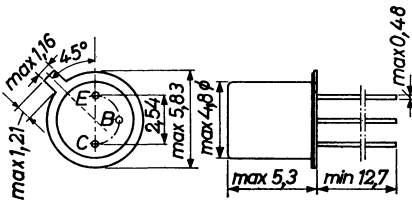
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

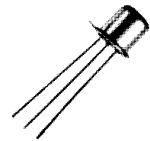
2N706
2N706 A
2N753

Ces transistors sont plus spécialement conçus pour la commutation rapide à faible niveau. Le 2N706 est largement utilisé en raison de son prix peu élevé.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N706	2N706A	2N753	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	25	25	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	15	15	15	V
Tension collecteur émetteur ($R_{BE} \leq 10 \Omega$)	V_{CER}	20	20	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	3	5	5	
Courant continu de collecteur	I_C	← 50 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation $t_{amb} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	← 300 →			mW
Température de jonction	t_j	← 175 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +175 →			$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,5 →			$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,15 →			$^\circ C/mW$

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N706		2N706A		2N753		Unités
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_B = 0, I_C = 10\text{ mA}$ $R_{BE} = 10\ \Omega, I_C = 10\text{ mA}$	V_{CE0} V_{CER}	15 20		15 20		15 20	V V	
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 25\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 15\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 15\text{ V}, t_j = 150^\circ\text{C}$ $V_{CE} = 20\text{ V}, R_{BE} = 100\text{ K}\Omega$ $I_C = 0, V_{EB} = 3\text{ V}$ $I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CBO} I_{CER} I_{EBO} I_{EBO}		10 0,5 30 10		10 0,5 30 10 10		μA μA μA μA μA μA	
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,6		0,6		0,6 V	
Tension base - émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$	V_{BEsat}		0,9	0,7	0,9	0,7	0,9 V	
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$	h_{21E}	20		20	60	40	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 10\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$	C_c		6		5		5	pF
Fréquence de transition	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ $I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	C_c f_T	200		200		200		pF MHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 3\text{ mA}$ $V_{BE} = -2\text{ V}$ (figure 1)	t_{on}				40		40	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de croissance		t_{off}				75		75	ns
Temps de stockage	$I_C = I_B = -I_{BM} = 10\text{ mA}$ (figure 2)	t_s				25		35	ns

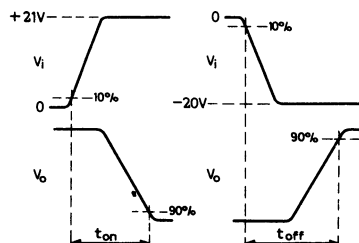
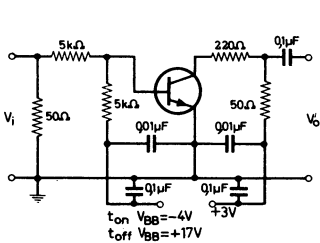


Figure 1

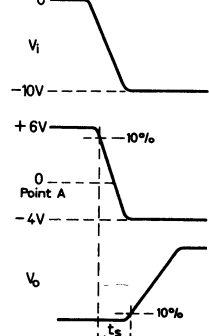
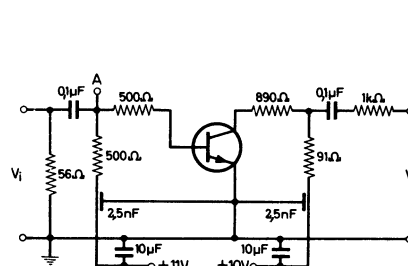
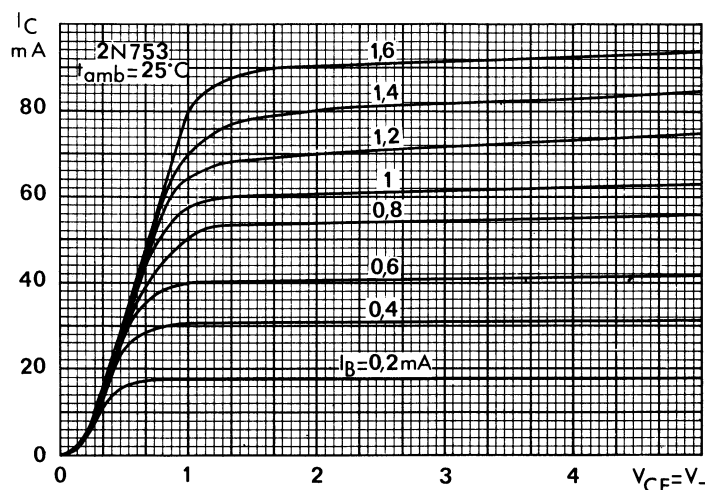
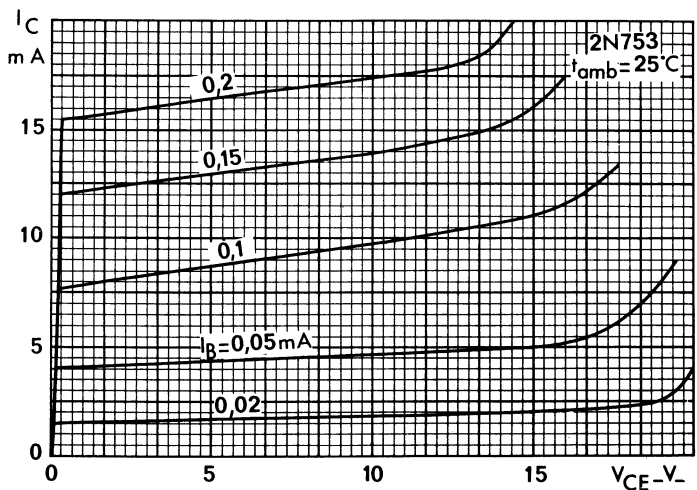
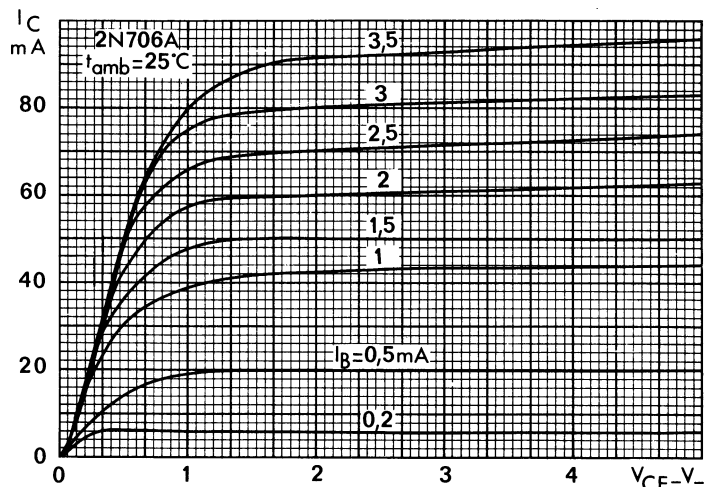
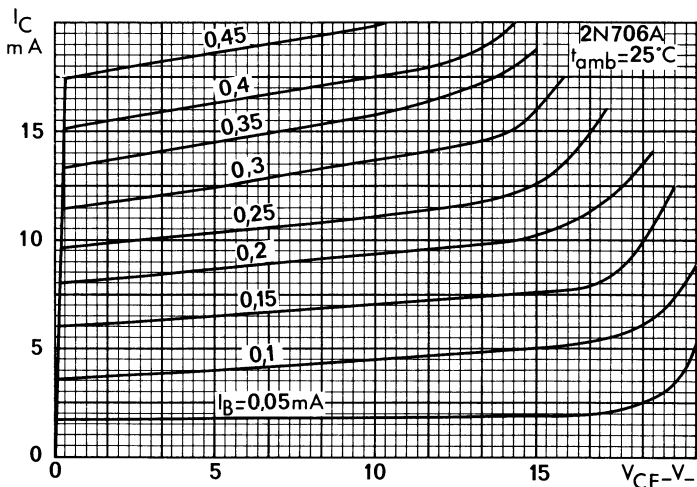
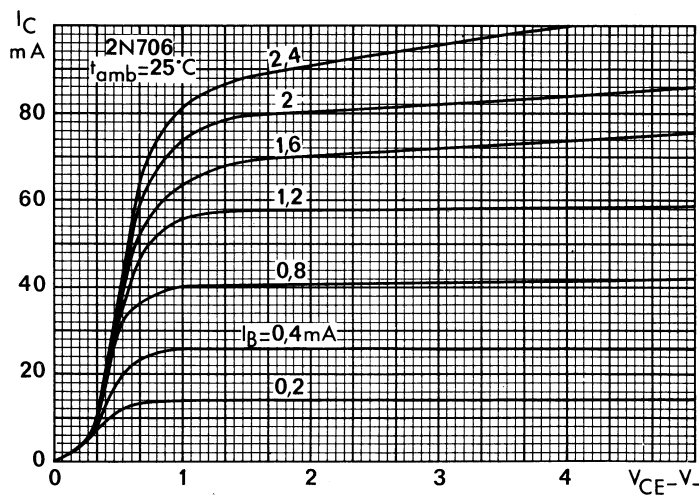
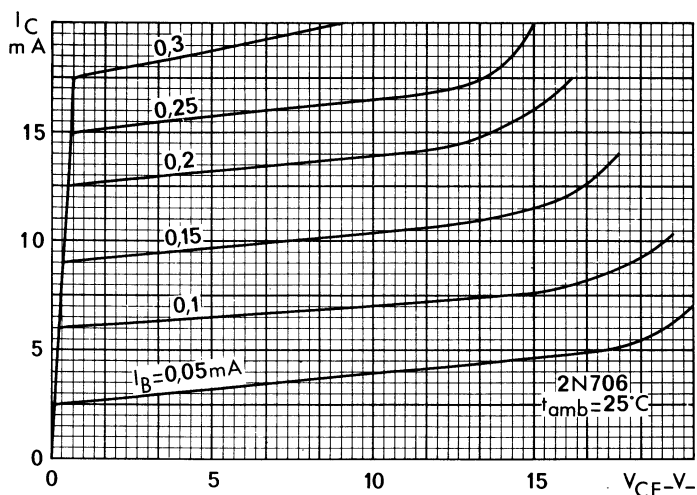


Figure 2

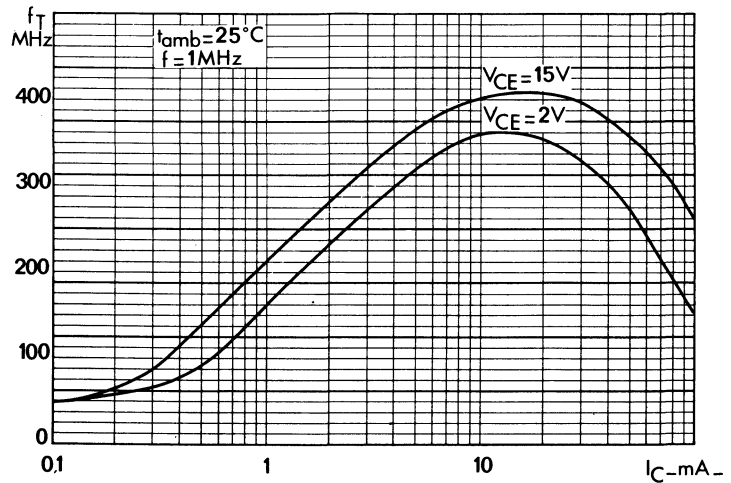
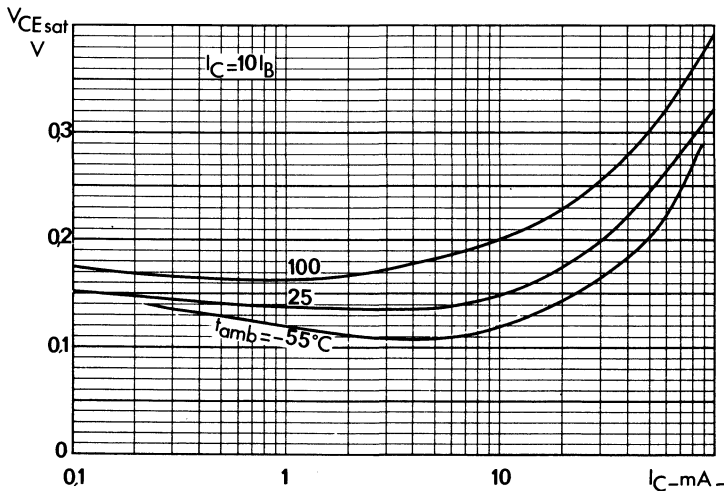
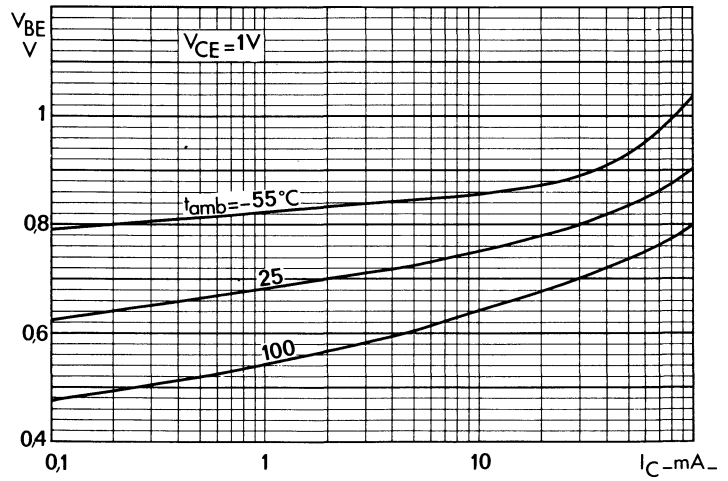
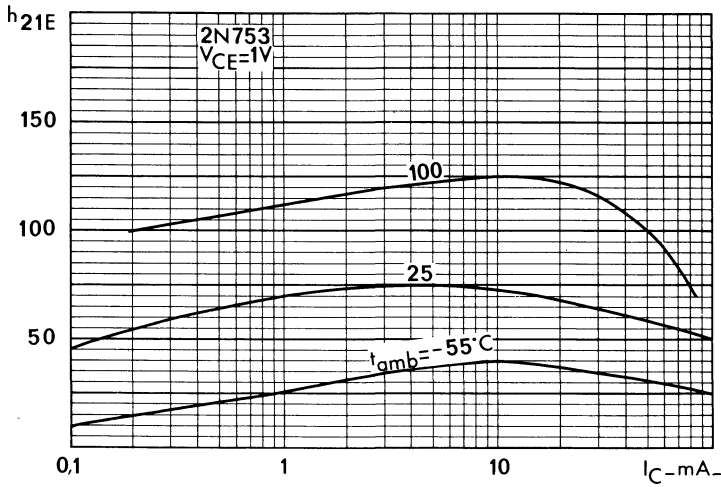
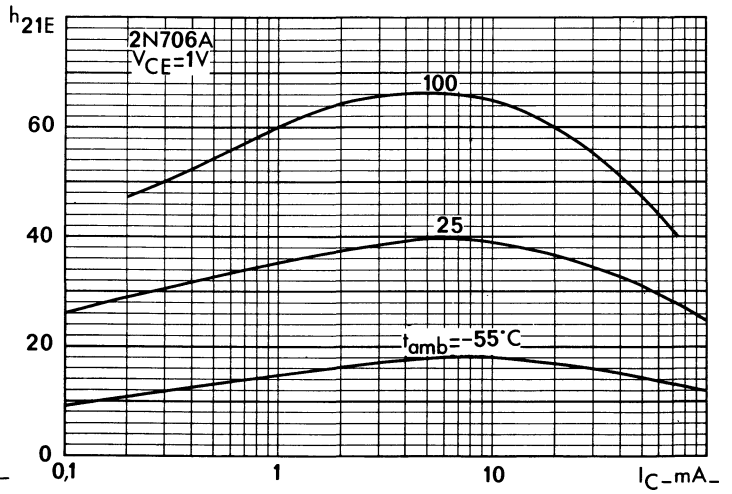
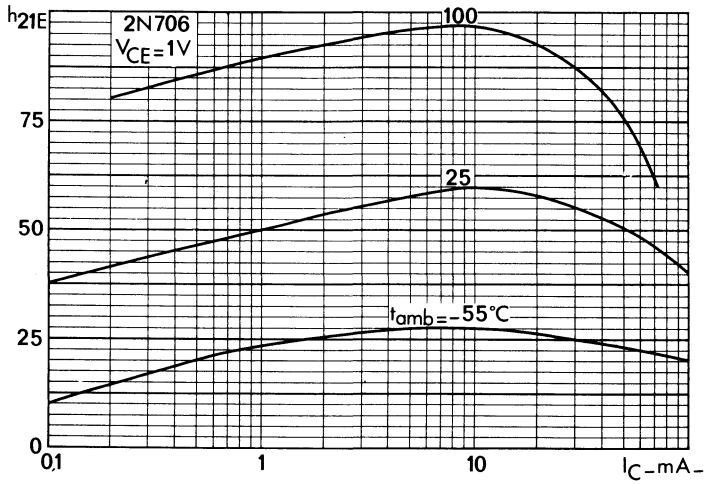
Conditions de mesure : Impulsions d'entrée $t > 400\text{ ns}$
Rapport cyclique $\delta < 0,02$
Temps de croissance $t_r < 1\text{ ns}$
Impédance de la source $R_G = 50\ \Omega$

Oscilloscope : Temps de croissance $t_r < 1\text{ ns}$
Impédance $= 2\text{ K}\Omega$

2N706
2N706A
2N753



2N706
2N706A
2N753



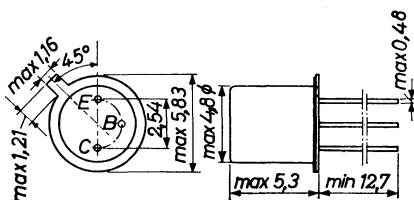
TRANSISTOR NPN

2N708

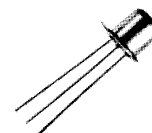
'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor peut aussi bien être employé dans les circuits de commutation rapide que dans les amplificateurs V.H.F.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ

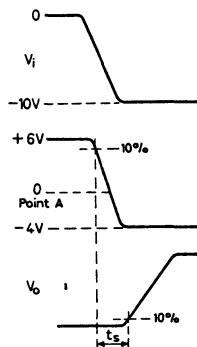
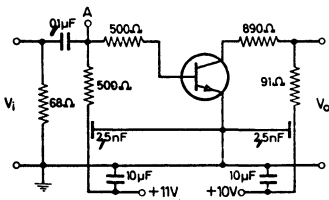


Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 500 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} \leq 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 360 →	mW
Température de jonction	t_j	← 200 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← $65^{\circ}C$ à $+200$ →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,48 →	$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,145 →	$^{\circ}C/mW$

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur - émetteur (1)	$I_C = 30\text{ mA}, I_B = 0$ $I_C = 30\text{ mA}, R_B \leq 10\ \Omega$	V_{CEO} V_{CER}	15 20		V V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 20\text{ V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO} I_{CBO}		25 15	nA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{CE} = 20\text{ V}, V_{BE} = 0,25\text{ V}, t_j = 125^\circ\text{C}$ $I_E = 0, V_{EB} = 4\text{ V}$	I_{CEX} I_{EBO}		10 0,1	μA μA
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$ $I_C = 7\text{ mA}, I_B = 0,7\text{ mA}$ t_j de -55°C à $+125^\circ\text{C}$	V_{CEsat} V_{CEsat}		0,4 0,4	V V
Tension de saturation émetteur - base	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 1\text{ mA}$ $I_C = 7\text{ mA}, I_B = 0,7\text{ mA}, t_j = -55^\circ\text{C}$	V_{BEsat} V_{BEsat}	0,72	0,8 0,9	V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 0,5\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}$ $I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 1\text{ V}, t_j = -55^\circ\text{C}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	15 30 15	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)					
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CE} = 10\text{ V}$	C_c		6	pF
Fréquence de transition	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	300		MHz
Impédance d'entrée en émetteur commun	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 300\text{ MHz}$	$R_e(h_{11e})$		50	Ω
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ\text{C}$)					
Temps d'accumulation des porteurs	$I_C = I_B = -I_{BM} = 10\text{ mA}$ (figure ci-dessous)	t_s		25	ns



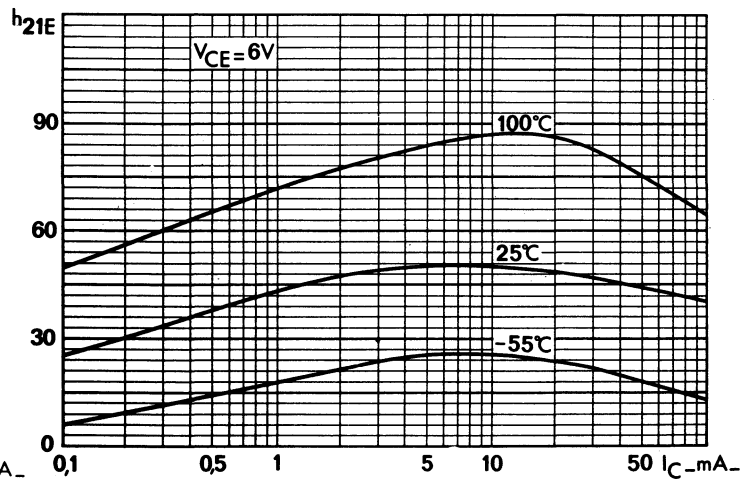
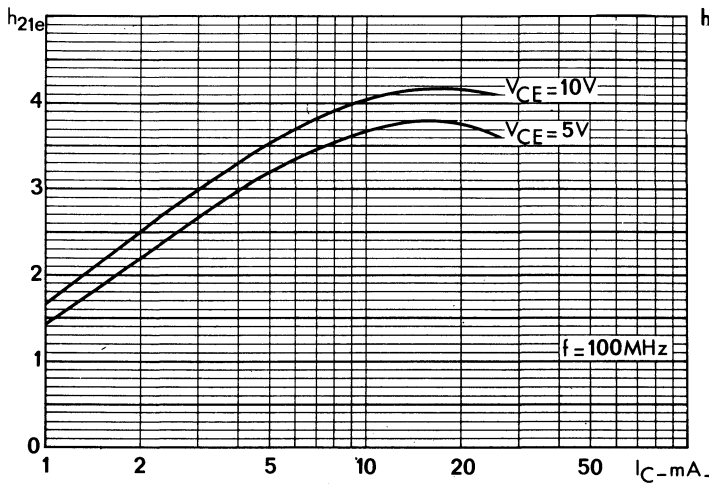
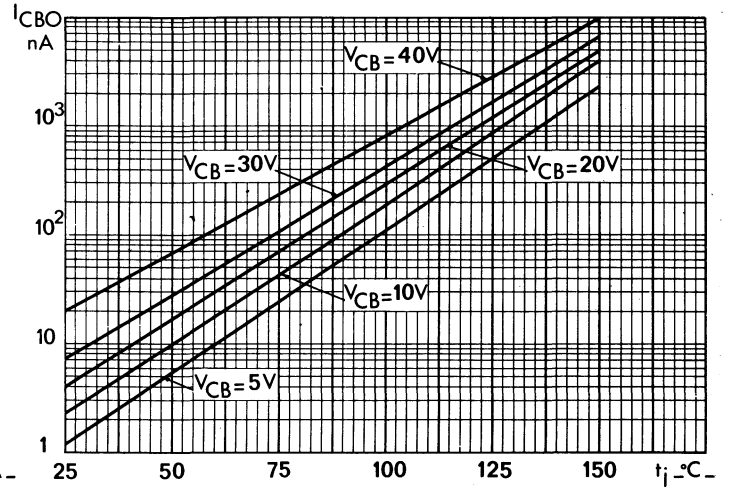
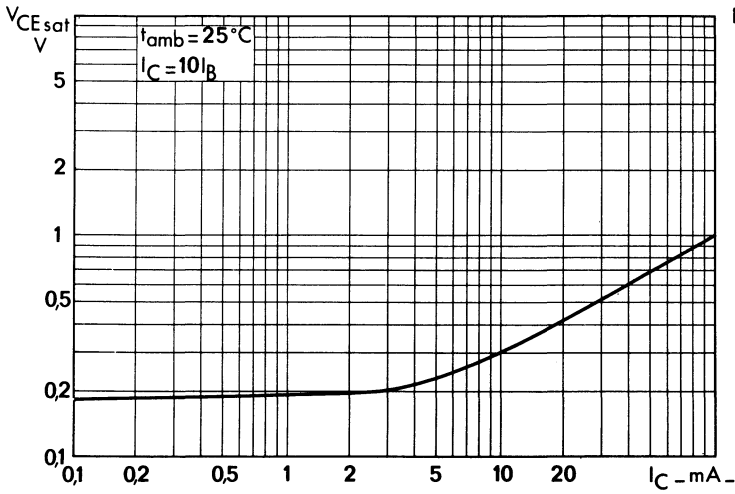
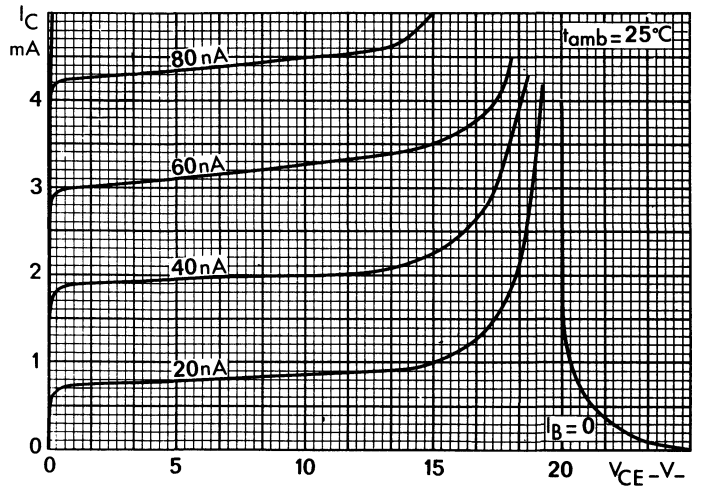
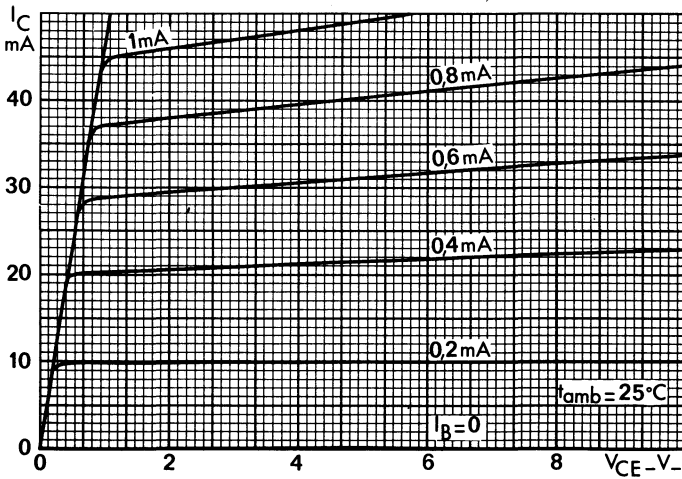
Générateur d'impulsion :

$$\begin{aligned}
 t &\geq 400\ \text{ns} \\
 \delta &\leq 0,02 \\
 t_r &\leq 1\ \text{ns} \\
 R_G &= 50\ \Omega
 \end{aligned}$$

Oscilloscope :

$$\begin{aligned}
 t_r &< 1\ \text{ns} \\
 &\text{haute impédance}
 \end{aligned}$$

(1) Mesure effectuée en impulsion - largeur 300 μs , rapport cyclique $\delta < 0,01$



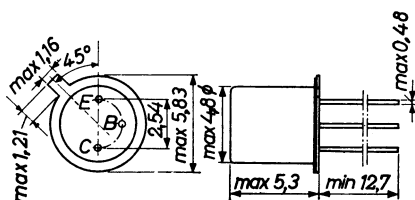
TRANSISTOR NPN

2N709

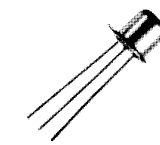
'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor est remarquable par sa fréquence de coupure élevée (600 MHz) qui permet son utilisation dans les circuits logiques très rapides.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	15	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	6	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 200 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ} C$)	P_{tot}	← 300 →	mW
Température de jonction	t_j	← 200 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← 65 à + 200 →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,58 →	$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,2 →	$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{ C}$)	Conditions de mesure	Symboles	mini	maxi	Unités
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 0(1)$	V_{CEO}	6		V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0; V_{CB} = 5\text{V}$ $I_E = 0; V_{CB} = 5\text{V}, t_j = 150^\circ \text{ C}$	I_{CBO} I_{CBO}		50 5	nA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 3 \text{ mA}; I_B = 0,15 \text{ mA}$	$V_{CE \text{ sat}}$		0,3	V
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 3 \text{ mA}; I_B = 0,15 \text{ mA}$	$V_{BE \text{ sat}}$	0,70	0,85	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 0,5\text{V}$ $I_C = 30 \text{ mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 0,5\text{V}, t_j = -55^\circ \text{ C}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	20 15 10	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{ C}$)					
Capacité de collecteur	$I_e = I_C = 0; V_{CB} = 5\text{V}$	C_c		3	Pf
Capacité d'émetteur	$I_c = I_C = 0; V_{EB} = 0,5\text{V}$	C_e		2	Pf
Fréquence de transition	$I_C = 5 \text{ mA}; V_{CE} = 4\text{V}, f = 100 \text{ MHz}$	f_T	600		MHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ \text{ C}$)					
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 10 \text{ mA}; I_B = 2 \text{ mA}$ $V_{EB} = 1\text{V}$ (fig. 1)	t_{on}		15	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_C = 10 \text{ mA}; I_B = 1 \text{ mA}$ $I_{BM} = 1 \text{ mA}$ (fig. 1)	t_{off}		15	ns
Temps de stockage	$I_C = I_B = -I_{BM} = 5 \text{ mA}$ (fig. 2)	t_s		6	ns

1) Mesures effectuées en impulsions : $t = 300 \mu\text{s}$ rapport cyclique $< 0,01$.

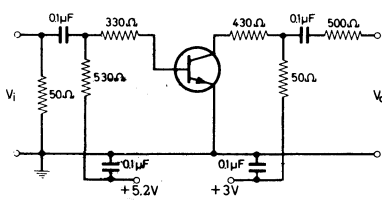


Figure 1

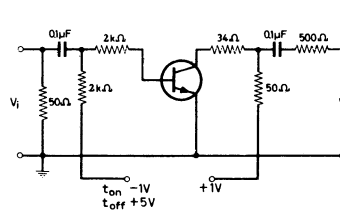
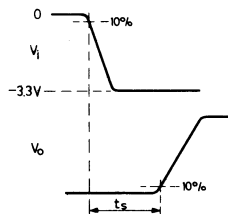
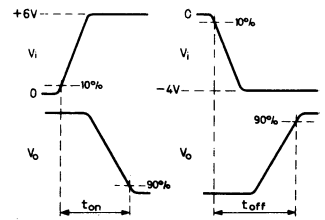
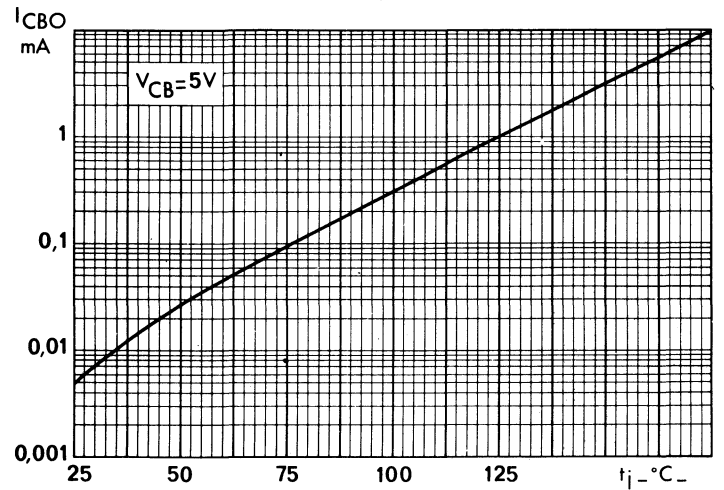
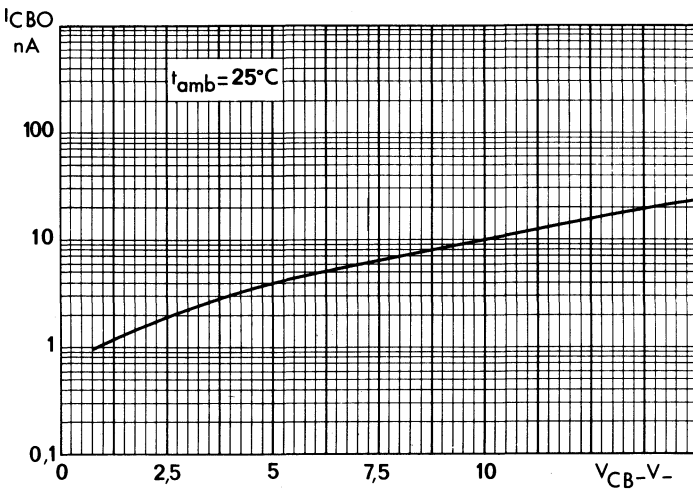
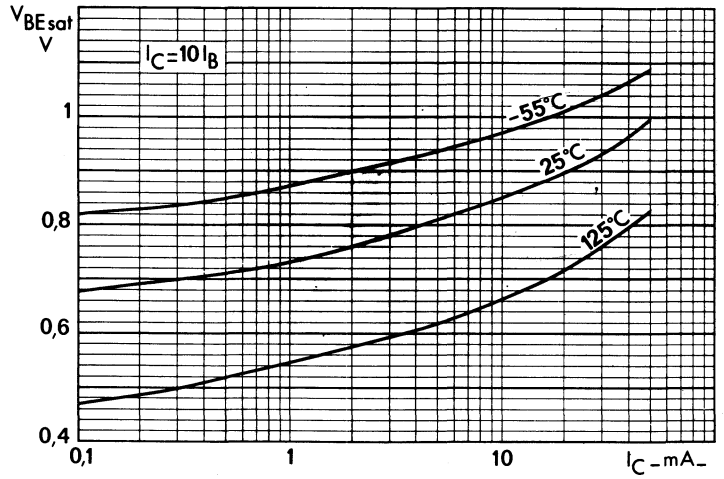
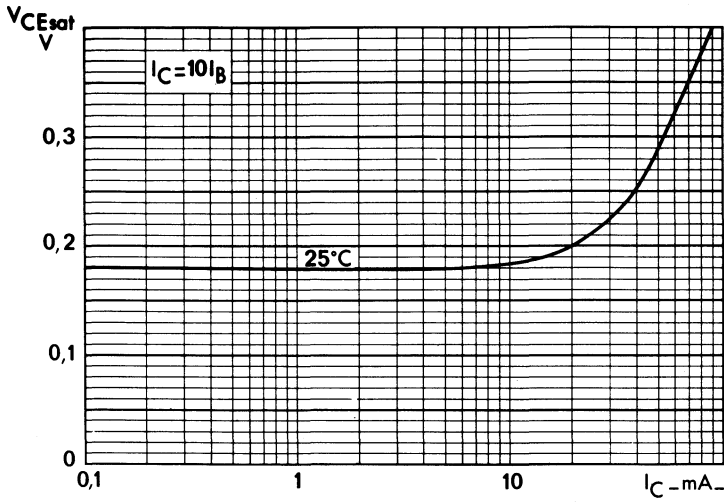
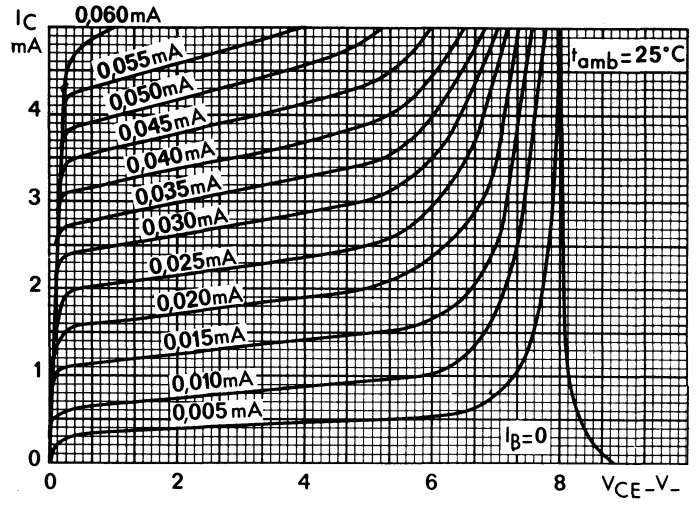
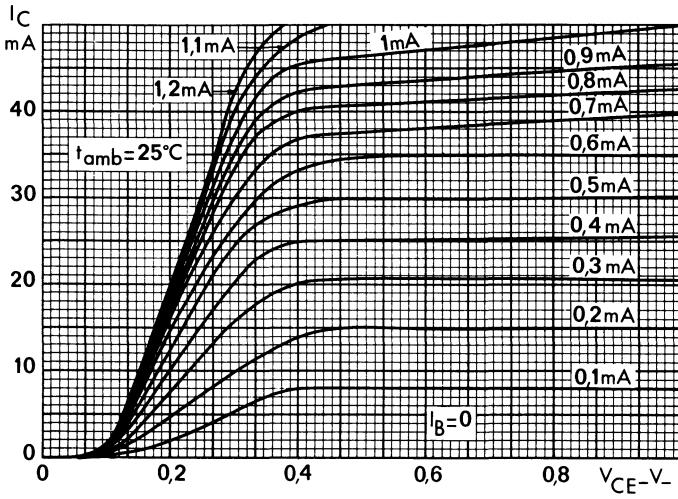
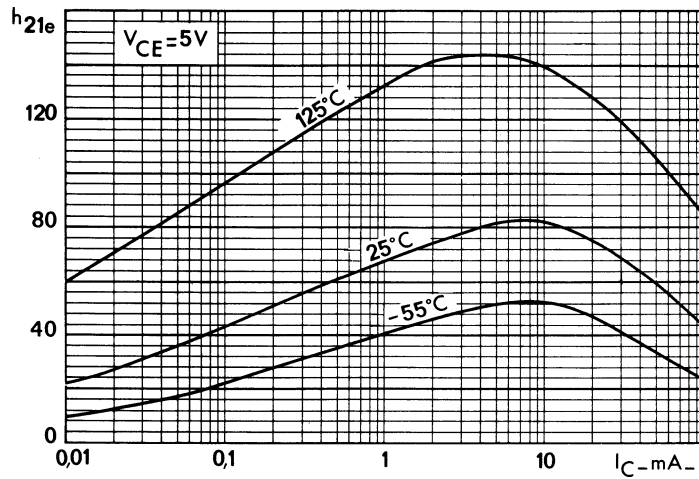
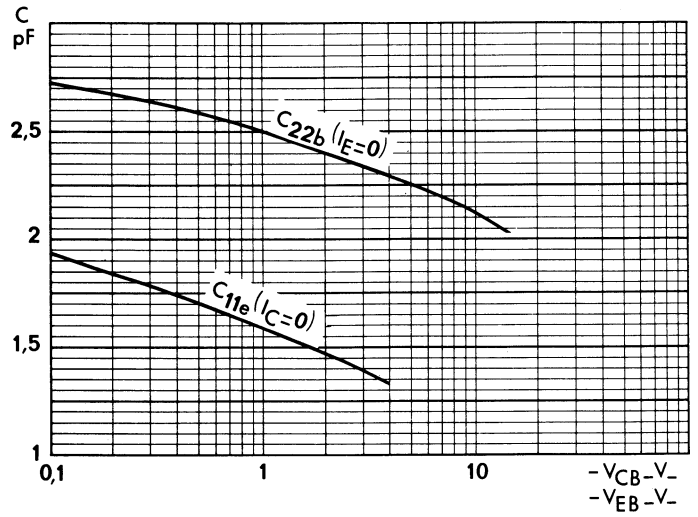
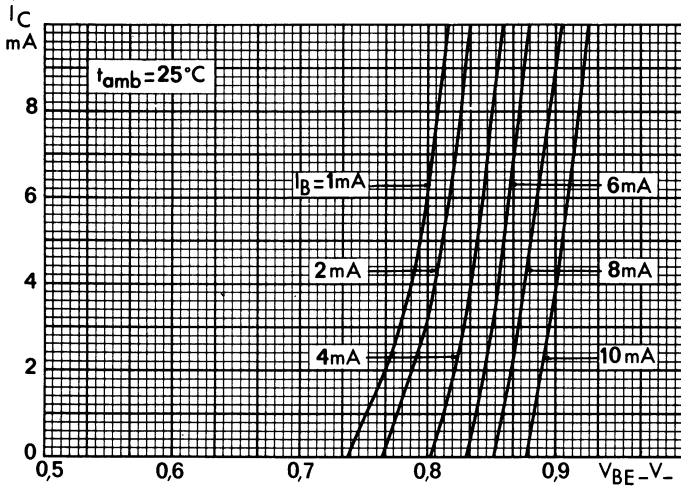


Figure 2







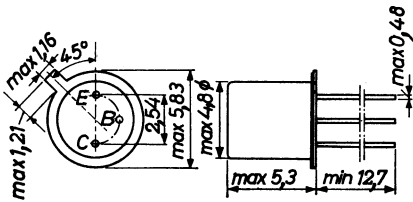
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

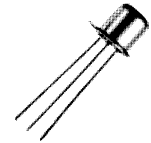
2N743 2N744

Ces transistors sont surtout des calculateurs rapides à faible niveau. La brièveté des temps de commutation est remarquable.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
(Collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,45 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N743	2N744	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	20	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	12	12	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 200 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 300 →		mW
Puissance de dissipation ($t_{case} = 25^\circ C$)	P_{tot}	← 1 →		W
Température de jonction	t_j	← 175 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 175 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,5 →		$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,15 →		$^\circ C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

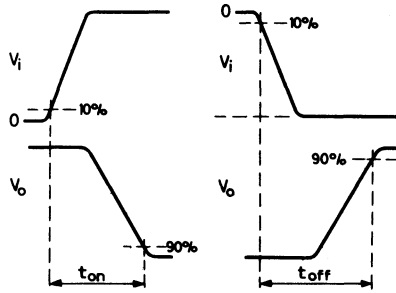
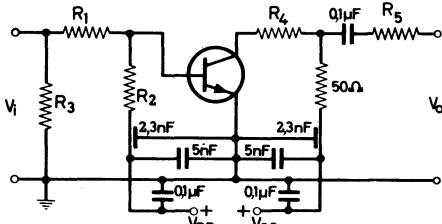
R. C. Seine 65 B 1604

2N743
2N744

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N743			2N744			Unités
			mini	nom.	maxi	mini	nom.	maxi	
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 0 \quad (1)$	$V_{(BR)CBO}$	12			12			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 20\text{V}$ $V_{BE} = 0, V_{CE} = 20\text{V}$ $V_{BE} = 0, V_{CE} = 20\text{V},$ $t_j = 170^\circ \text{C}$	I_{CBO} I_{CES}			1 1			1 1	μA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{V}$	I_{CES} I_{CEX} I_{EBO}			100 30 10			100 30 10	μA μA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_B = 1 \text{ mA}, I_C = 10 \text{ mA},$ $t_j = 170^\circ \text{C}$	V_{CEsat}			0,35			0,35	V
Tension de saturation émetteur-base	$I_B = 10 \text{ mA}, I_C = 100 \text{ mA}, (1)$ $t_j = 170^\circ \text{C}$ $I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 1 \text{ mA}$ $I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 1 \text{ mA},$ $t_j = -55^\circ \text{C}$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 10 \text{ mA} (1)$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 10 \text{ mA},$ $t_j = -55^\circ \text{C} (1)$	V_{CEsat} V_{BEsat} V_{BEsat} V_{BEsat} V_{BEsat}	0,65		1 0,85 1,1 1,5 1,6	0,65		1 0,85 1,1 1,5 1,6	V V V V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 1 \text{ mA}, V_{CE} = 0,25\text{V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 0,35\text{V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 0,35\text{V},$ $t_j = -55^\circ \text{C}$ $I_C = 100 \text{ mA}, V_{CE} = 1\text{V} (1)$	h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E}	10 20		60	20 40		120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)									
Fréquence de transition	$I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 10\text{V}$	f_T	300			300			MHz
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{V}$ $f = 1 \text{ MHz}$	C_c			5			5	Pf
Caractéristiques de commutation									
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 3 \text{ mA},$ $V_{BE} = 1,5\text{V}$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 40 \text{ mA},$ $V_{BE} = 2,4\text{V}$	t_{on} t_{on}			16 12			16 12	ns ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 3 \text{ mA}, I_{BM} = 1,5 \text{ mA}$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 40 \text{ mA},$ $I_{BM} = 20 \text{ mA}$	t_{off} t_{off}			24 40			24 45	ns ns
Temps de stockage	$I_C = I_B = -I_{BM} = 10 \text{ mA}$	t_s			14			18	μs

(1) Mesures effectuées en impulsion pour éviter une dissipation excessive.

Mesure des "turn on" et "turn off"



Caractéristiques de l'impulsion d'entrée

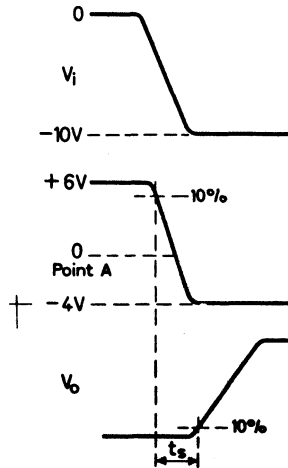
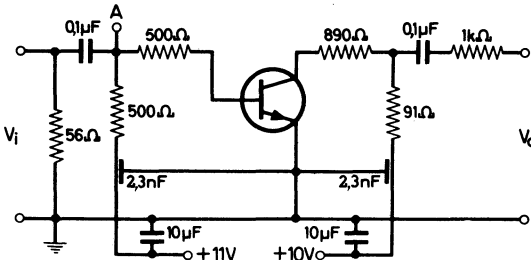
Durée $t \geq 400 \text{ ns}$
 Rapport cyclique $\delta \leq 0,02$
 Temps de montée $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 Impédance de source $R_G = 50 \Omega$

Caractéristiques de l'oscilloscope:

Temps de montée $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 Impédance d'entrée $R_i = 50 \Omega$

I _C (mA)	I _B (mA)	V _{CC} (V)	R ₁ (kΩ)	R ₂ (kΩ)	R ₃ (Ω)	R ₄ (Ω)	R ₅ (kΩ)	turn on			turn off		
								-V _{BB} (V)	-V _{BE} (V)	V _i (V)	V _{BB} (V)	-I _{BM} (mA)	-V _i (V)
10	3	3	3,3	3,3	50	220	0	3	1,5	15	12	1,5	15
100	40	6	0,33	0,33	56	0	1	4,5	2,4	20	15,3	20	20

Mesure du temps de stockage

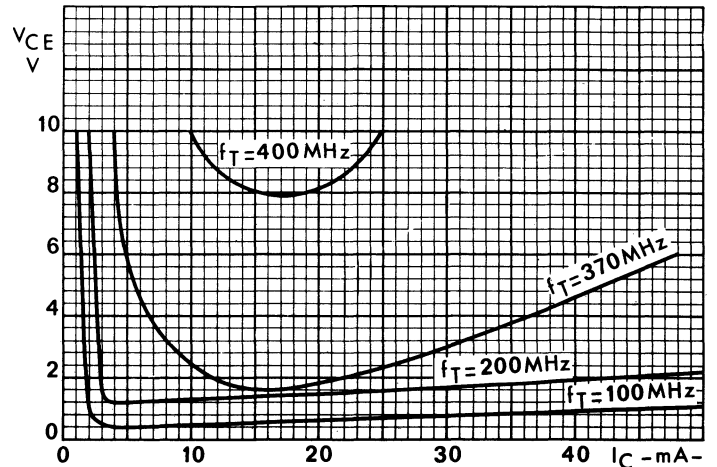
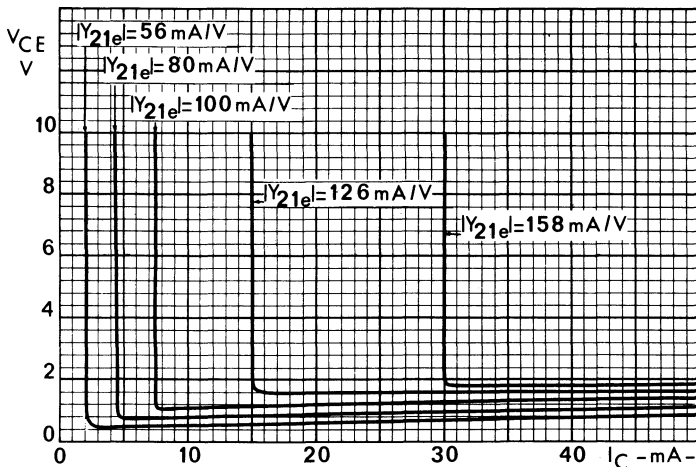


Caractéristiques de l'impulsion d'entrée

Durée $t \geq 300 \text{ ns}$
 Rapport cyclique $\delta \leq 0,02$
 Temps de montée $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 Impédance de source $R_G = 50 \Omega$

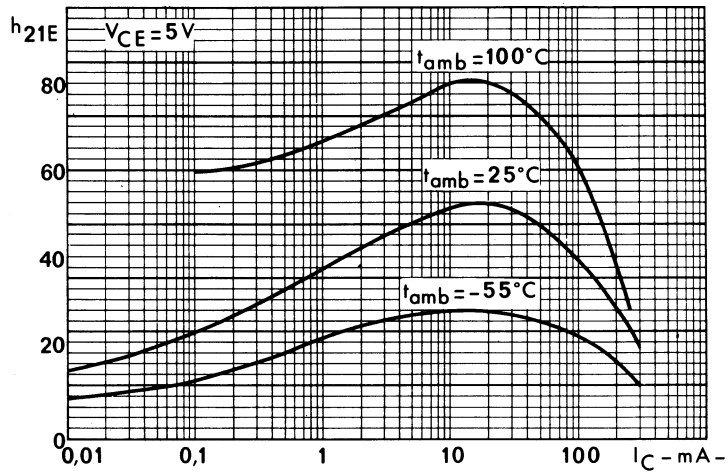
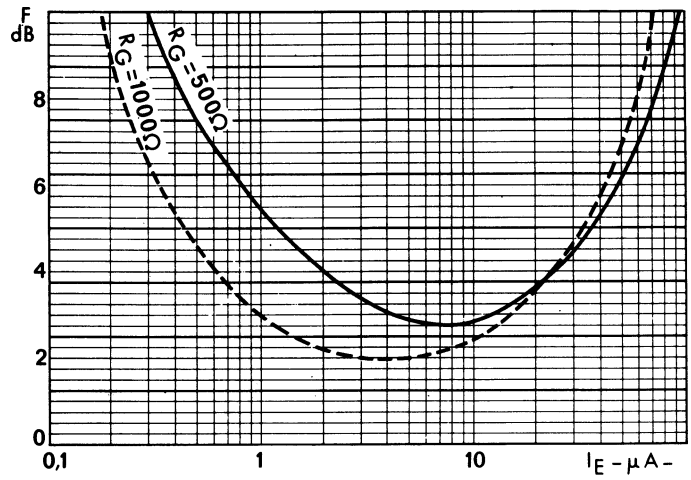
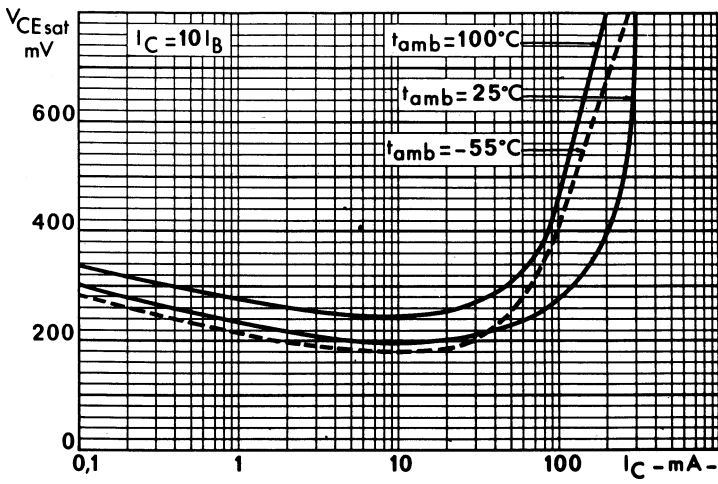
Caractéristiques de l'oscilloscope:

Temps de montée $t_r \leq 1 \text{ ns}$
 Impédance d'entrée $R_i = 50 \Omega$



2N743

2N744



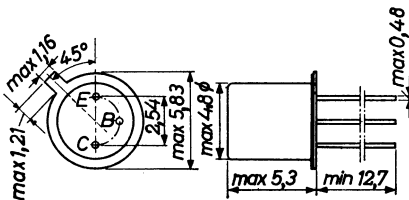
TRANSISTOR NPN

2N914

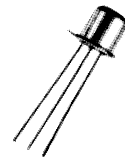
'planar' silicium à épitaxie

La fréquence de coupure de ce transistor ainsi que ses faibles temps de commutation permettent son utilisation aussi bien en commutation rapide que dans les amplificateurs V.H.F.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 500 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^{\circ} C$	P_{tot}	← 360 →	mW
Température de jonction	t_j	← 200 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +200 →	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,48 →	$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,145 →	$^{\circ}C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	mini	maxi	Unités
Tension de claquage collecteur base	$I_C = 1 \mu\text{A}, I_E = 0$	V_{CB0}	40		V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 30 \text{ mA}, I_B = 0$ $I_C = 30 \text{ mA}, R_{BE} \leq 10$	V_{CEO} V_{CER}	15 20		V V
Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0, I_E = 10 \mu\text{A}$	V_{EBO}	5		V
Courant résiduel de collecteur	$I_C = 0, V_{CB} = 20\text{V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 20\text{V}, t_j = 150^\circ \text{C}$ $V_{CE} = 20, V_{BE} = 0,25\text{V}, t_j = 125^\circ \text{C}$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CEX}		25 15 10	nA μA μA
Courant résiduel d'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 4\text{V}$	I_{EBO}		0,1	μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 200 \text{ mA}, I_B = 20 \text{ mA}$ $I_C = 10I_B, I_B = 0,1 \text{ à } 2 \text{ mA}$ $t_j = -55 \text{ à } 125^\circ \text{C}$	$V_{CE \text{ sat}}$ $V_{CE \text{ sat}}$		700 250	mV mV
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 1 \text{ mA}$	$V_{BE \text{ sat}}$	700	800	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 1\text{V}$ $I_C = 10 \text{ mA}, V_{CE} = 1\text{V}, t_j = -55^\circ \text{C}$ $I_C = 500 \text{ mA}, V_{CE} = 5\text{V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	30 12 10	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ \text{C}$)					
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 10\text{V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_c		6	pF
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 0,5\text{V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_e		9	pF
Fréquence de transition	$I_C = 20 \text{ mA}, V_{CE} = 10\text{V}$	f_T	30		MHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ \text{C}$)					
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 200 \text{ mA}, I_B = 35 \text{ mA}$ $V_{BE} = -4\text{V}$ (fig. 1)	t_{on}		40	ns
Temps de décroissance et d'accumulation des porteurs	$I_C = 200 \text{ mA}, I_B = 35 \text{ mA}$ $I_{BM} = -25 \text{ mA}$ (fig. 1)	t_{off}		40	ns
Temps de stockage	$I_C = I_B = -I_{BM} = 20 \text{ mA}$ (fig. 2)	t_s		20	ns

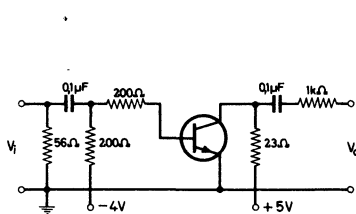


Figure 1

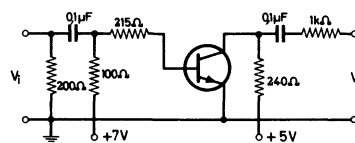
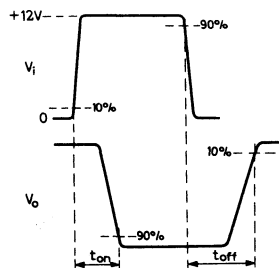
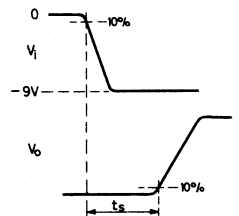
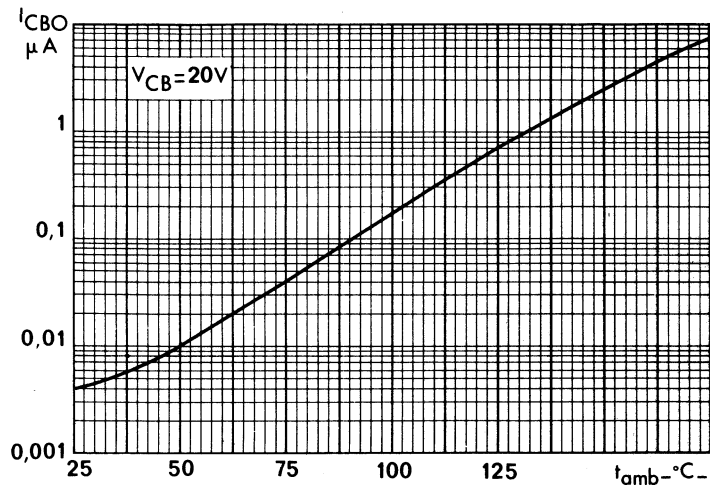
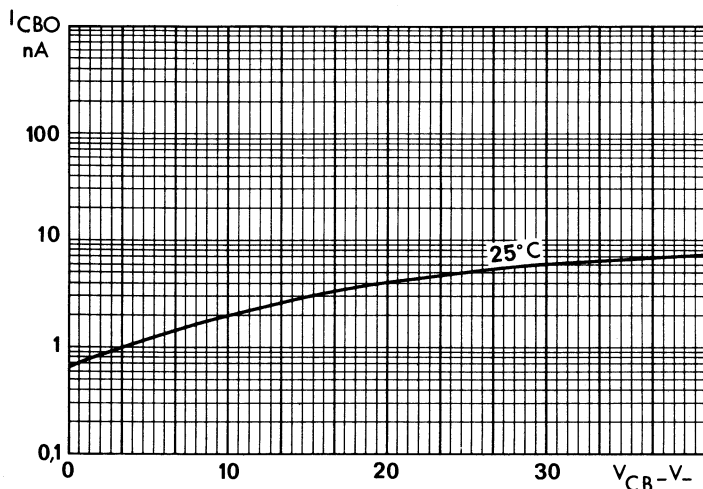
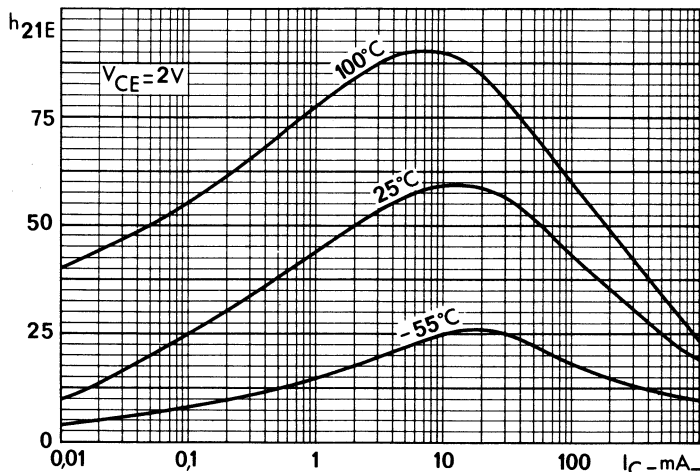
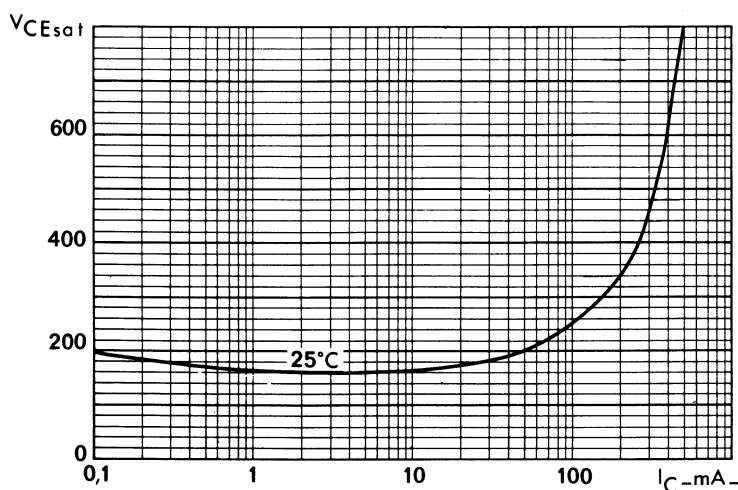
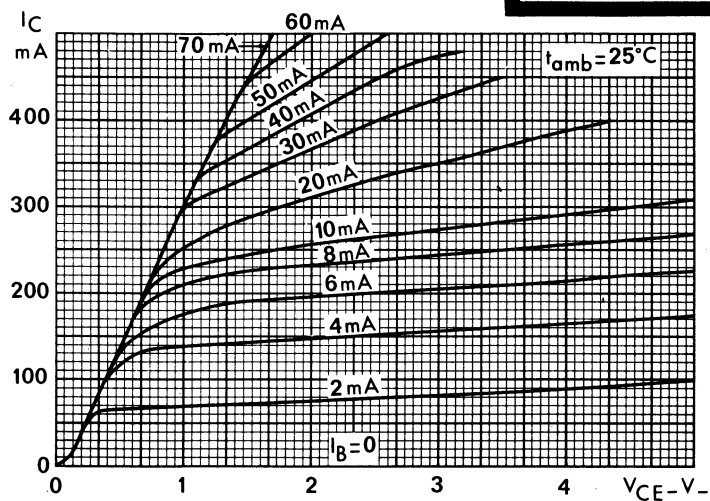
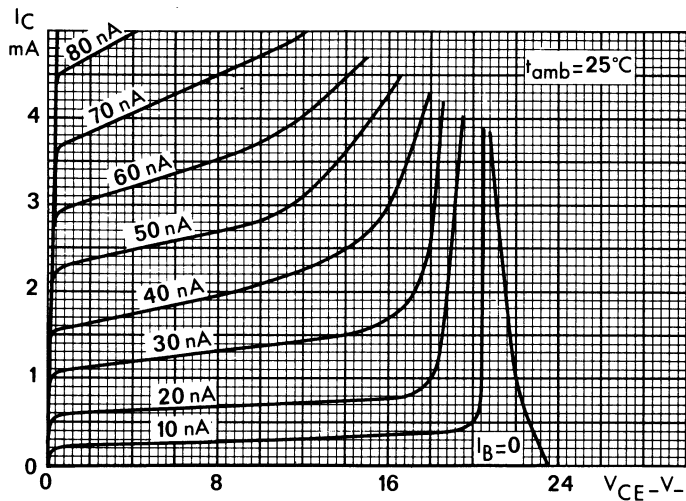
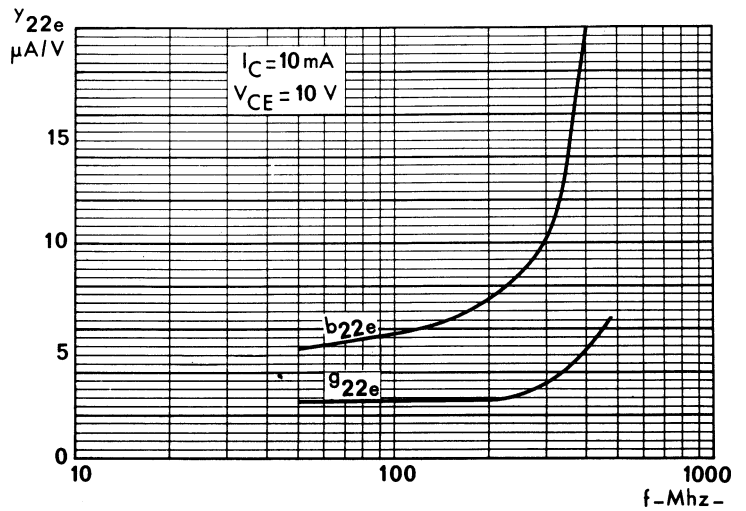
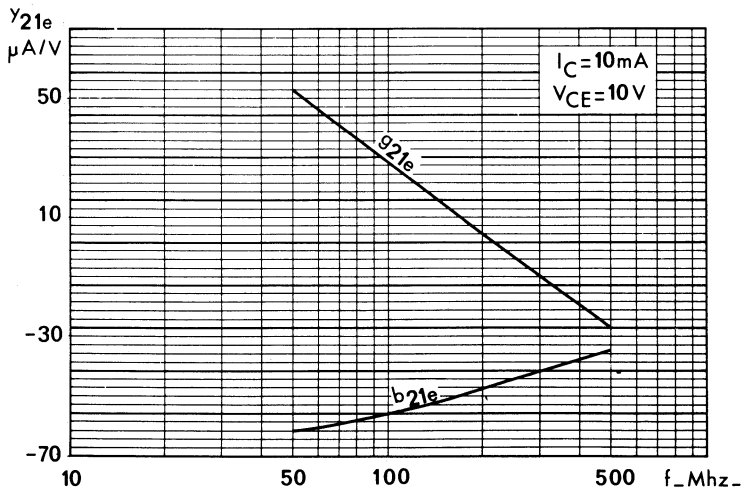
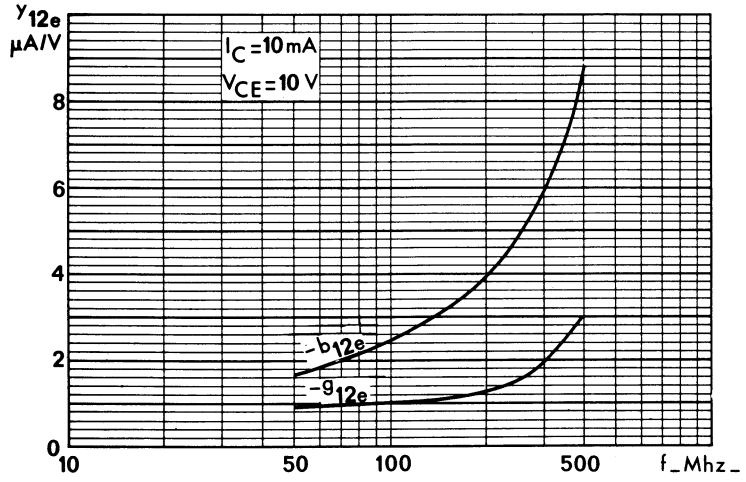
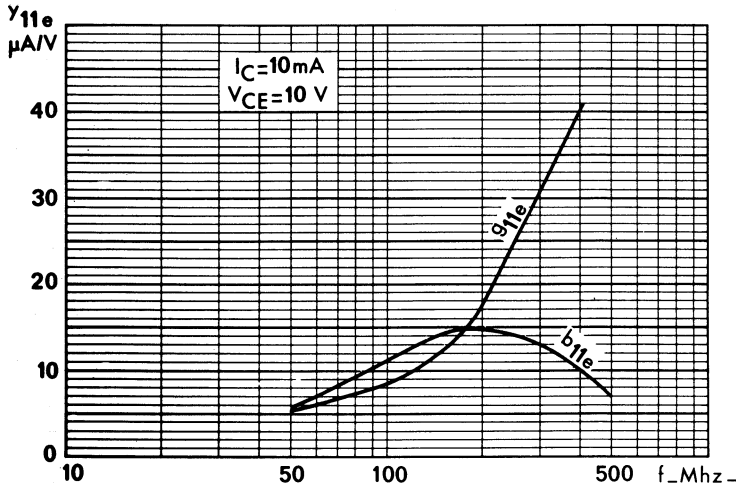
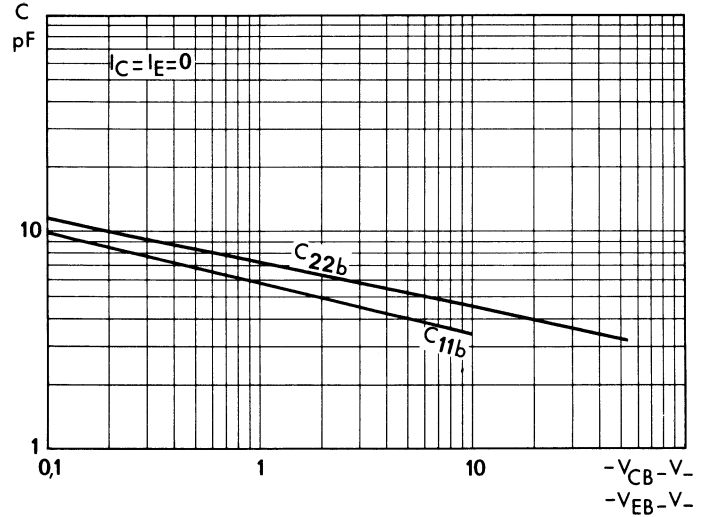
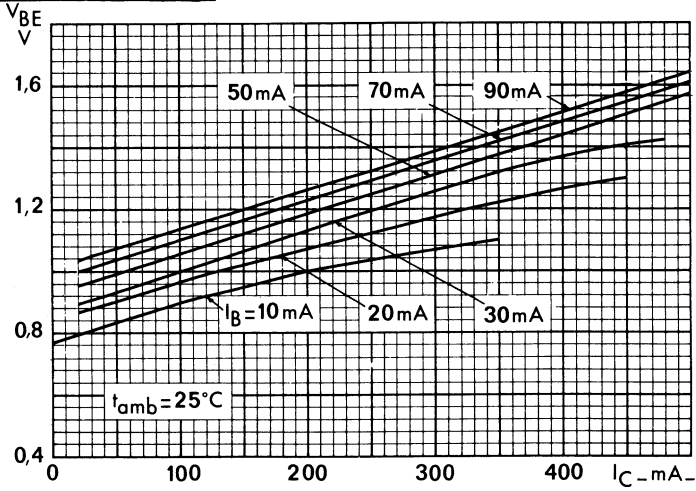


Figure 2





2N914



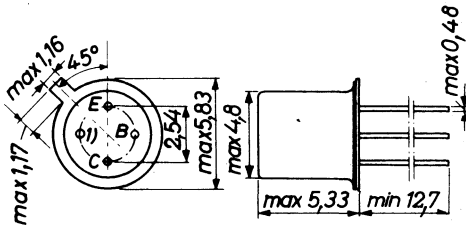
TRANSISTOR NPN

2N918

'planar' silicium à épitaxie

Le 2N918 est le transistor préférentiel pour tous circuits VHF et UHF professionnels; ses possibilités en fréquence et en capacité de sortie sont remarquables.

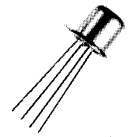
Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-72

1) Connexion de blindage reliée au boîtier

Poids : 0,45 g. environ



Echelle 1/1

Dimensions en millimètres

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	15	V
Tension émetteur base	V_{EB}	3	V
Courant continu de collecteur	I_C	50	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	$\left\{ \begin{array}{l} t_{case} = 25^\circ C \\ t_{amb} = 25^\circ C \end{array} \right.$	P_{tot}	300 mW
		P_{tot}	200 mW
Température de jonction		t_j	+200 °C
Température de stockage		t_{stg}	-65 à +200 °C
Résistance thermique jonction-air ambiant		R_{th}	0,9 °C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier		R_{th}	0,58 °C/mW



COMPELEC

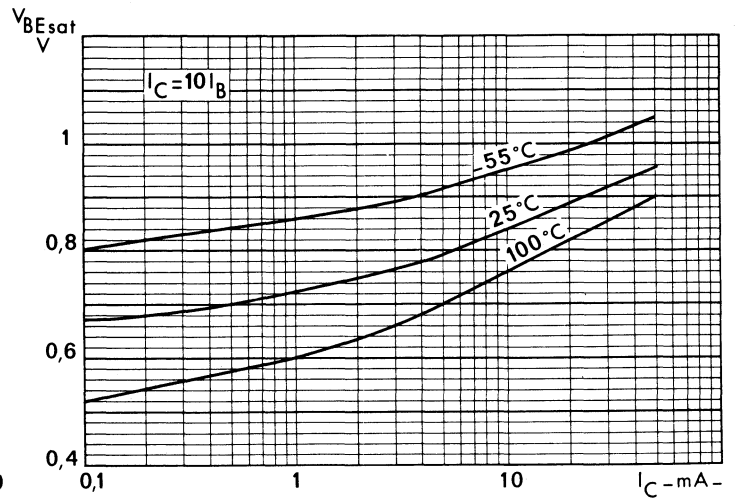
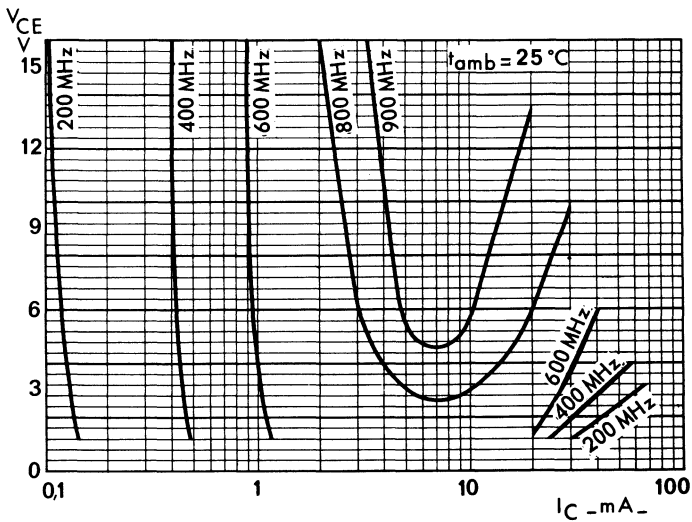
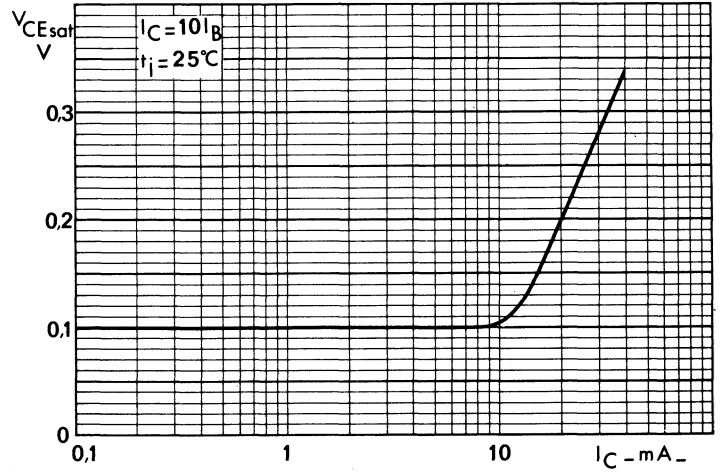
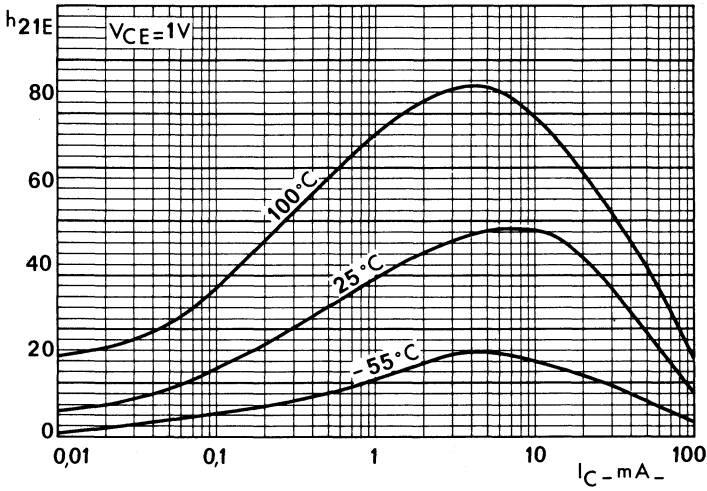
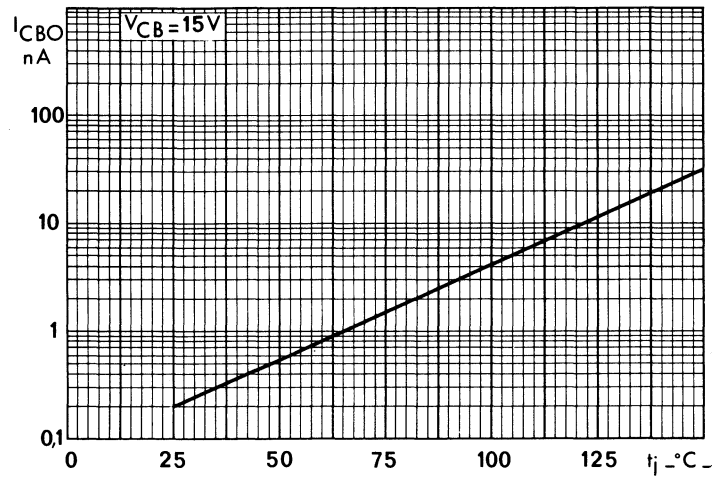
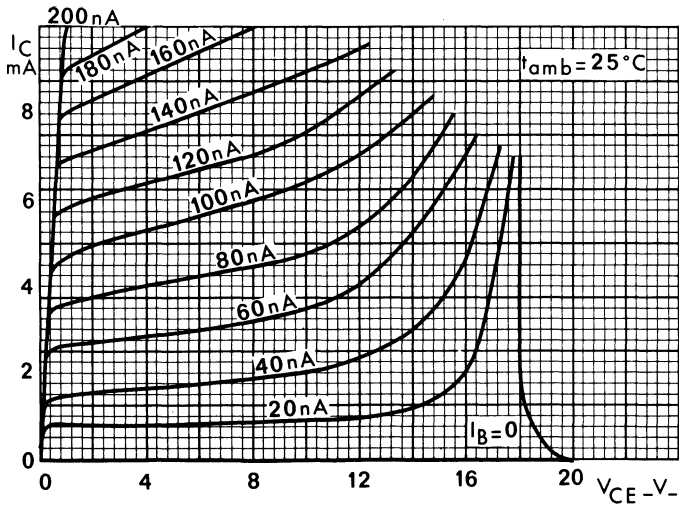
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

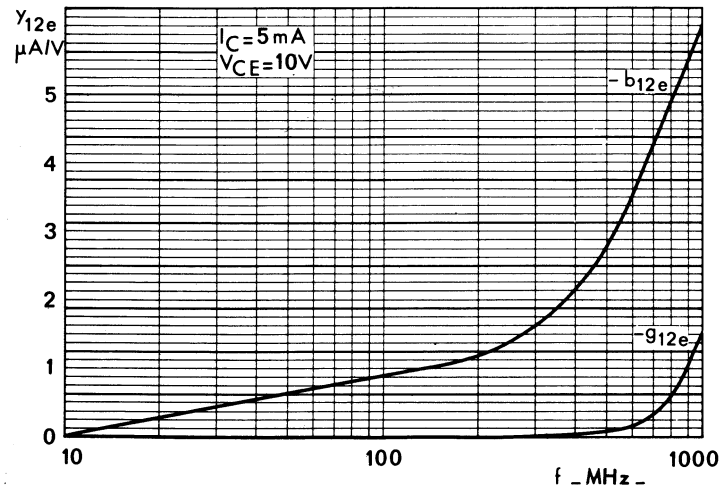
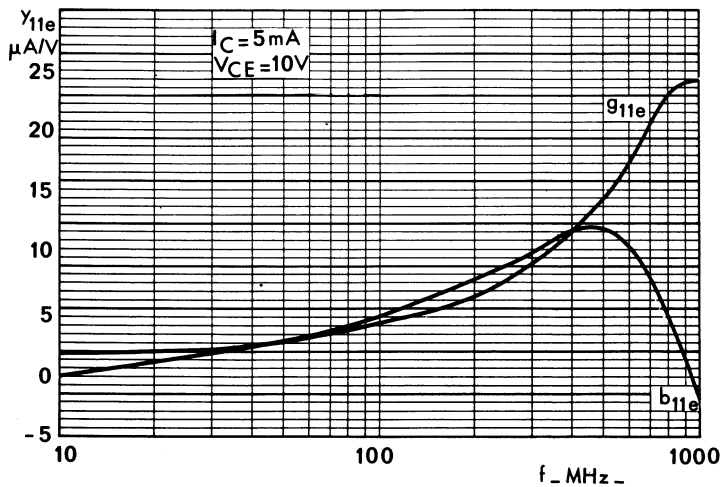
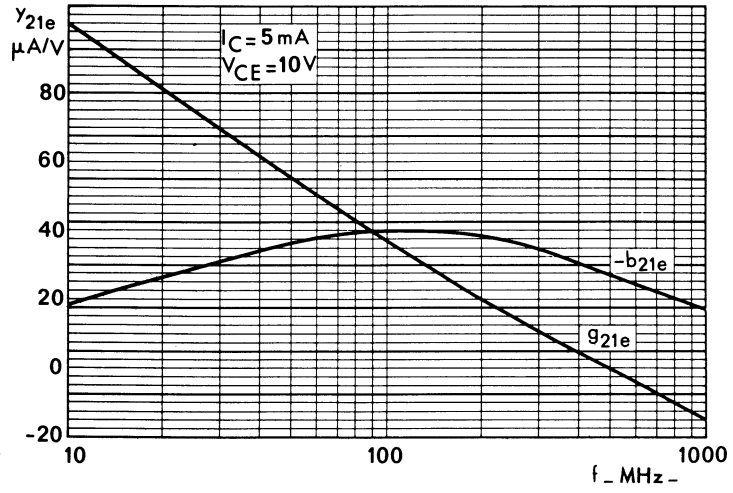
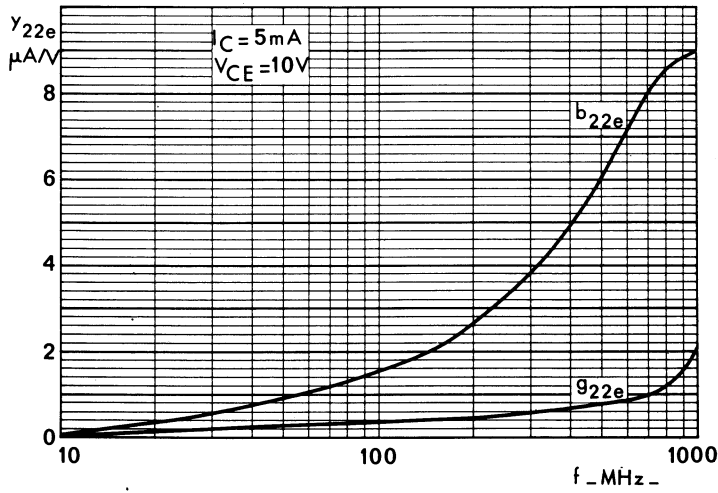
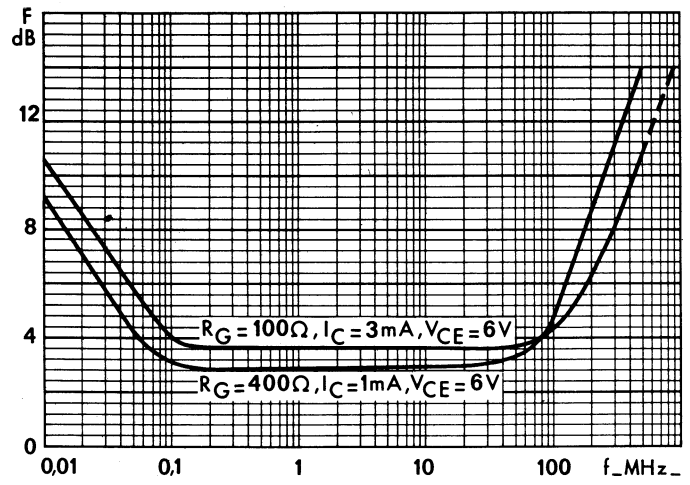
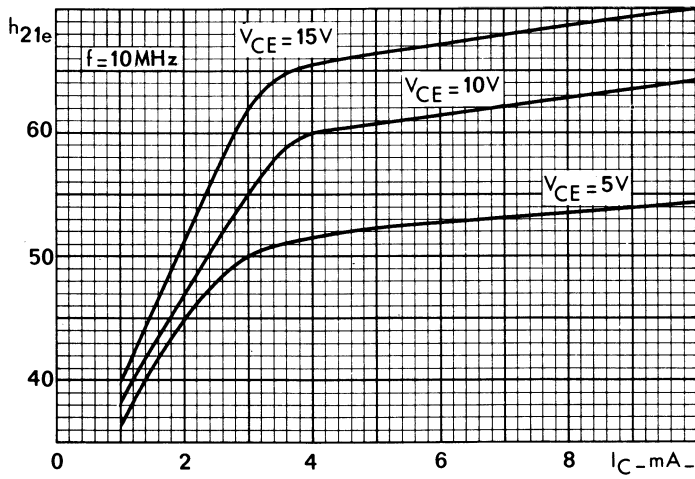
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

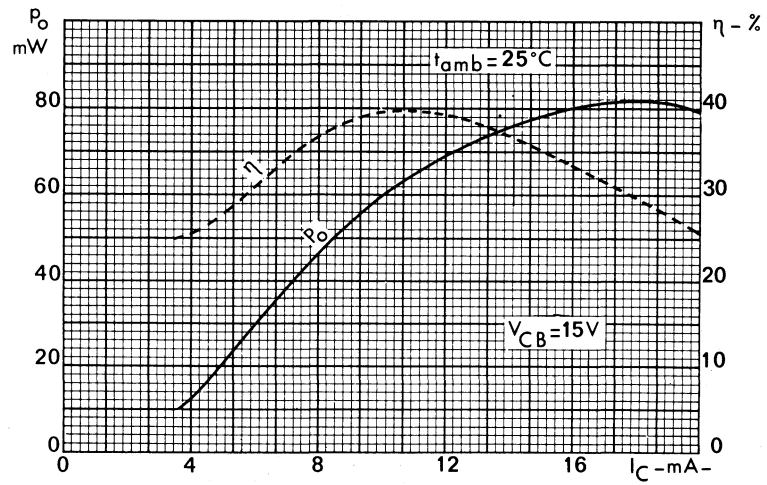
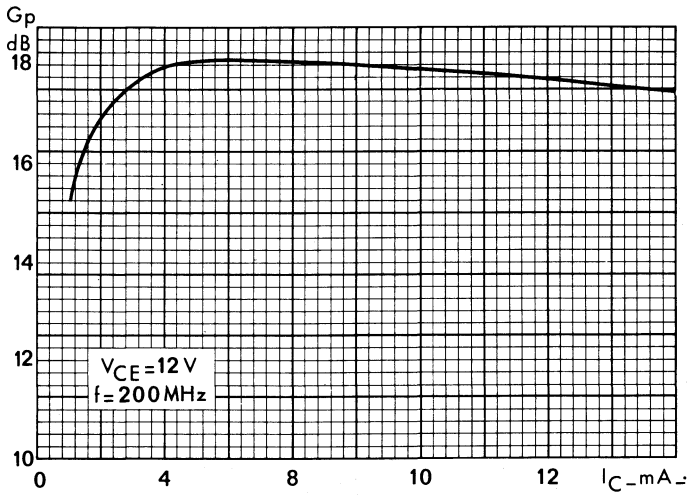
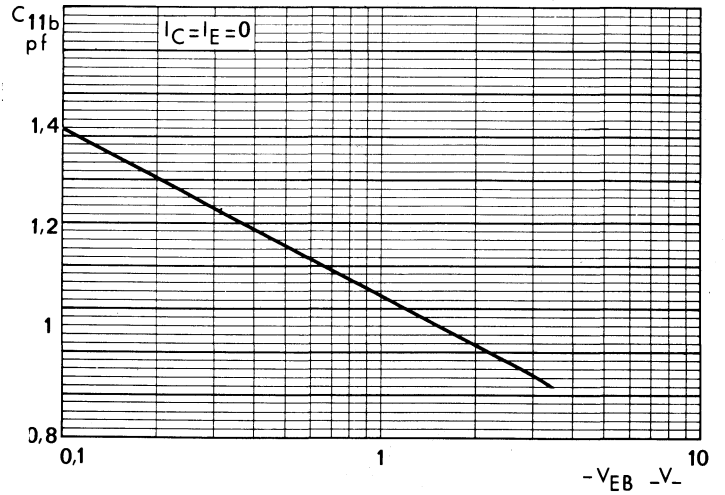
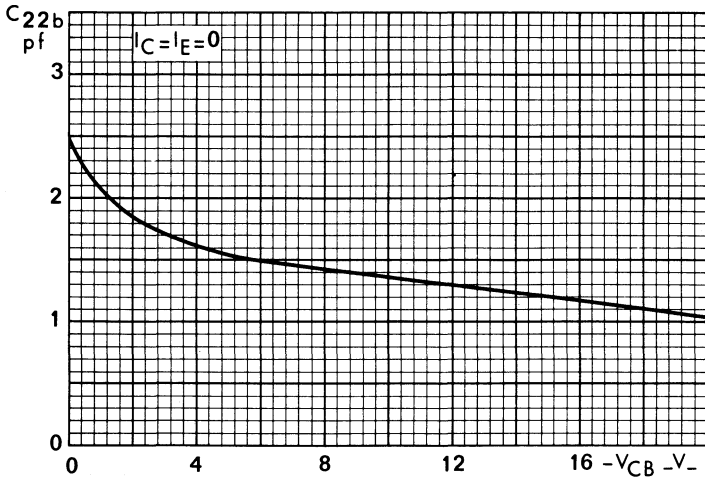
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N918			Unités
			min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur - base	$I_C = 1\mu\text{A}, I_E = 0$	V_{CB0}	30			V
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = 3\text{mA}, I_B = 0$ (1)	V_{CEO}	15			V
Tension de claquage émetteur - base	$I_C = 0, I_E = 10\mu\text{A}$	V_{EBO}	3			V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 15\text{V}$	I_{CBO}			10	nA
	$I_E = 0, V_{CB} = 15\text{V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}			1	μA
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 1\text{mA}$	V_{CEsat}			0,4	V
Tension de saturation base - émetteur	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 1\text{mA}$	V_{BEsat}			1	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 3\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$	h_{21E}	20	50		
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 4\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}, f = 100\text{MHz}$	h_{21e}	6	9		
Capacité de sortie en base commune	$I_E = 0, V_{CB} = 10\text{V}$ $I_E = 0, V_{CB} = 0$	C_{22b} C_{22b}		1,4 2,7	1,7 3	pF pF
Facteur de bruit	$I_C = 1\text{mA}, V_{CE} = 6\text{V}$ $f = 60\text{MHz}, R_G = 400\Omega$	F		3	6	db
Puissance de sortie	$I_C = 8\text{mA}, V_{CB} = 15\text{V}, f = 500\text{MHz}$	P_o	30	40		mW
Gain en puissance	$I_C = 6\text{mA}, V_{CB} = 12\text{V}, f = 200\text{MHz}$	G_p	15	18		dB
Efficacité de collecteur	$I_C = 8\text{mA}, V_{CB} = 15\text{V}, f = 500\text{MHz}$	η	25			%

(1) Mesures effectuées en impulsions







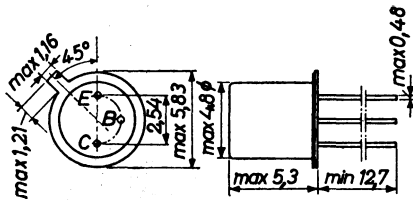
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium

2N929
2N930

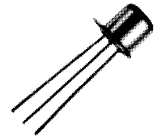
Ces transistors, à très fort gain, sont particulièrement remarquables en raison de leur faible niveau de bruit. (2,5 dB).

Disposition des électrodes et encombrement



Dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO - 18
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,45g. environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N929	2N930	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	45	45	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	45	45	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 60 →		mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →		mA
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	← - 70 →		mA
Courant continu d'émetteur	I_E	← - 35 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 300 →		mW
Température de jonction	t_j	← 175 →		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 175 →		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,5 →		$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,25 →		$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N929

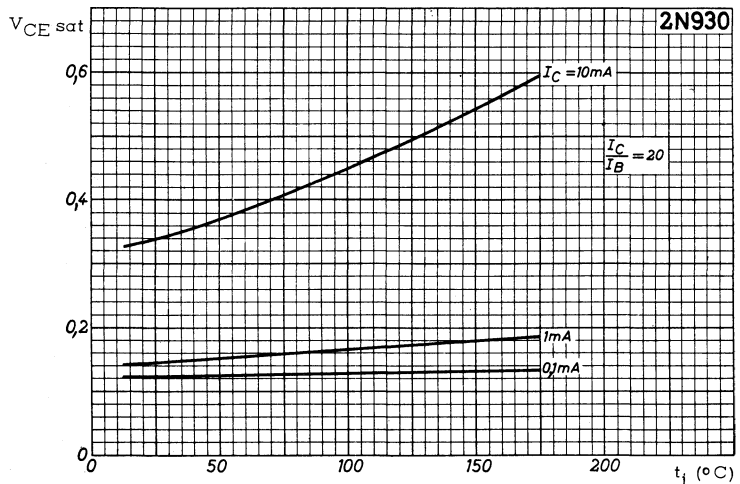
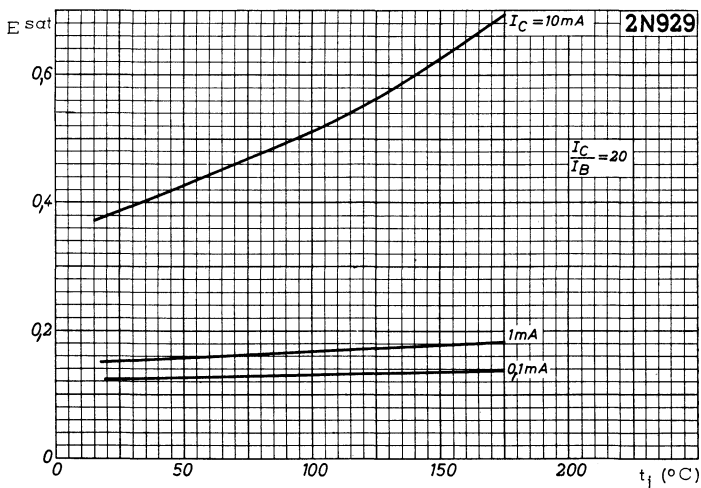
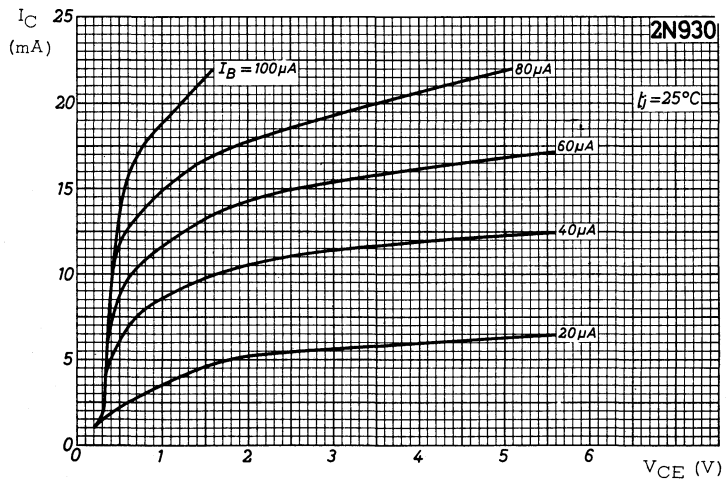
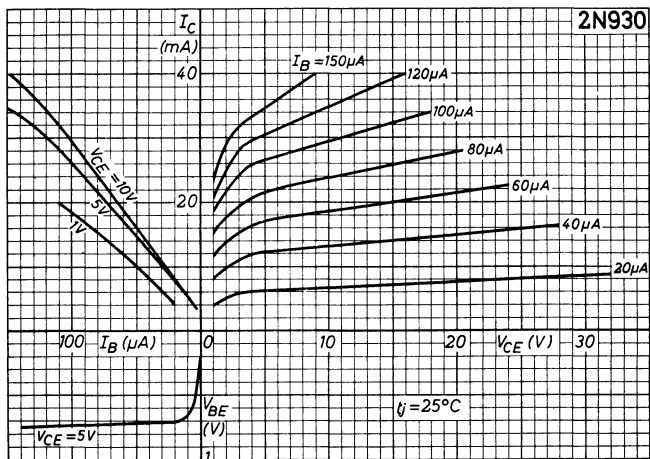
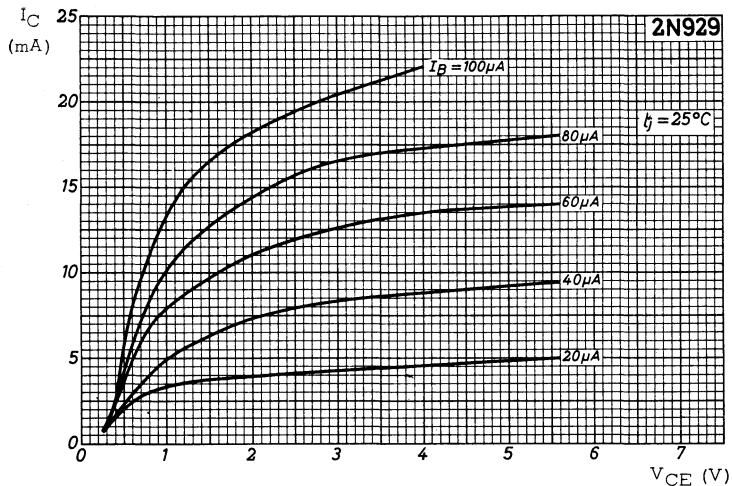
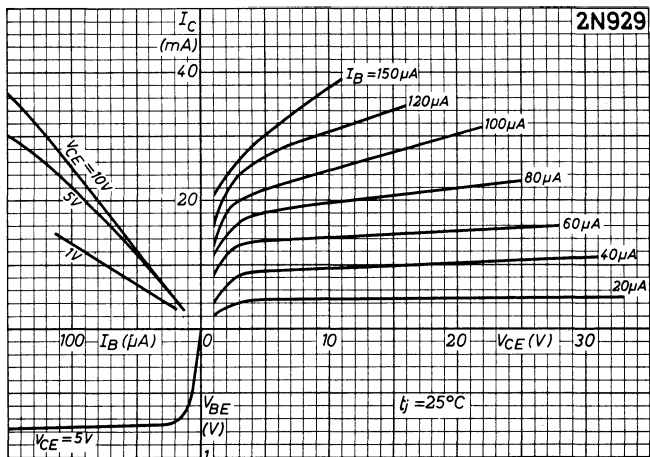
2N930

Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	2N929			2N930			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur Courant résiduel d'émetteur	$I_E = 0 ; V_{CB} = 45\text{V}$	I_{CBO}			10			10	nA
	$V_{EB} = 0 ; V_{CB} = 45\text{V}$	I_{CES}			10			10	nA
	$I_C = 0 ; V_{EB} = 5\text{V}$	I_{EBO}			10			10	nA
Courant de base Tension base-émetteur	$I_E = 10\text{mA} ; V_{CB} = 5\text{V}$	I_B			100			50	μA
	$I_E = 0,5\text{mA} ; V_{CB} = 5\text{V}$	V_{EB}	0,6		0,8	0,6		0,8	V
Tension de saturation collecteur-émetteur Tension de saturation émetteur - base	$I_C = 10\text{mA} ; I_B = 0,5\text{mA}$	$V_{CE\text{ Sat}}$			1			1	V
	$I_C = 10\text{mA} ; I_B = 0,5\text{mA}$	$V_{BE\text{ Sat}}$	0,6		1	0,6		1	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10\mu\text{A} ; V_{CE} = 5\text{V}$	h_{21E}	40		120	100		300	
	$I_C = 10\text{mA} ; V_{CE} = 5\text{V}$	h_{21E}	100		350	200		600	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Fréquence de transition Fréquence de coupure en émetteur commun Capacité de collecteur Facteur de bruit *	$I_C = 0,5\text{mA} ; V_{CE} = 5\text{V}$	f_T	50			50			MHz
	$I_C = 0,5\text{mA} ; V_{CE} = 5\text{V}$	$f_{h_{21e}}$	200			100			KHz
	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{V} ; f = 1\text{MHz}$	C_c			8			8	pF
	$I_C = 10\mu\text{A} ; V_{CE} = 5\text{V} ; R_G = 10\text{K}\Omega$	F		2,5	4		2	3	dB
Paramètres h : Impédance d'entrée Rapport de transfert inverse de la tension admittance de sortie Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$f = 1\text{KHz} ; I_C = 1\text{mA} ; V_{CE} = 5\text{V}$	h_{11e}		5			10		$\text{K}\Omega$
		h_{12e}		2,5			5,5		10^{-4}
		h_{22e}		14			25		$\mu\text{A}/\text{V}$
		h_{21e}	60	200	350	150	350	600	

* Dans la bande passante de 10Hz à 15KHz

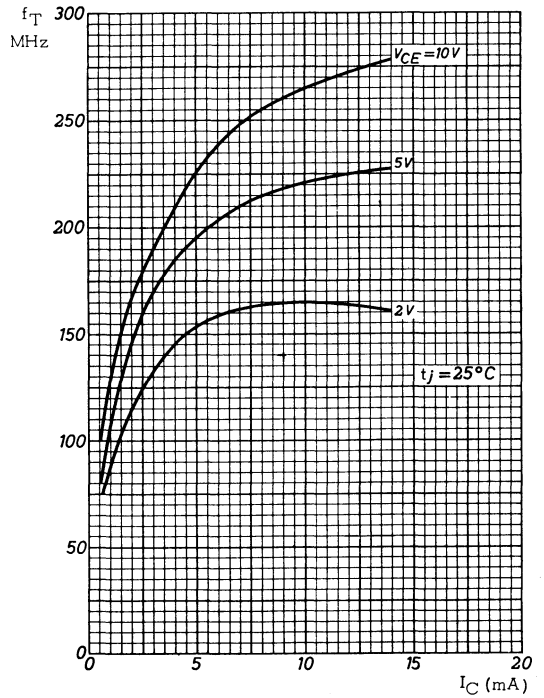
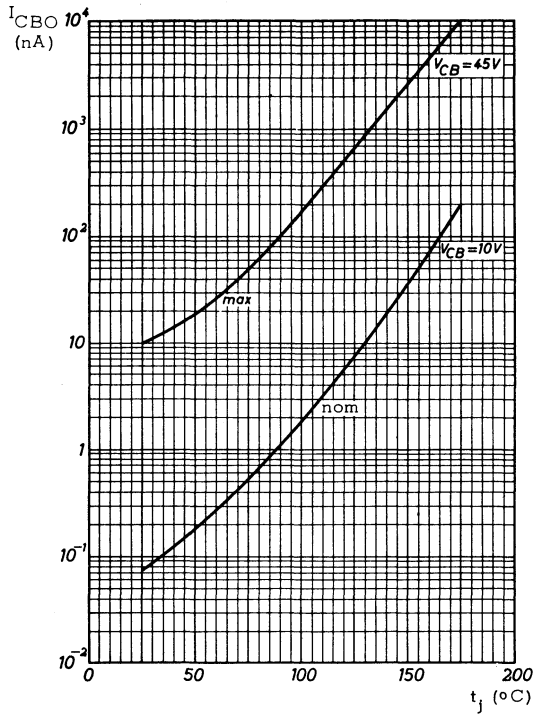
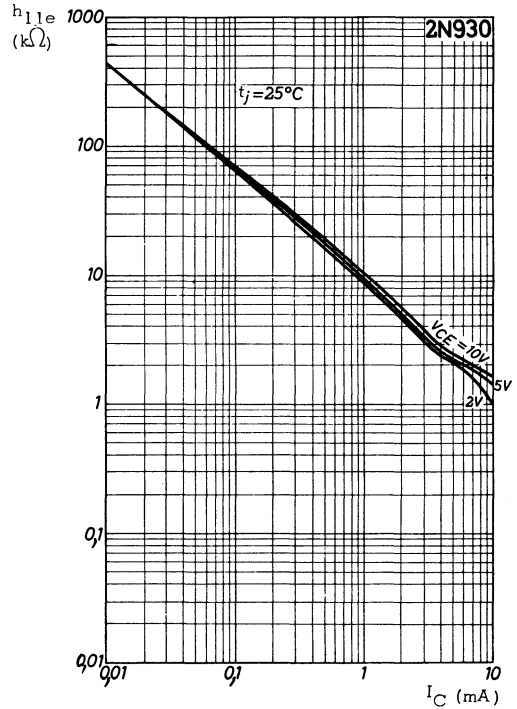
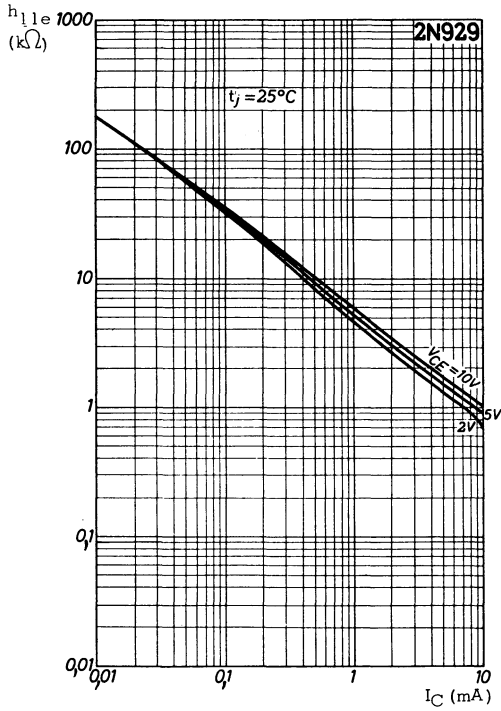
2N929

2N930



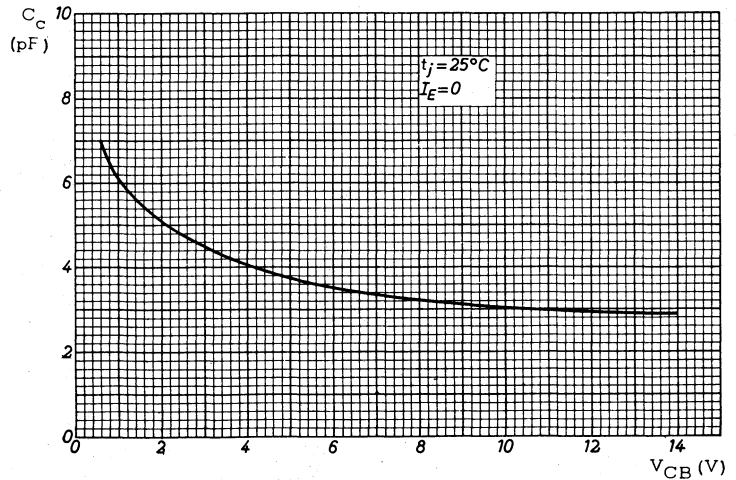
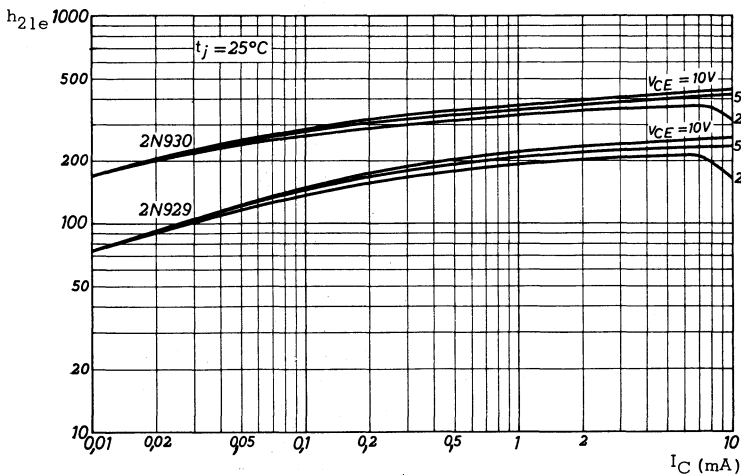
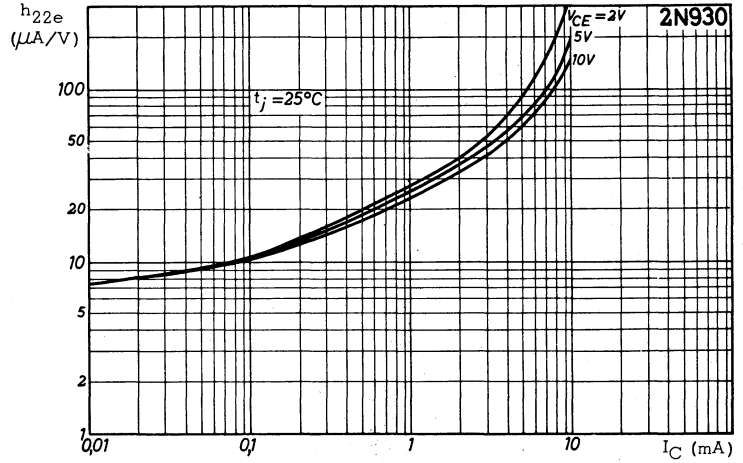
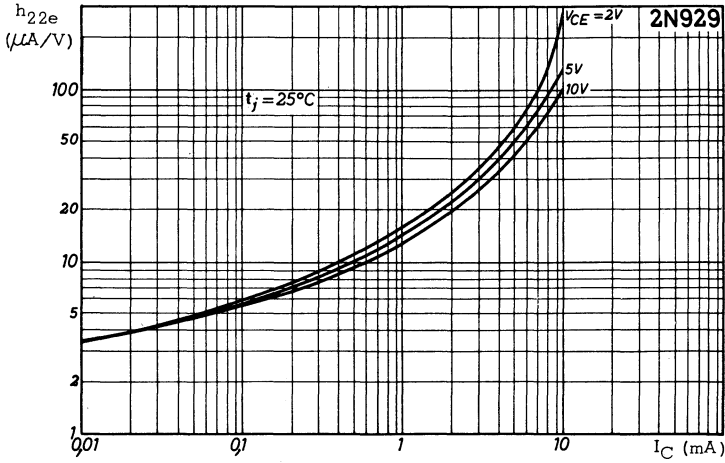
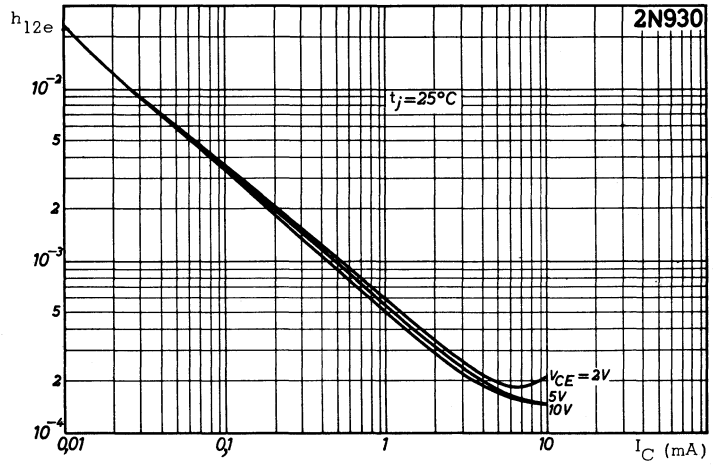
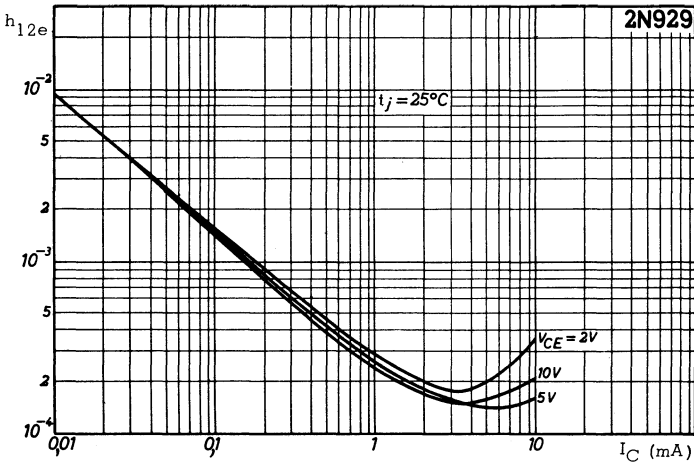
2N929

2N930



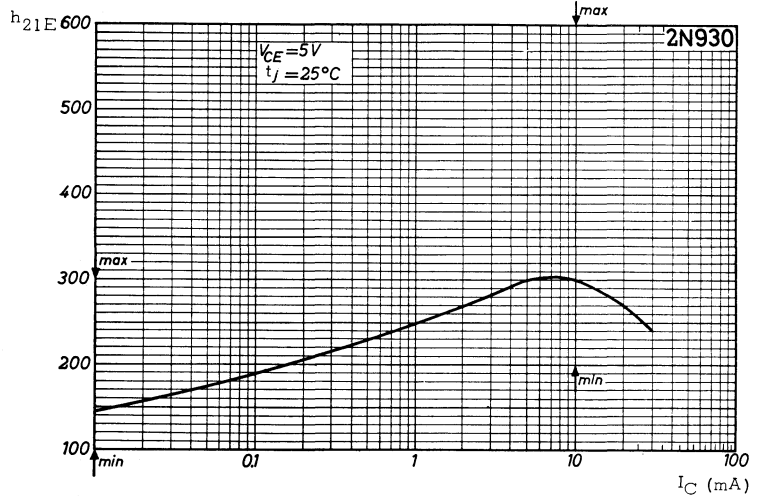
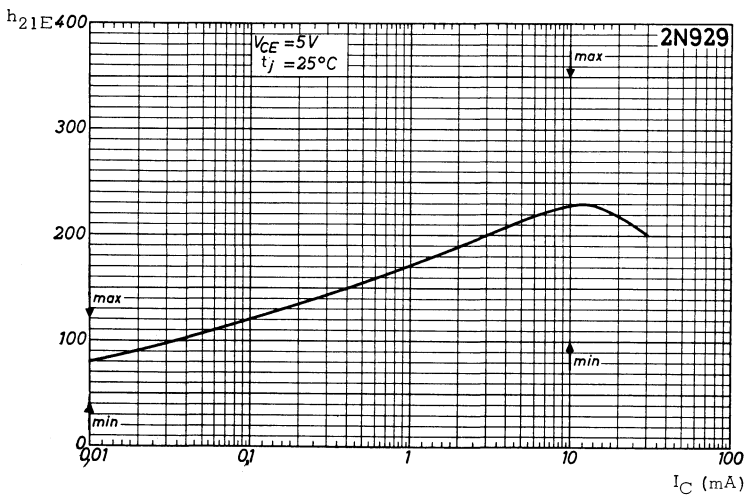
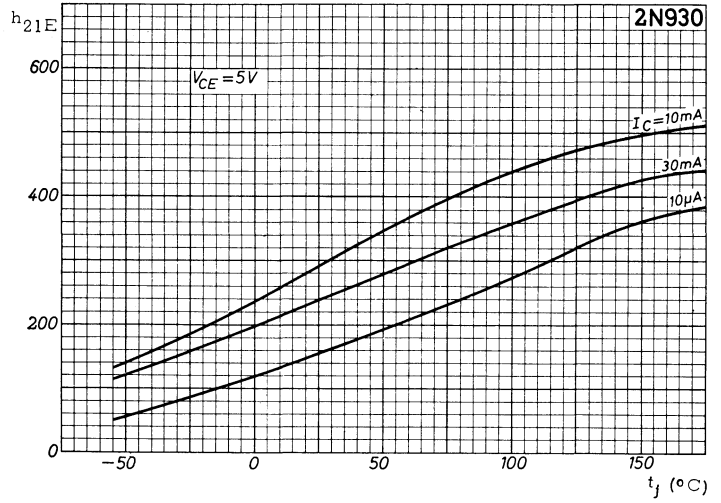
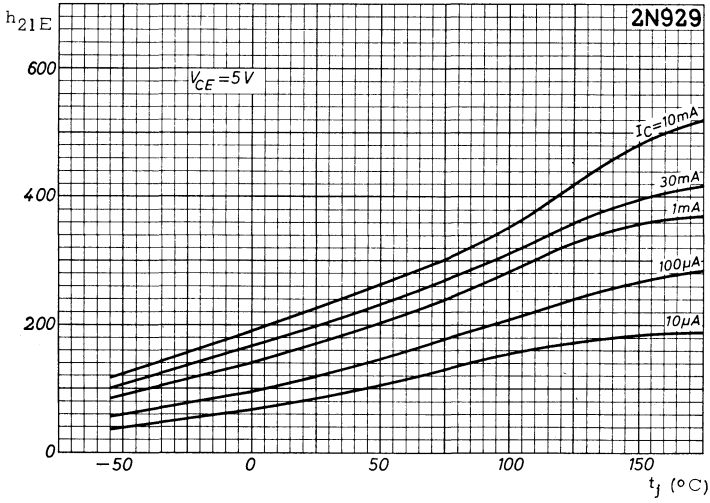
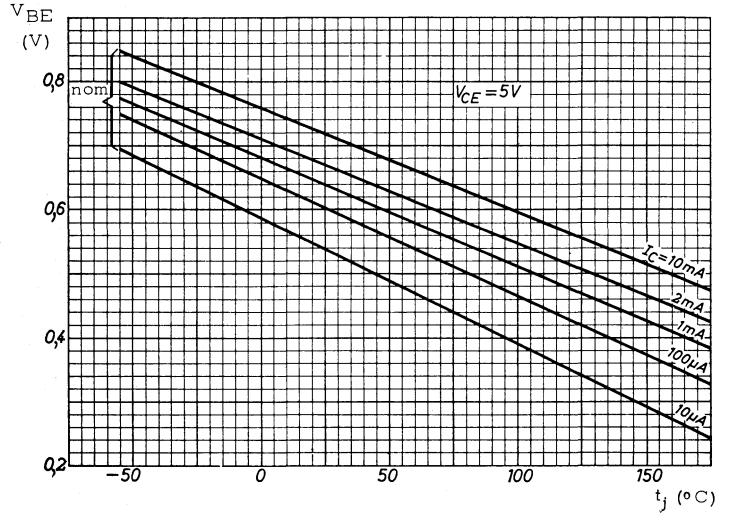
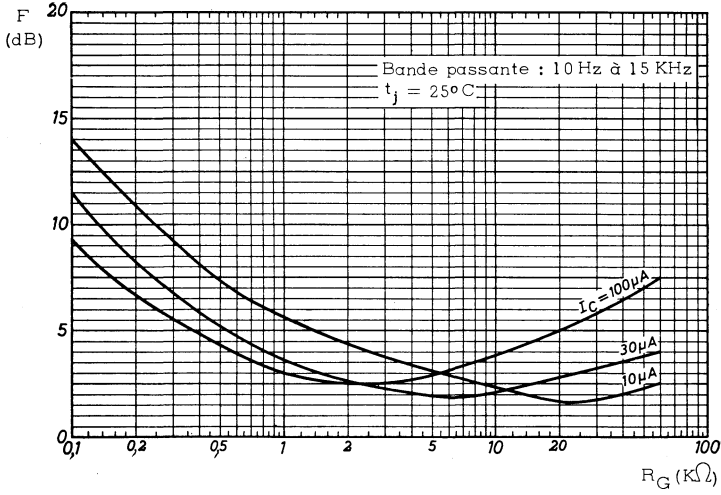
2N929

2N930



2N929

2N930



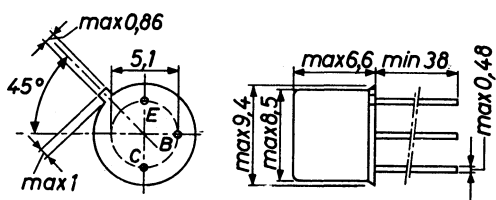
TRANSISTORS NPN

par alliage au germanium

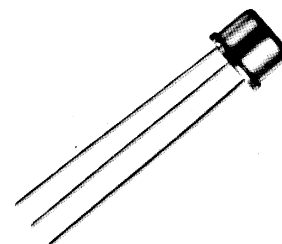
2N1302
2N1304
2N1306
2N1308

Cette série est complémentaire à la série 2N1303 et suivants.
Son utilisation est spécifiquement la commutation rapide.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
(base reliée au boîtier)
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N1302	2N1304	2N1306	2N1308	Unités
Tension collecteur émetteur	V_{CB}	25	25	25	25	V
Tension émetteur base	V_{CE}	25	20	15	15	V
Tension collecteur base	V_{EB}	25	25	25	25	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 300 →				mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 200 →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_{tot}	← 150 →				mW
Température de jonction	t_j	← 85 →				$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +100 →				$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction air ambiant	R_{th}	← 0,4 →				$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction boîtier	R_{th}	← 0,2 →				$^{\circ}C/mW$



18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N1302
2N1304
2N1306
2N1308

Caractéristiques statiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2N1302			2N1304			2N1306			2N1308			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	émetteur en circuit ouvert	V_{CB0}			25			25			25			25	V
Tension de claquage collecteur-émetteur	base en circuit ouvert	V_{CEO}			25			20			15			15	V
Tension de claquage émetteur-base	collecteur en circuit ouvert	V_{EBO}			25			25			25			25	V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 25\text{V}$	I_{CBO}		3	6		3	6		3	6		3	6	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{BE} = -0,2\text{V}, V_{CE} = 20\text{V}, t_j = 55^\circ\text{C}$	I_{CEX}			50			50			50			50	μA
	$V_{BE} = -0,2\text{V}, V_{CE} = 15\text{V}, t_j = 55^\circ\text{C}$	I_{CEX}									50			50	μA
	$I_C = 0, V_{EB} = 25\text{V}$	I_{EBO}		2,2	6		2,2	6		2,2	6		2,2	6	μA
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 0,5\text{mA}$	V_{BEsat}	0,15	0,3	0,4	0,15	0,25	0,35	0,15	0,24	0,35	0,15	0,23	0,35	V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 0,5\text{mA}$	V_{CEsat}		0,1	0,2										V
	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 0,25\text{mA}$	V_{CEsat}					0,1	0,2							V
	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 0,17\text{mA}$	V_{CEsat}							0,1	0,2					V
	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 0,13\text{mA}$	V_{CEsat}										0,1	0,2		V
Tension de pénétration		V_{pt}	25			20			15			15			V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 1\text{V}$	h_{21E}	20	50		40	70	100	60	100	200	80	150	300	
	$I_C = 200\text{mA}, V_{CE} = 0,35\text{V}$	h_{21E}	10	48		15	65	100	20	95	200	20	145	300	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Capacité de collecteur	$I_E = I_c = 0, V_{CE} = 5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_c		12	20		12	20		12	20		12	20	pF
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_e		8			8			8			8		pF
Fréquence de transition	$I_C = 1\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V}$	f_T		3	10		5	15		10	20		15	30	MHz
Caractéristiques de commutation ($t_j = 25^\circ\text{C}$)															
Temps de réponse	Figure 1	t_d		65			60			55			55		ns
Temps de croissance	"	t_r		220			210			170			165		ns
Temps d'accumulation des porteurs	"	t_s		500			500			500			500		ns
Temps de décroissance	"	t_f		365			350			315			290		ns
Charge stockée dans la base	Figure 2	Q_s		800			700			650			600		pC

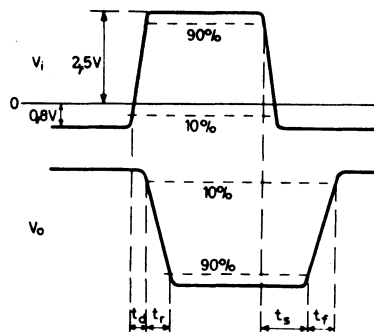
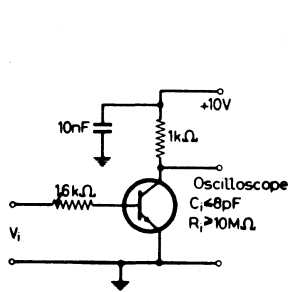
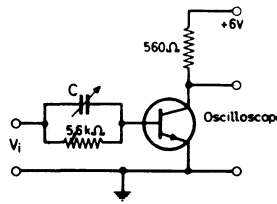


Figure 1



Ajuster C de 0 à C_{opt}
 $Q_s = C_{opt} \cdot V_i$

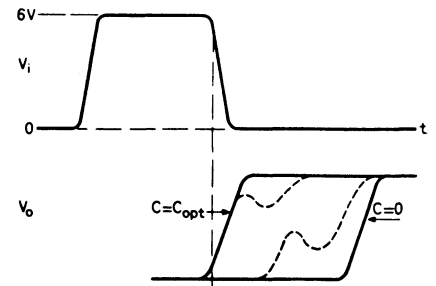
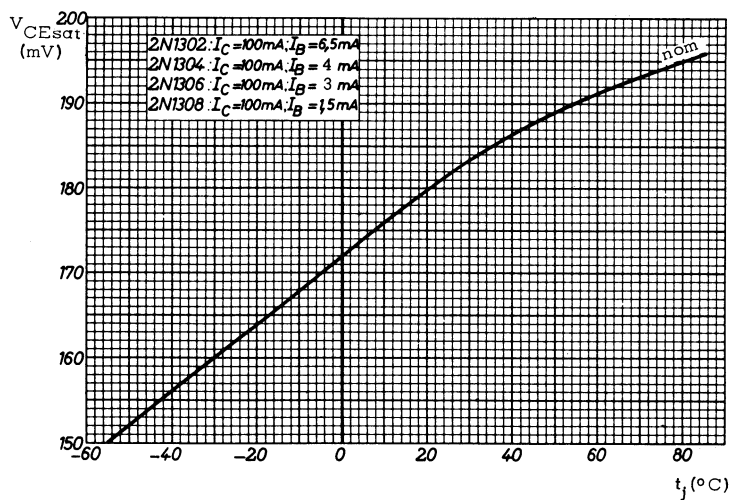
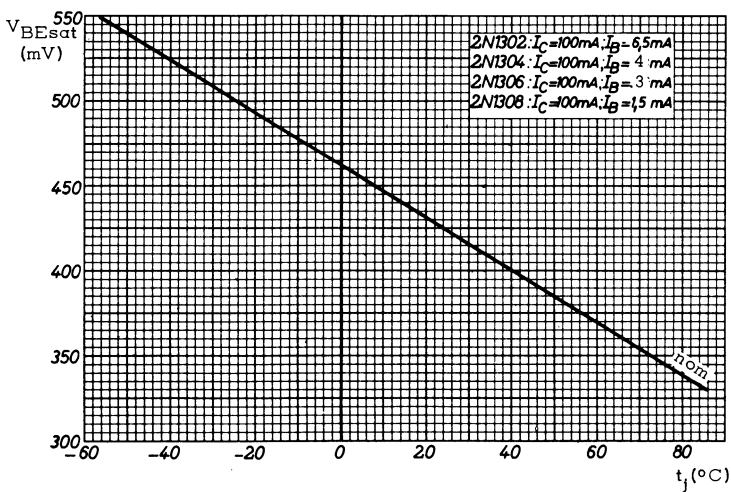
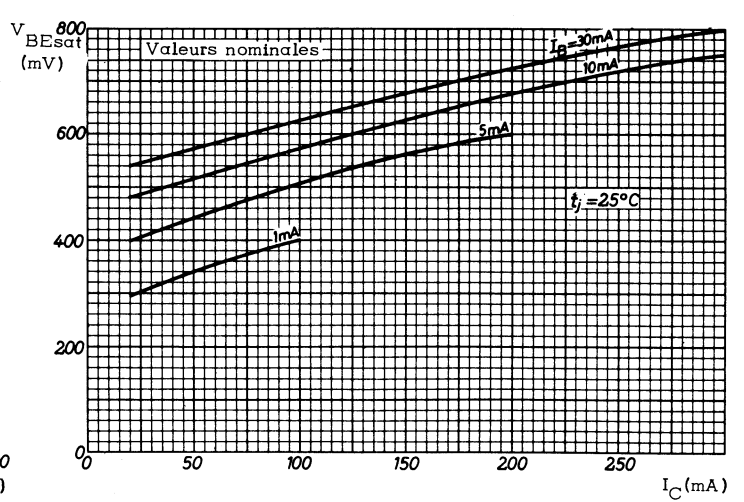
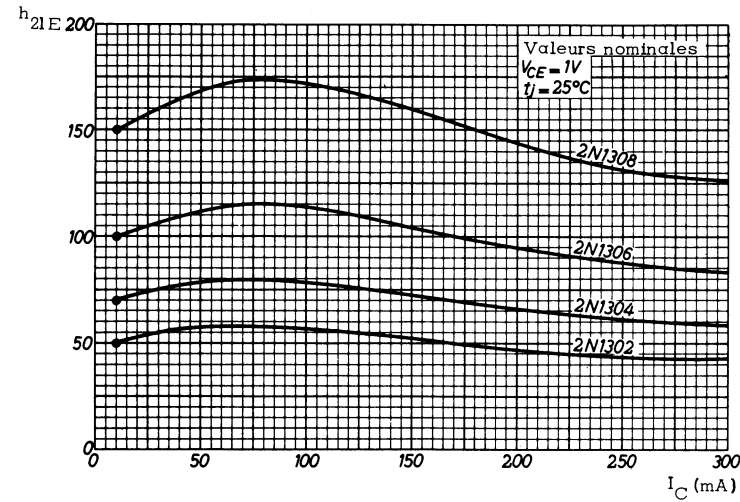
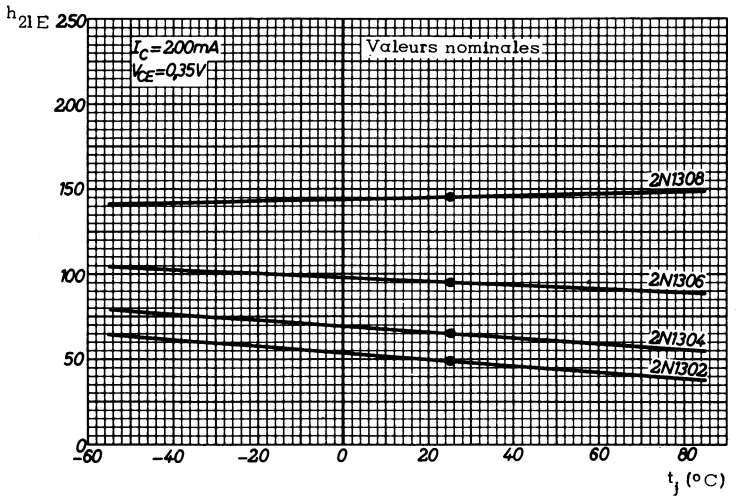
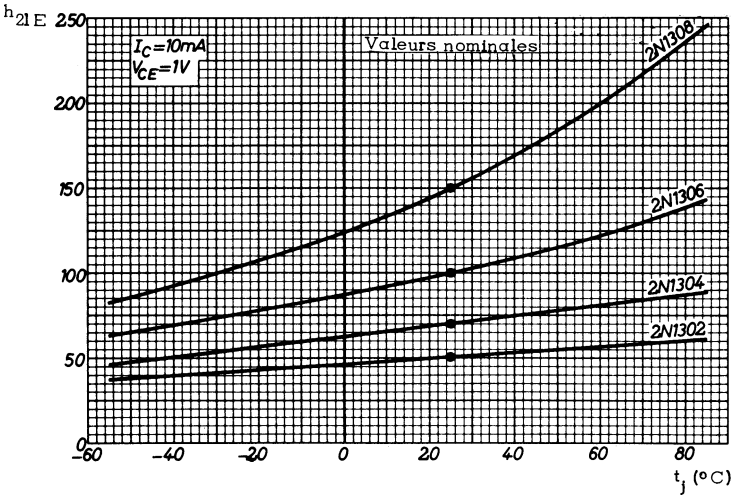
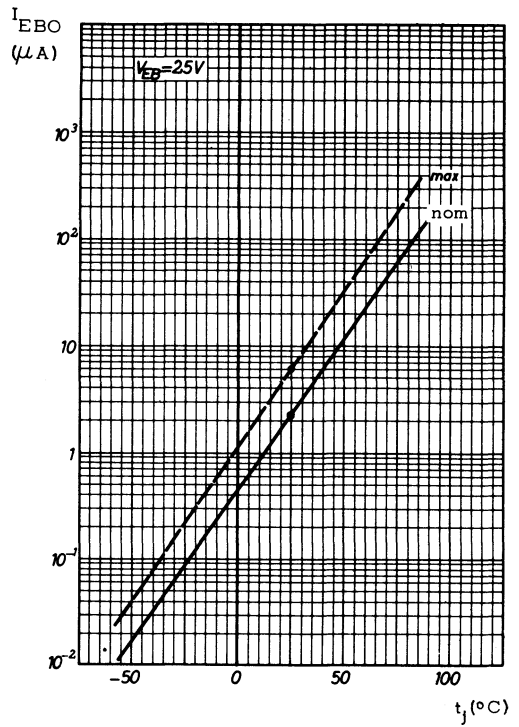
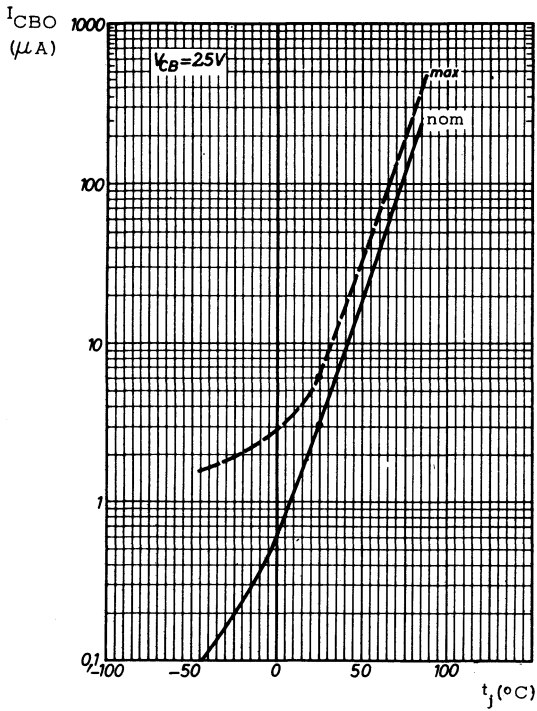
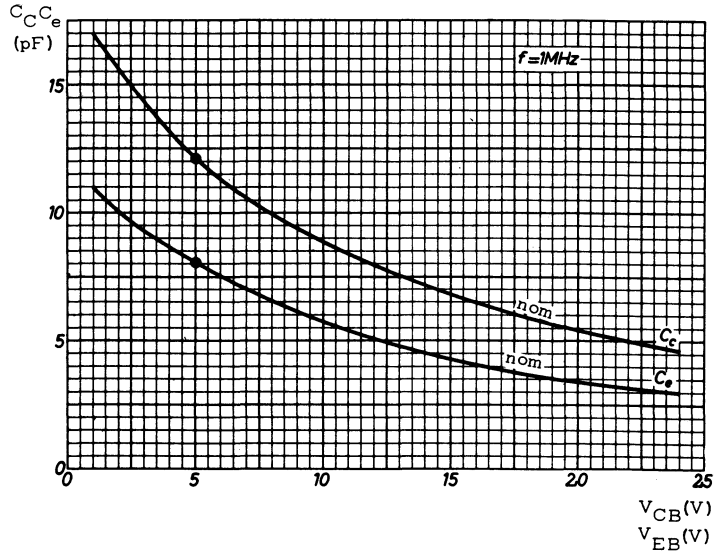
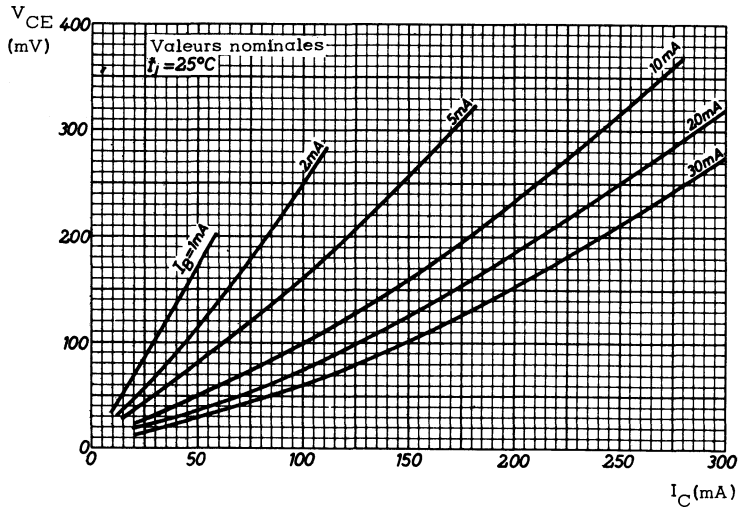


Figure 2

2N1302
2N1304
2N1306
2N1308



2N1302
 2N1304
 2N1306
 2N1308



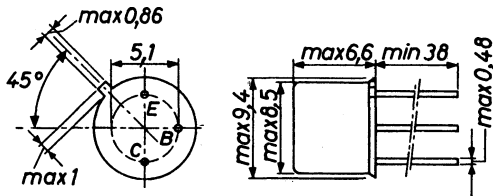
TRANSISTORS NPN

'mesa' au silicium

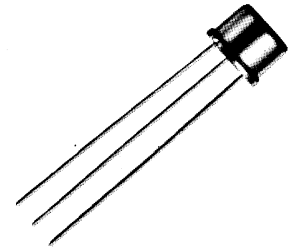
2N1572
2N1573
2N1574

Ces transistors sont appréciés surtout pour leur tension de collecteur élevée (125V).

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N1572	2N1573	2N1574	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	125	125	125	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	80	80	80	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	5	V
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 600 →			mW
Température de jonction	t_j	← 175 →			°C
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →			°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,25 →			°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,12 →			°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10° - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N1572
2N1573
2N1574

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N1572			2N1573			2N1574			Unités
			min.	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
Tension de claquage collecteur base	$I_C = 10 \mu A, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	125			125			125			V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	80			80			80			V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 40V, I_E = 0$ $V_{CB}=40V, I_E=0, t_{amb}=150^{\circ}C$	I_{CBO} I_{CBO}			1 100			1 100			1 100	μA μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = 5V, I_C = 0$	I_{EBO}			10			10			10	μA
Tension de saturation	$I_C = 10 mA, I_B = 2 mA$	V_{CEsat}			1			1			1	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)												
Fréquence du rapport de transfert unité de courant	$V_{CE} = 5V, I_E = -5mA$	f_1	30			60			60			MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 5V, I_E = 0, f = 1MHz$	C_{22b}		5	10		5	10		5	10	pF
Paramètres h :	$V_{CE} = 5V, I_E = -5mA, f = 1MHz$											
Impédance d'entrée	-----	h_{11e}		0,45	1,2		0,66	1,5		1	1,8	$K\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}		0,9			1,1				1,3	10^{-4}
Admittance de sortie	-----	h_{22e}		25			65				95	$\mu A/V$
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE}=5V, I_E=-5mA, f=1 KHz$ $V_{CE}=5V, I_E=-5mA, f=1 KHz$ $t_{amb} = -55^{\circ}C$ $V_{CE}=5V, I_E=-1mA, f=1 KHz$	h_{21e} h_{21e} h_{21e}	20 12 15		50	40 20 30		100	80 40 60		200	

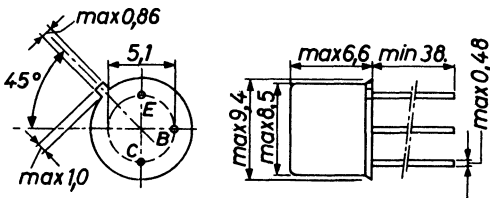
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium

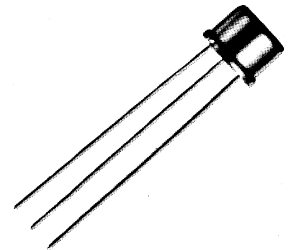
2N1613
2N1711

Ces transistors industriels de grande diffusion sont utilisés pour tous usages. La tension élevée admise au collecteur permet une large étendue d'emploi. Ils sont identiques aux BFY67 et BFY68.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boitier JEDEC TO 5
Collecteur relié au boitier
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N1613	2N1711	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	75	75	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	50	50	V
Tension émetteur base	V_{EB}	7	7	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 1 →		A
Courant continu de collecteur	I_C	← 500 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation $t_{case} = 25^\circ C$ $t_{case} = 100^\circ C$ $t_{amb} = 25^\circ C$	P_{tot} P_{tot} P_{tot}	← 3 → ← 1,7 → ← 0,8 →		W W W
Température de jonction	t_j	← 200 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 220 →		$^\circ C/W$
Résistance thermique jonction-boitier	R_{th}	← 58 →		$^\circ C/W$



COMPELEC

18, rue d'Engbien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N1613

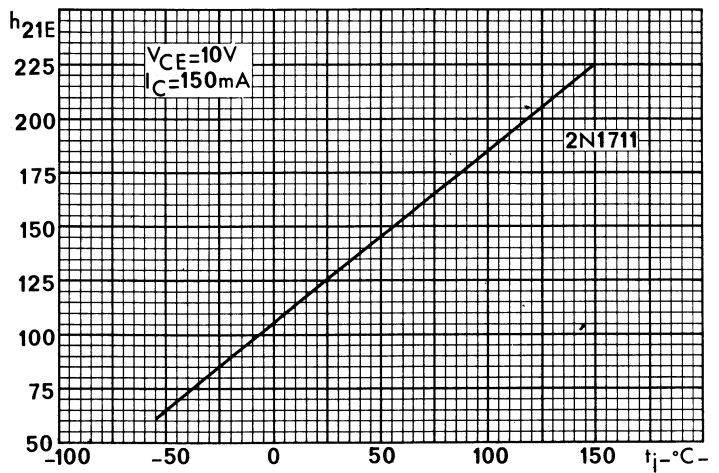
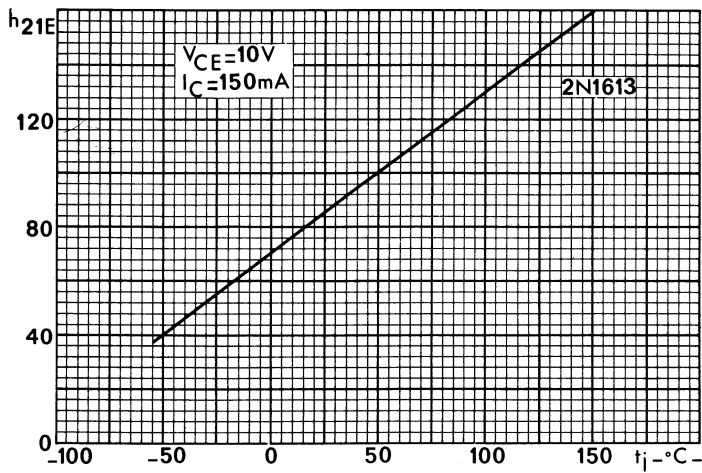
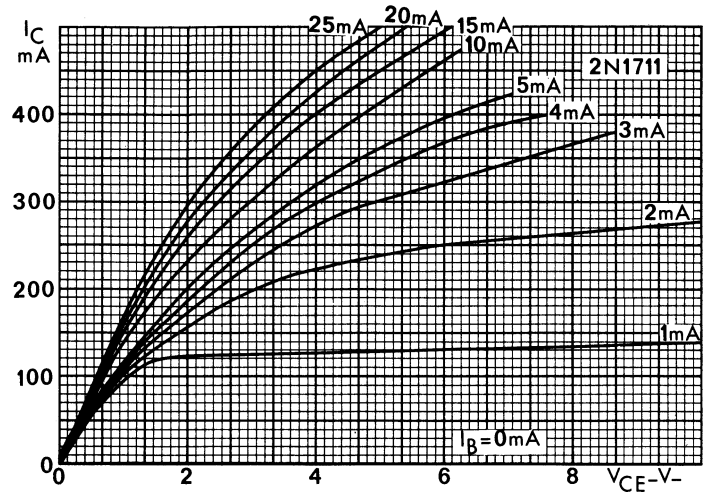
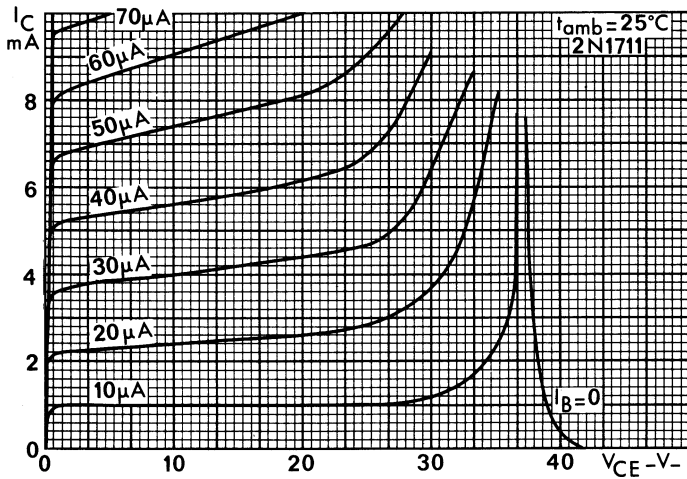
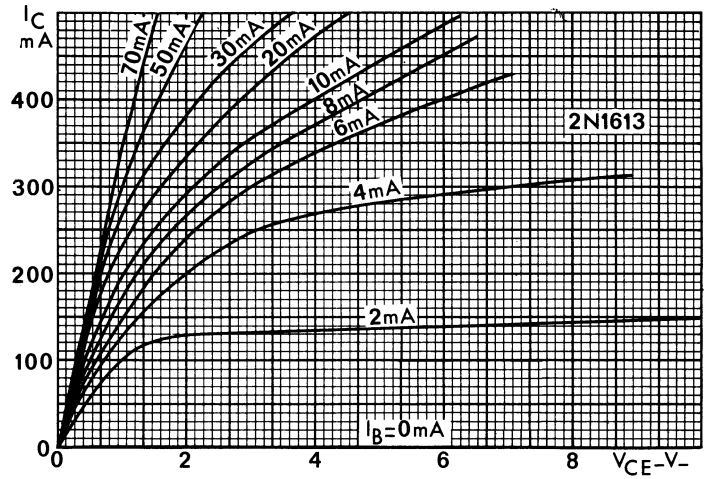
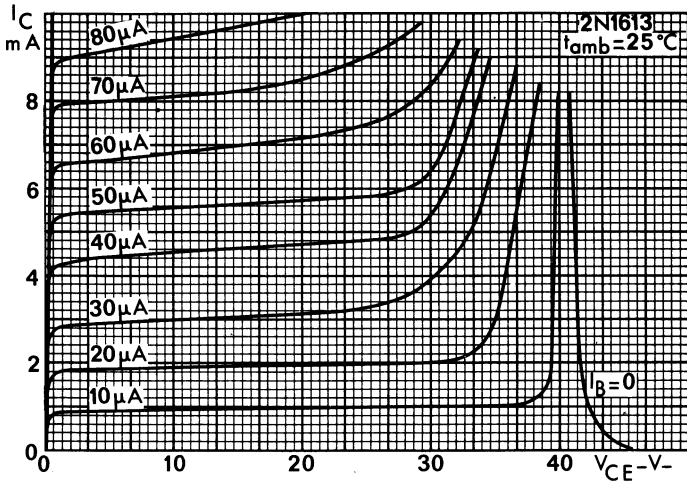
2N1711

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	2N1613			2N1711			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 0,1\text{ mA}, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	75			75			V
Tension de claquage collecteur-émetteur (1)	$I_C = 100\text{ mA}, R_{BE} < 10\Omega$	$V_{(BR)CER}$	50			50			V
Tension de claquage émetteur-base	$I_C = 0, I_E = 0,1\text{ mA}$	$V_{(BR)EBO}$	7			7			V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 60\text{ V}$	I_{CBO}		0,3	10		0,3	10	nA
Courant résiduel d'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{CBO}		0,4	10		0,4	10	μA
		I_{EBO}		0,05	10		0,05	5	nA
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA (1)}$	V_{BEsat}		0,95	1,3		0,95	1,3	V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA (1)}$	V_{CEsat}		0,6	1,5		0,5	1,5	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 150\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V (1)}$	h_{21E}	40	80	120	100	130	300	
	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V (1)}$	h_{21E}	35	80		75	130		
	$I_C = 500\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V (1)}$	h_{21E}	20	55		40	75		
	$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, t_{amb} = -55^{\circ}\text{C}$	h_{21E}	20	35		35	65		
	$I_C = 0,1\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{21E}	20	50		35	80		
	$I_C = 0,01\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{21E}		35		20	60		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)									
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 50\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$ $f = 20\text{ MHz}$	h_{21e}	3	4		3,5	5		
Capacité de sortie	$I_E = 0, V_{CB} = 10\text{ V}$	C_{22b}		18	25		18	25	pF
Facteur de bruit	$I_C = 0,3\text{ mA}, V_{CE} = -10\text{ V}$	F		6	12		3,5	8	dB
Fréquence de transition	$I_C = 50\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	60			70			MHz

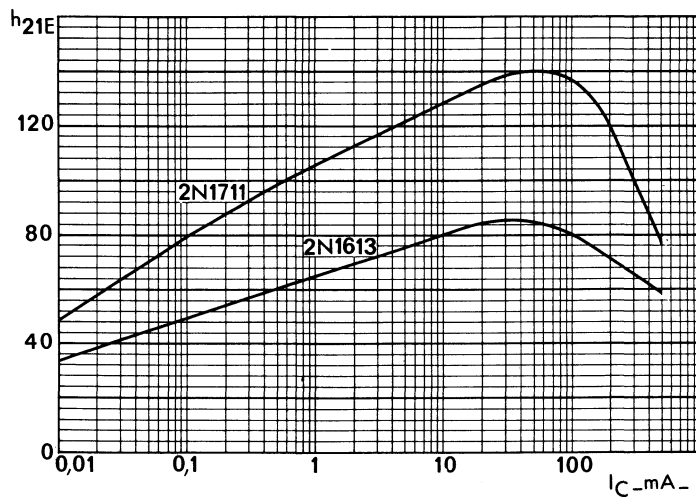
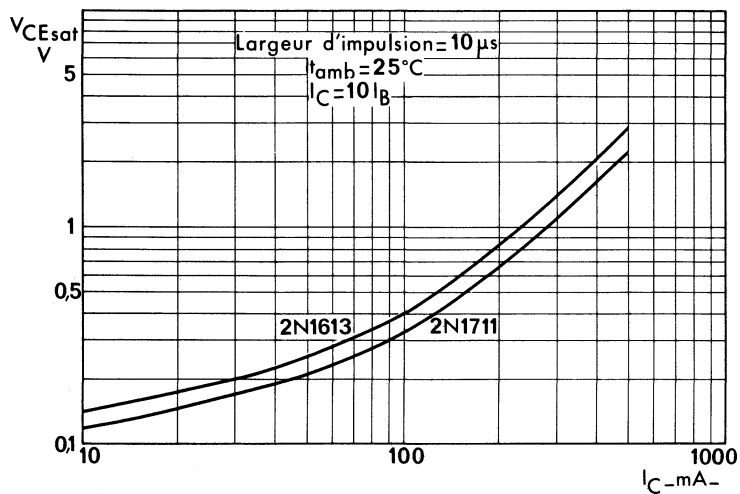
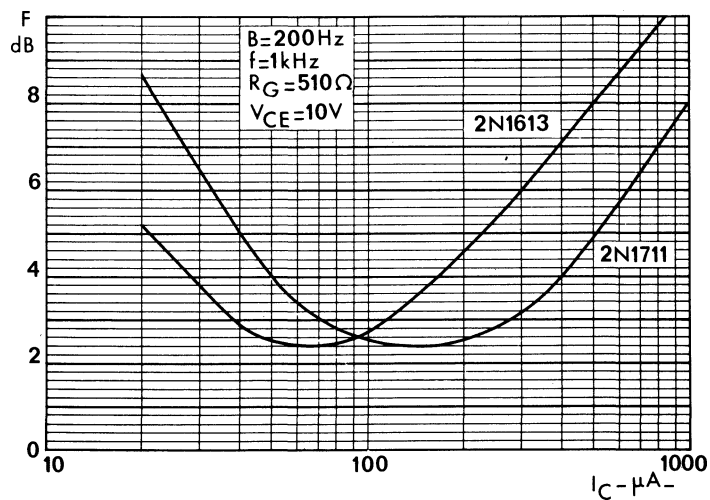
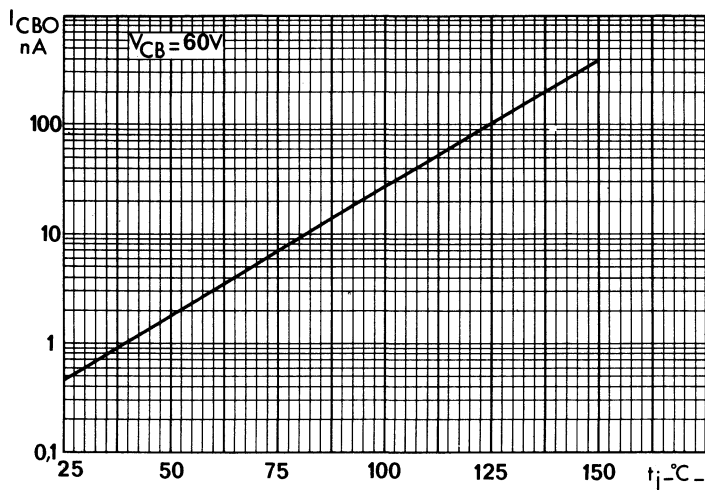
1) Mesures effectuées en impulsions.

2N1613

2N1711



2N1613
2N1711



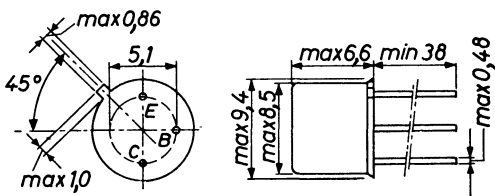
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

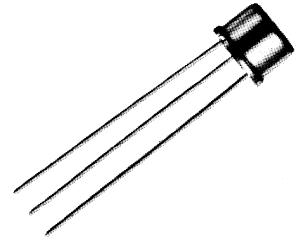
2N2218
2N2219
2N2221
2N2222

Cette série de transistors est d'un emploi général pour toutes applications industrielles dans les fonctions de commutation et de transmission jusqu'à 20 MHz au moins. Elle peut satisfaire 90 % des besoins courants et peut être considérée comme quasi-universelle.

Disposition des électrodes
et encombrement

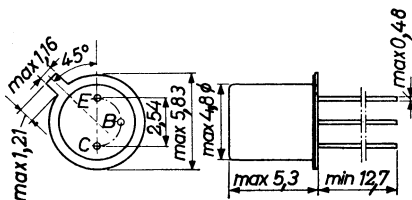


Boîtier JEDEC TO - 5
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,9 g. environ

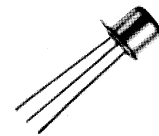


TO - 5
(2N2218 - 2N2219)

Echelle 1/1



Boîtier JEDEC TO - 18
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,45 g. environ



TO - 18
(2N2221 - 2N2222)

Echelle 1/1

Dimensions en mm

Valeurs limites d'utilisation	symboles	2N2218	2N2219	2N2221	2N2222	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	60	60	60	60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	30	30	30	30	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	5	5	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 800 →				mA
Caractéristiques thermiques						
Puissance de dissipation à $t_{case} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	← 3 →		← 1,8 →		W
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	← 0,8 →		← 0,5 →		W
Température de jonction	t_j	← - 65 à 175 →				$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à 300 →				$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	← 0,19 →		← 0,3 →		$^{\circ}C/mV$
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	← 0,05 →		← 0,083 →		$^{\circ}C/mV$

2N2218
2N2219
2N2221
2N2222

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N2218			2N2219			2N2221			2N2222			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur - base	$I_C = 10 \mu A ; I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	60	90		60	90		60	90		60	90	V	
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = 10 mA ; I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	30	45		30	45		30	45		30	45	V	
Tension de claquage émetteur - base	$I_E = 10 \mu A ; I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5			5			5			5		V	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 50 V ; I_E = 0$	I_{CBO}			0,01			0,01			0,01			μA	
	$V_{CB} = 50 V ; I_E = 0 ; t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{CBO}			10			10			10			μA	
Tension de saturation émetteur - base (1)	$I_C = 150 mA ; I_B = 15 mA$	$V_{BE sat}$	1	1,3		1	1,3		1	1,3		1	1,3	V	
	$I_C = 500 mA ; I_B = 50 mA$	$V_{BE sat}$	1,5	2,6		1,5	2,6		1,5	2,6		1,5	2,6	V	
Tension de saturation collecteur - émetteur (1)	$I_C = 150 mA ; I_B = 15 mA$	$V_{CE sat}$	0,24	0,4		0,24	0,4		0,24	0,4		0,24	0,4	V	
	$I_C = 500 mA ; I_B = 50 mA$	$V_{CE sat}$	0,8	1,6		0,8	1,6		0,8	1,6		0,8	1,6	V	
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 0,1 mA ; V_{CE} = 10 V$	h_{21E}	20			35			20			35			
	$I_C = 1 mA ; V_{CE} = 10 V$	h_{21E}	25			50			25			50			
	$I_C = 10 mA ; V_{CE} = 10 V$	h_{21E}	35			75			35			75			
	$I_C = 150 mA ; V_{CE} = 10 V (1)$	h_{21E}	40	120	100	300	40	120	100	300					
	$I_C = 500 mA ; V_{CE} = 10 V (1)$	h_{21E}	20		30			20		30					
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)															
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10 V ; I_E = 0 ; f = 100 KHz$	C_{22b}	4	8		4	8		4	8		4	8	pF	
Capacité d'entrée	$V_{BE} = 0,5 V ; I_C = 0 ; f = 100 KHz$	C_{11b}	20			20			20			20		pF	
Fréquence de transition	$I_C = 20 mA ; V_{CE} = 20 V ; f = 100 MHz$	f_T	250	400		250	400		250	400		250	400	MHz	

Note : pour les caractéristiques de commutation et les courbes voir feuilles de spécifications des 2N2218A à 2N2222A.

1) Mesures effectuées en impulsions - Largeur $\leq 300 \mu s$ - rapport cyclique $\leq 2 \%$.

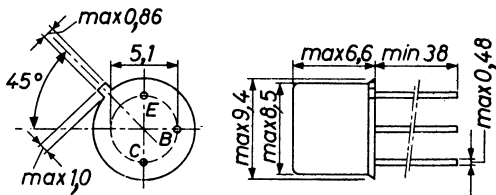
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

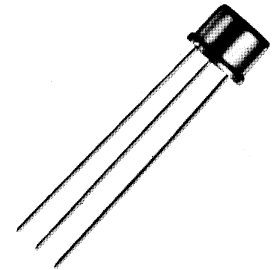
2N2218A
2N2219A
2N2221A
2N2222A

Cette série, de conception identique à la précédente, garantit des performances supérieures en tension de claquage et en température. Elle représente le meilleur choix disponible de ces transistors.

Disposition des électrodes
et encombrement

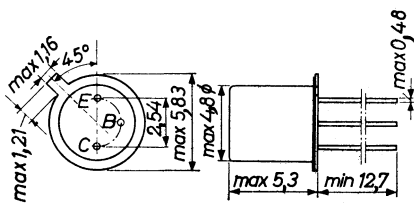


Boîtier JEDEC TO-5
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,9 g. environ



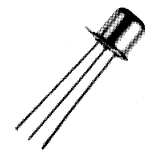
(2N2218A - 2N2219A)

Echelle 1/1



Dimensions en mm

Boîtier JEDEC TO-18
(collecteur relié au boîtier)
Poids : 0,45 g. environ



(2N2221A - 2N2222A)

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2218A	2N2219A	2N2221A	2N2222A	Unités	
Tension collecteur base	V_{CB}	75	75	75	75	V	
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	40	40	40	40	V	
Tension émetteur base	V_{EB}	6	6	6	6	V	
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 800 →				mA	
Caractéristiques thermiques							
Puissance de dissipation	$\left. \begin{array}{l} \text{à } t_{amb} = 25^{\circ}C \\ \text{à } t_{case} = 25^{\circ}C \end{array} \right\}$	P_{tot}	← 0,8 →		← 0,5 →		W
		P_{tot}	← 3 →		← 1,8 →		W
Température de jonction		t_j	← -65 à + 175 →				$^{\circ}C$
Température de stockage		t_{stg}	← -65 à + 300 →				$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction-air ambiant		R_{th}	← 0,19 →		← 0,3 →		$^{\circ}C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier		R_{th}	← 0,05 →		← 0,083 →		$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2N2218A
2N2219A
2N2221A
2N2222A

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}C$	Conditions de mesure	Symboles	2N2218A		2N2219A		2N2221A		2N2222A		Unités
			min.	max	min	max	min	max	min	max	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 10 \mu A, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	75		75		75		75		V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	40		40		40		40		V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 10 \mu A, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	6		6		6		6		V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 60 V, I_E = 0$ $V_{CB} = 60 V, I_E = 0, t_{amb} = 150^{\circ}C$	I_{CBO}		0,01		0,01		0,01		0,01	μA
Courant résiduel de base	$V_{CE} = 60 V, V_{EB} = -3 V$ $V_{CE} = 60 V, V_{EB} = -3 V$	I_{CBO}		10		10		10		10	μA
		I_{CEX}		10		10		10		10	nA
Tension de saturation émetteur-base (1)	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA, I_B = 50 mA$	V_{BEsat}	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2	V
		V_{BEsat}		2		2		2		2	V
Tension de saturation collecteur-émetteur (1)	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA, I_B = 50 mA$	V_{CEsat}		0,3		0,3		0,3		0,3	V
		V_{CEsat}		1		1		1		1	V
Rapport de transfert direct du courant (1) (gain statique)	$I_C = 0,1 mA, V_{CE} = 10 V$ $I_C = 1 mA, V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V, t_{amb} = -55^{\circ}C$ $I_C = 150 mA, V_{CE} = 10 V$ $I_C = 150 mA, V_{CE} = 1 V$ $I_C = 500 mA, V_{CE} = 10 V$	h_{21E}	20		35		20		35		
		h_{21E}	25		50		25		50		
		h_{21E}	35		75		35		75		
		h_{21E}	15		35		15		35		
		h_{21E}	40	120	100	300	40	120	100	300	
		h_{21E}	20		50		20		50		
		h_{21E}	25		40		25		40		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)											
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 1 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$	h_{21e}	30	150	50	300	30	150	50	300	
		h_{21e}	50	300	75	375	50	300	75	375	
Rapport de transfert inverse de la tension	$I_C = 1 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$	h_{12e}		5		8		5		8	10^{-4}
		h_{12e}		2,5		4		2,5		4	10^{-4}
Impédance d'entrée	$I_C = 1 mA, V_{CB} = 10 V, f = 1 KHz$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$	h_{11e}	1	3,5	2	8	1	3,5	2	8	$K\Omega$
		h_{11e}	0,2	1	0,25	1,25	0,2	1	0,25	1,25	$K\Omega$
Admittance de sortie	$I_C = 1 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 10 V, f = 1 KHz$	h_{22e}	3	5	15	35	3	5	15	35	$\mu A/V$
		h_{22e}	10	25	100	200	10	25	100	200	$\mu A/V$
Constante de temps collecteur-base	$I_C = 20 mA, V_{CE} = 20 V, f = 31,8 MHz$	$r'_b C_c$		150		150		150		150	ps
Facteur de bruit	$I_C = 100 \mu A, V_{CE} = 10 V, R_G = 1 K\Omega, f = 1 KHz$	F		4		4		4		4	dB
Fréquence de coupure	$I_C = 20 mA, V_{CE} = 20 V, f = 100 MHz$	f_T	250		300		250		300		MHz
Capacité d'entrée	$V_{EB} = -0,5 V, I_C = 0, f = 100 KHz$	C_{11b}		25		25		25		25	pF
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10 V, I_E = 0, f = 100 KHz$	C_{22b}		8		8		8		8	pF

1) Mesures effectuées en impulsions - largeur $\leq 300 \mu s$ - rapport cyclique $\leq 2\%$

Caractéristiques de commutation		Symboles	2N2218A max	2N2219A max	2N2221A max	2N2222A max	Unités
Temps de réponse Temps de croissance	$f_{ig1} - I_C = 150 \text{ mA}$ $I_{B1} = 15 \text{ mA}, V_{EB} = -0,5 \text{ V}$	$t_d + t_r$	40	40	40	40	ns
Temps d'accumulation des porteurs Temps de décroissance	$f_{ig2} - I_C = 150 \text{ mA}$ $I_{B1} = 15 \text{ mA}, I_{B2} = -15 \text{ mA}$	$t_s + t_f$	250	250	250	250	ns
Constante de temps de la région active	$I_C = 150 \text{ mA}, V_{CE} = 30 \text{ V}$	τ_A	2,5	2,5	2,5	2,5	ns

Figure 1

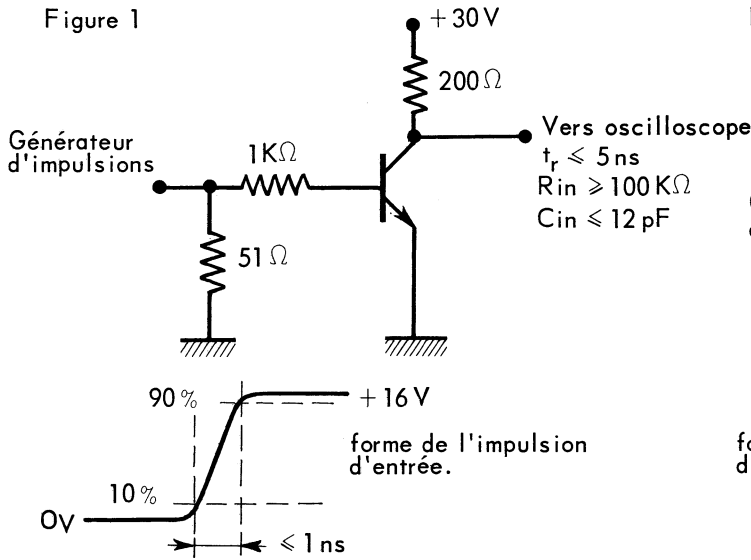
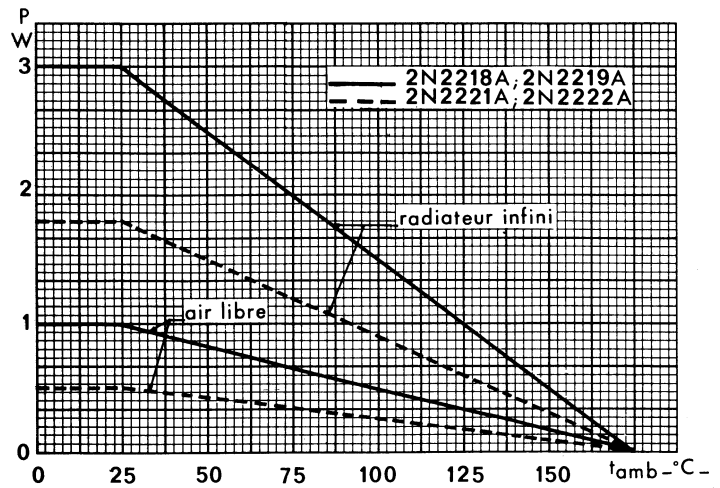
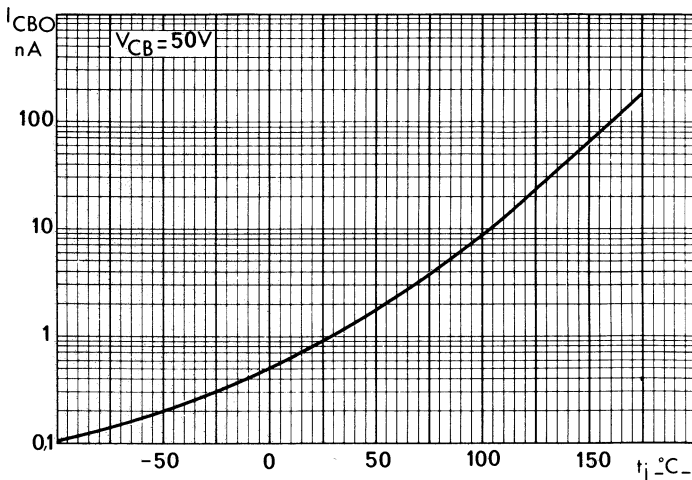
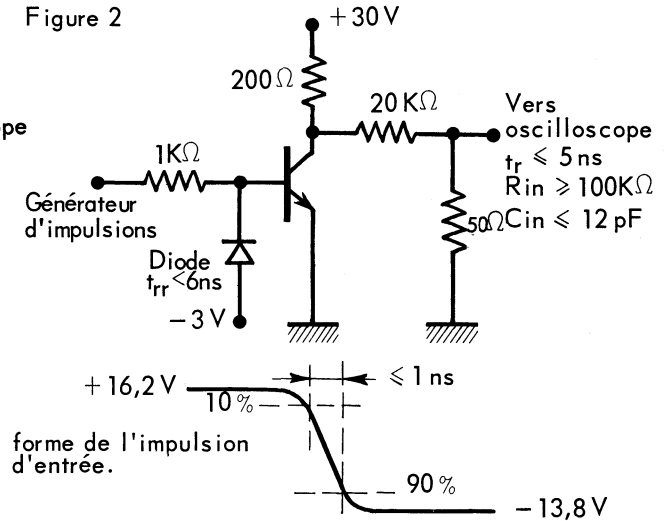
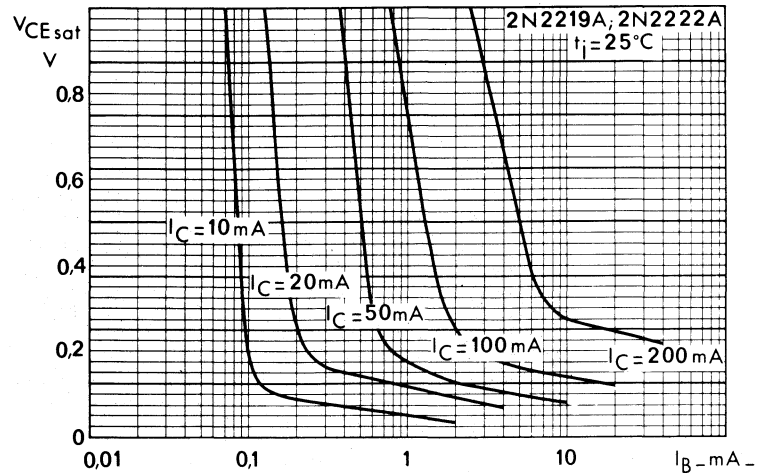
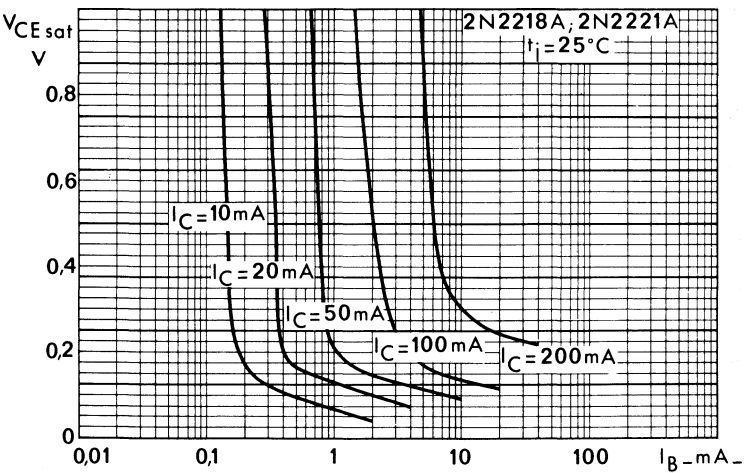
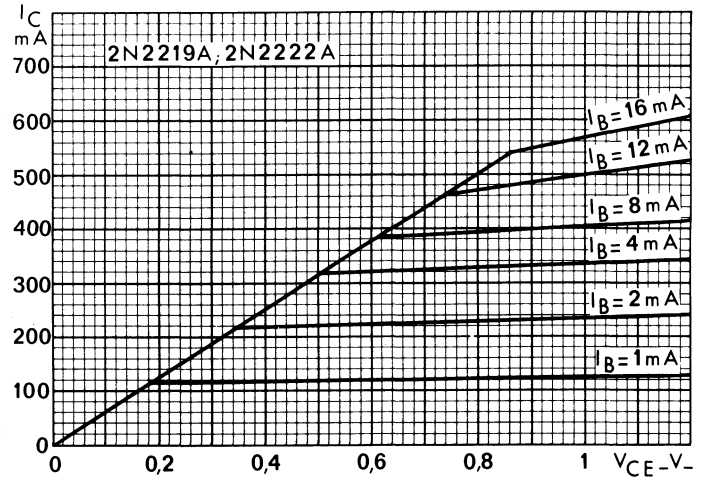
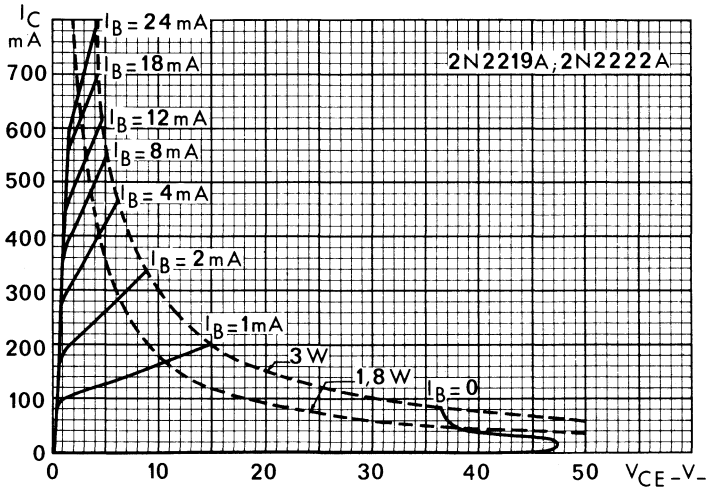
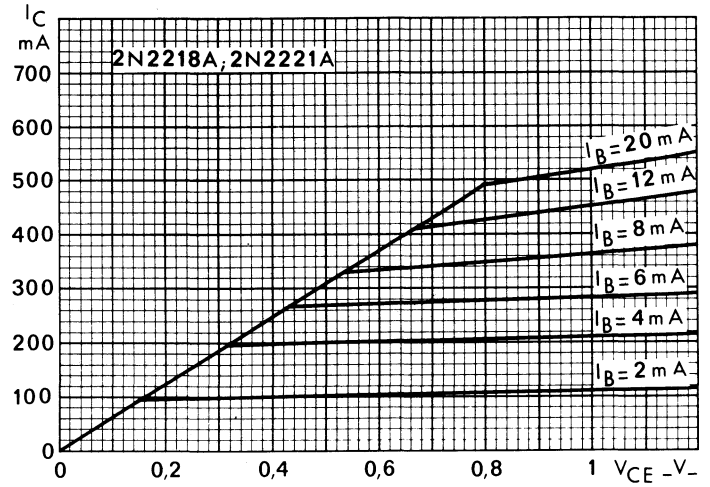
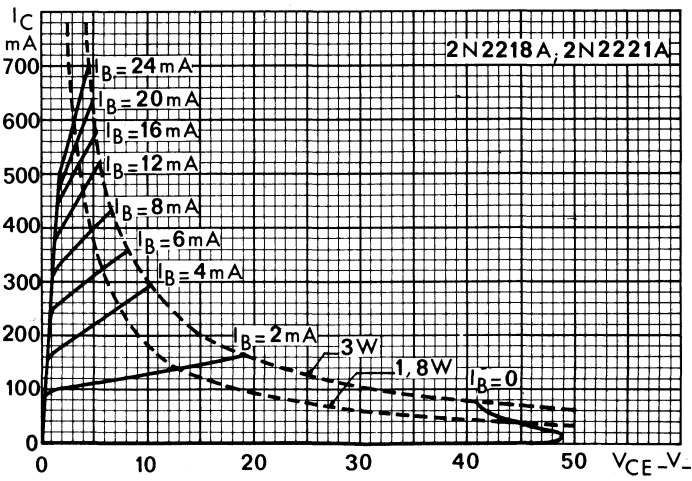


Figure 2



2N2218A
 2N2219A
 2N2221A
 2N2222A



2N2218A
2N2219A
2N2221A
2N2222A

VOIR AU VERSO

2N2218A
2N2219A
2N2221A
2N2222A

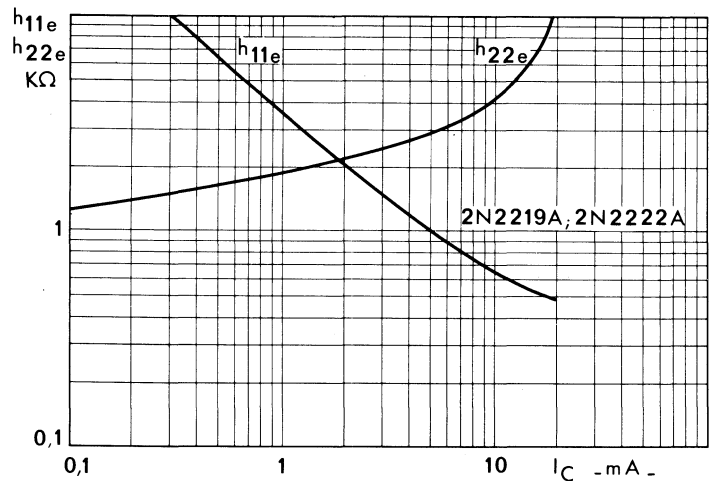
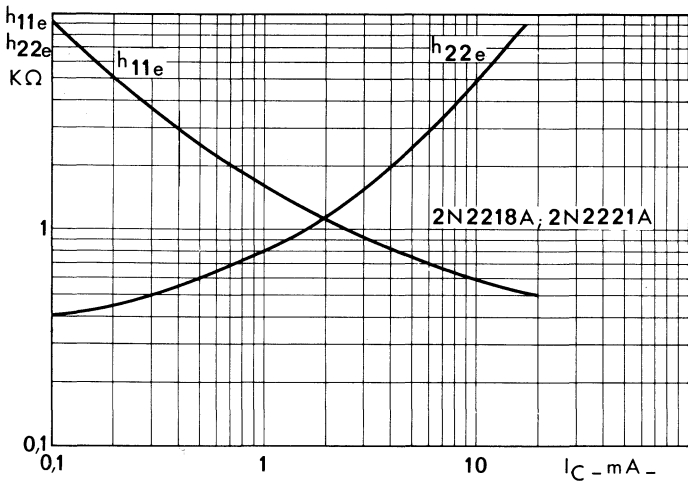
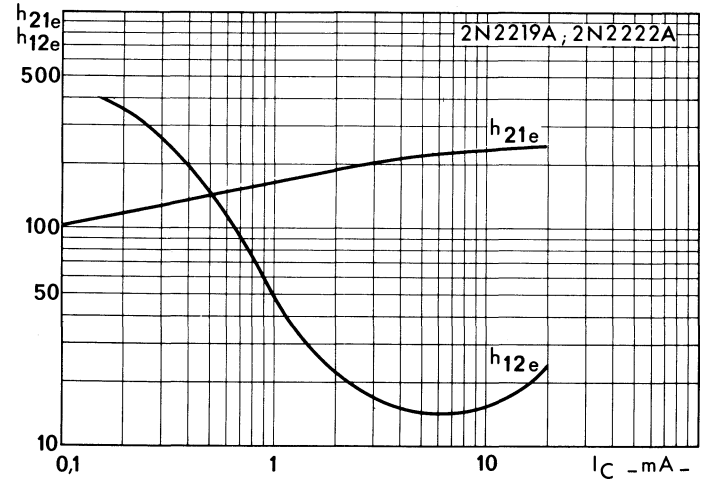
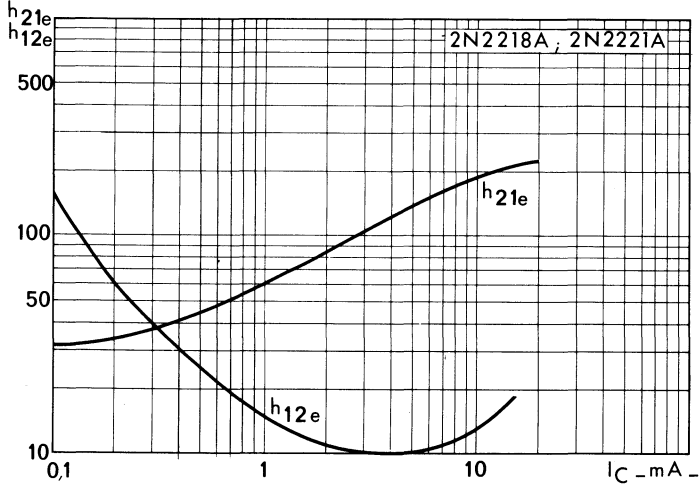
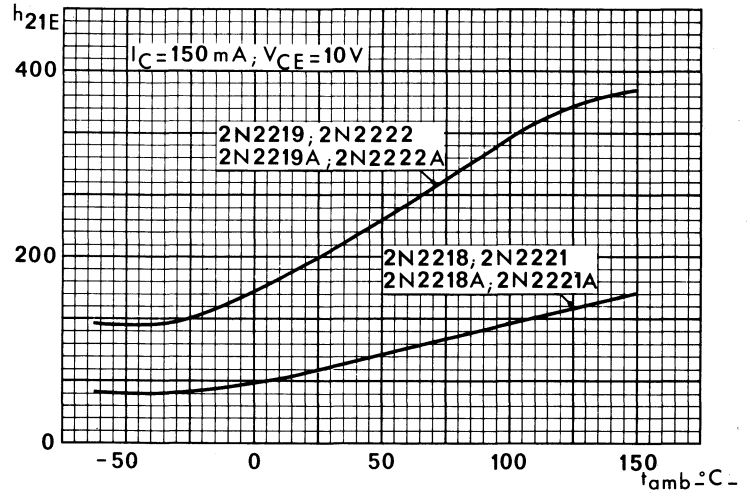
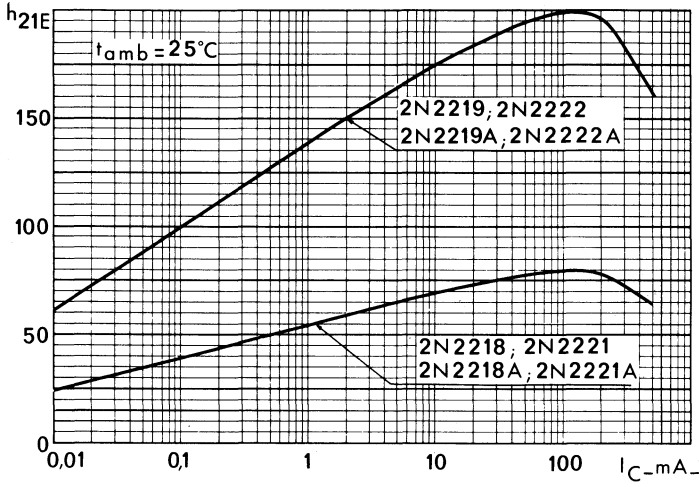
- Sur les courbes : h_{21e} et h_{12e} en fonction de I_C
lire $h_{21e} \times 10^{-5}$



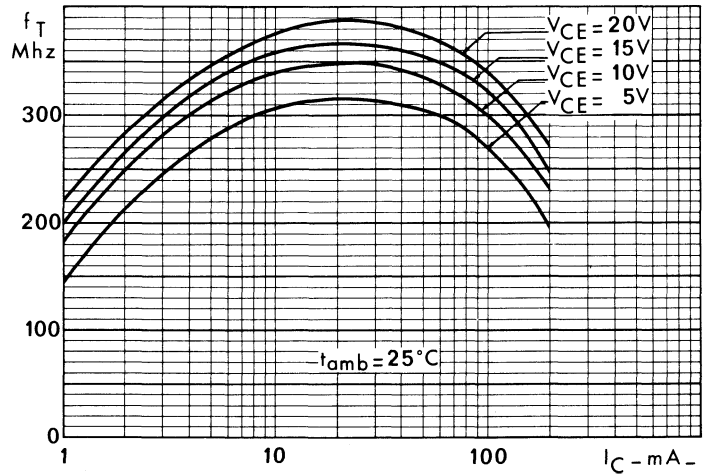
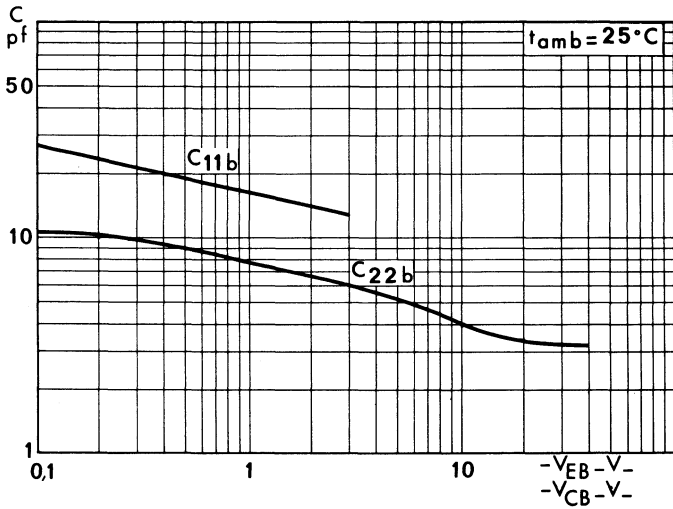
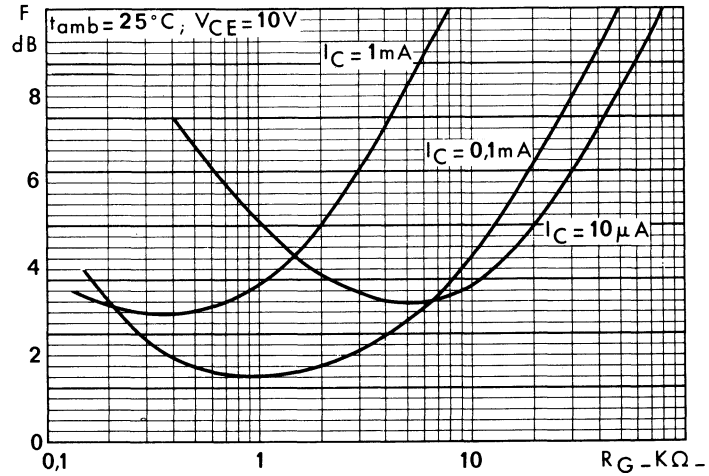
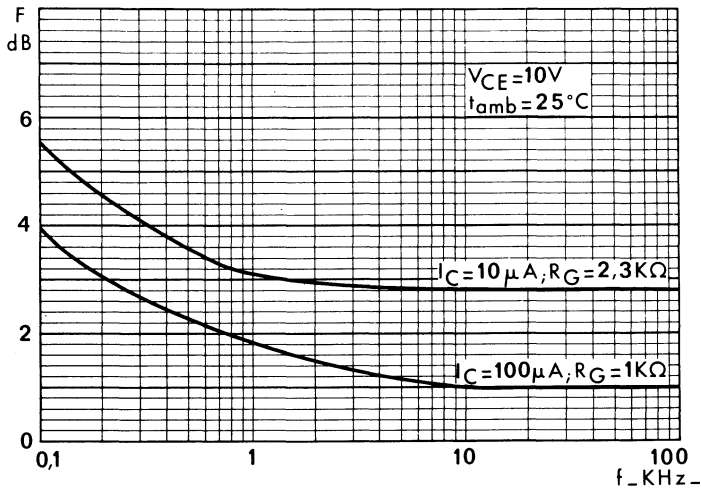
- Sur les courbes : h_{11e} et h_{22e} en fonction de I_C
lire h_{11e} en $K\Omega$
et $h_{22e} \times 10 \mu\Omega$



2N2218A
 2N2219A
 2N2221A
 2N2222A



2N2218A
 2N2219A
 2N2221A
 2N2222A



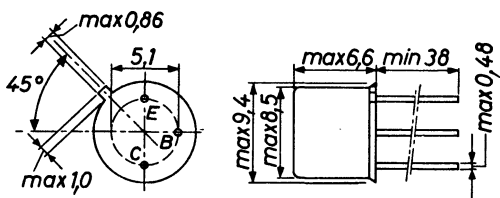
TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

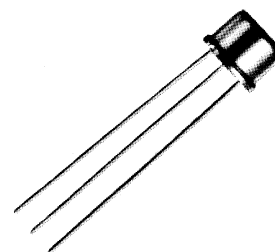
2N2297 (BFY55)

Les performances en puissance, tension, et courant font de ce transistor une pièce de choix pour la commutation à niveau moyen dans les applications professionnelles.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO-5
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2297 (BFY55)	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	80	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	35	V
Tension émetteur base	V_{EB}	7	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	1	A
Courant continu de collecteur	I_C	1	A
Courant crête d'émetteur	I_{EM}	-1	A
Courant continu d'émetteur	I_E	-1	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation avec radiateur, $t_{amb} \leq 40^\circ\text{C}$	P_{tot}	4	W
Puissance de dissipation à l'air libre, $t_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	0,8	W
Température de jonction	t_j	200	$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	-65 à +200	$^\circ\text{C}$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	0,22	$^\circ\text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	0,035	$^\circ\text{C}/\text{mW}$



COMPELEC

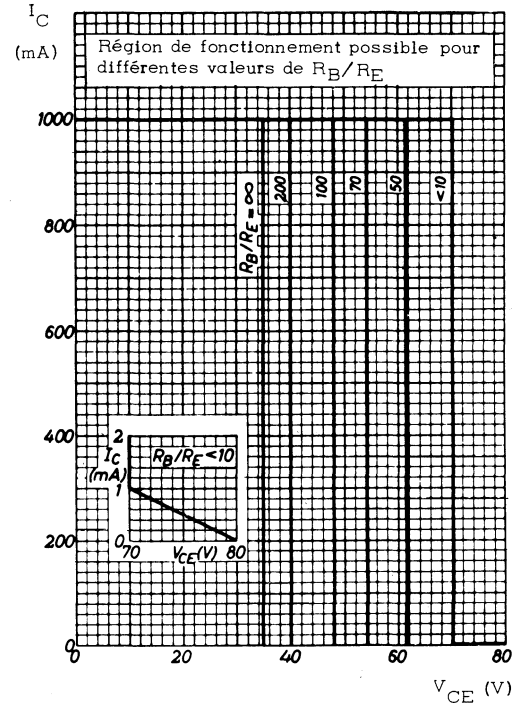
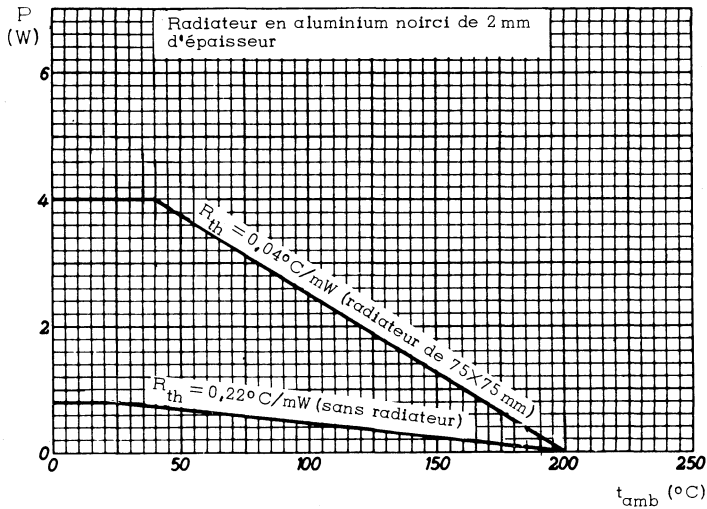
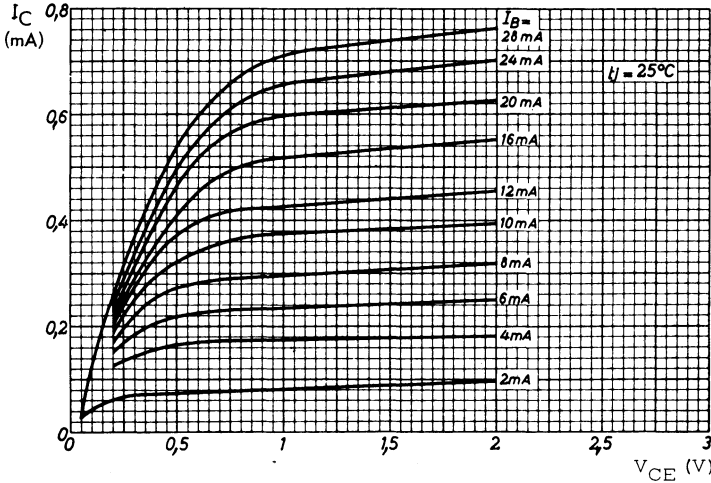
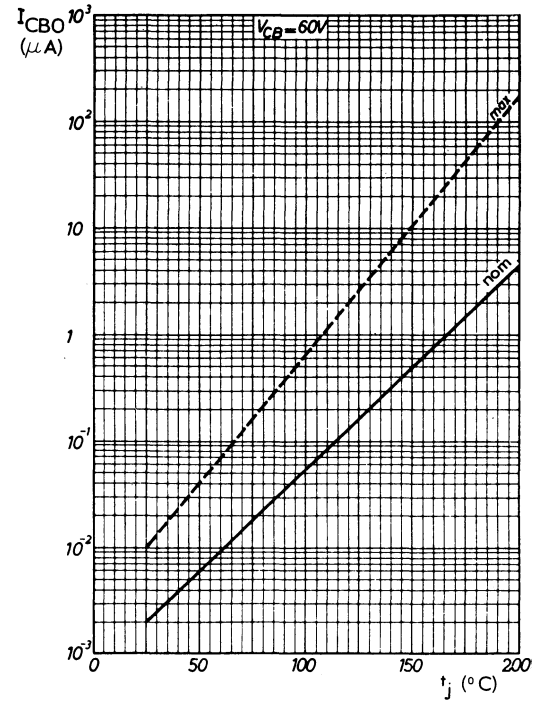
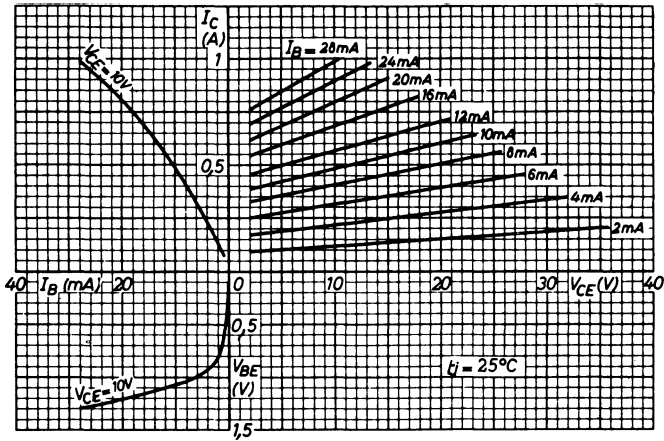
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

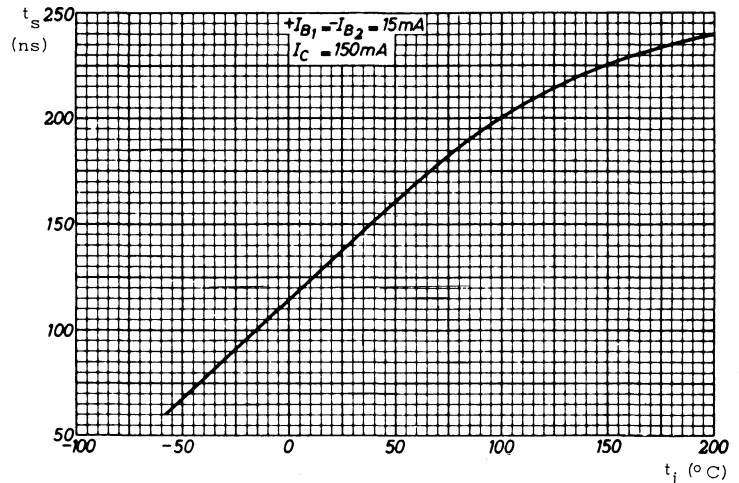
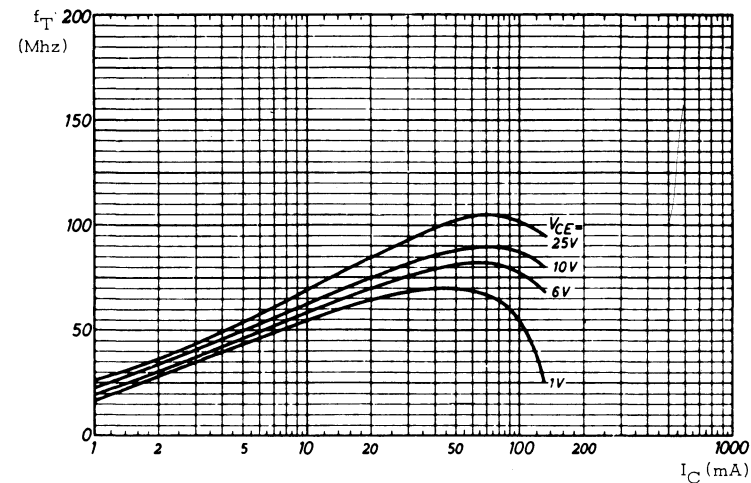
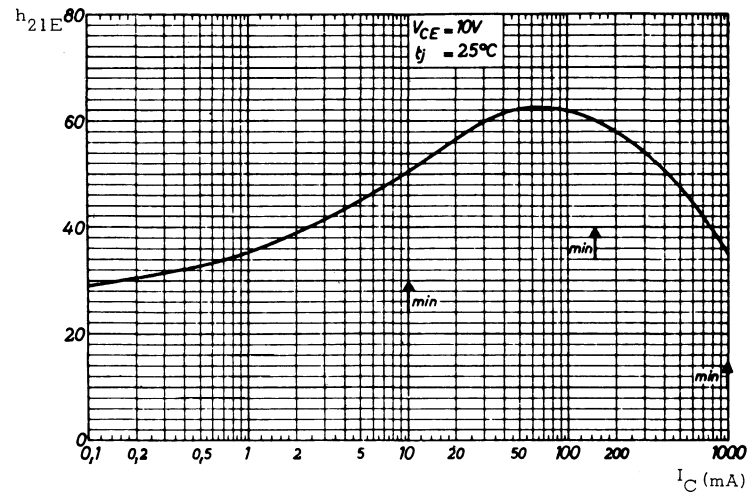
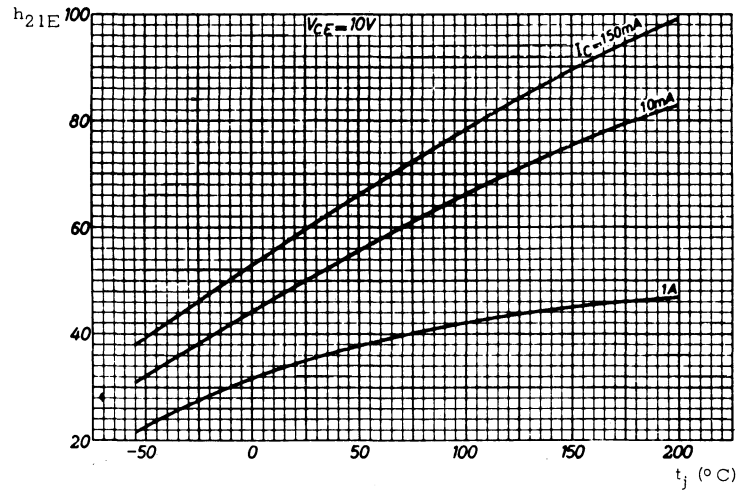
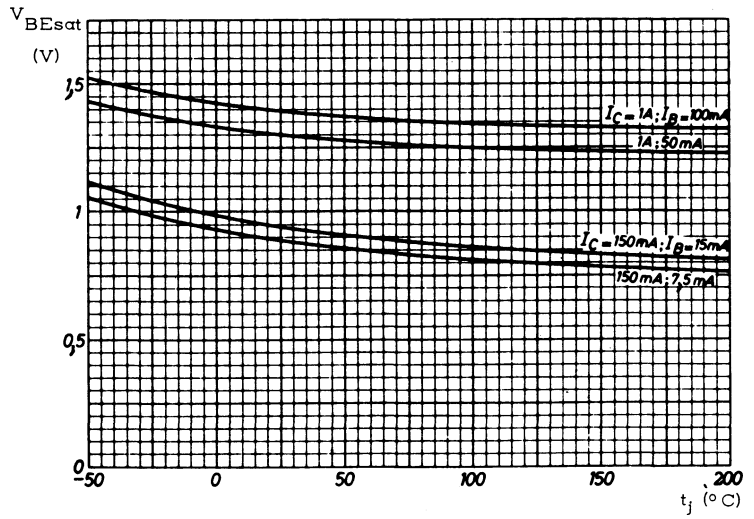
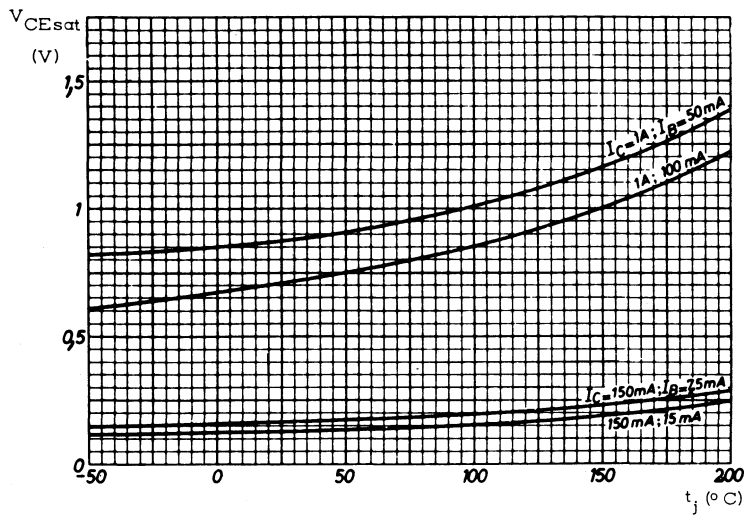
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	2N2297		Unités
			min.	max.	
Tension collecteur-base		V_{CB}		80	V
Tension collecteur-émetteur		V_{CE}		35	V
Tension émetteur-base		V_{EB}		7	V
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 60\text{V}$	I_{CBO}		10	nA
	$I_E = 0, V_{CE} = 60\text{V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}		10	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{V}$	I_{EBO}		10	nA
Courant de base	$I_C = 150\text{mA}, V_{CB} = 10\text{V}$	I_B		3,65	mA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 150\text{mA}, I_B = 15\text{mA}$ $I_C = 1\text{A}, I_B = 100\text{mA}$	V_{CEsat} V_{CEsat}		0,2 1	V V
Tension de saturation base-émetteur (1)	$I_C = 1\text{A}, I_B = 100\text{mA}$	V_{BEsat}		1,6	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique) (1)	$I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$ $I_C = 150\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$ $I_C = 1\text{A}, V_{CE} = 10\text{V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	30 40 15	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)					
Constante de temps collecteur-base	$I_C = 10\text{mA}, V_{CB} = 10\text{V}$ $f = 4\text{MHz}$	$r_b \cdot C_c$		800	ps
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 10\text{V}$ $f = 500\text{KHz}$	C_c		12	pf
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 0,5\text{V}$ $f = 500\text{KHz}$	C_e		80	pf
Fréquence de transition	$I_C = 50\text{mA}, V_{CE} = 10\text{V}$	f_T	60		MHz

(1) mesures effectuées en impulsions - largeur d'impulsion $\approx 300\mu\text{s}$; rapport cyclique $< 0,01$





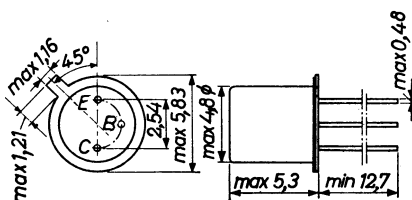
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

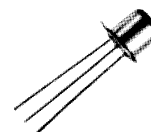
2N2368
2N2369
2N2369A

Ces transistors sont particulièrement appréciés en commutation très rapide à faible niveau. Leur faible capacité de sortie et leur temps de commutation brefs sont leur qualités essentielles. Ils sont équivalents aux BSX19 et BSX20.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2368	2N2369	2N2369A	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	40	40	40	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	15	15	15	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4,5	4,5	4,5	V
Courant crête de collecteur ($t = 10 \mu s$)	I_{CM}	← 500 →			mA
Courant continu de collecteur	I_C	← 200 →			
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation à $t_{case} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 1,2 →			W
Puissance de dissipation à $t_{case} = 100^\circ C$	P_{tot}	← 0,68 →			W
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 0,36 →			W
Température de jonction	t_j	← 200 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à + 200 →			$^\circ C$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

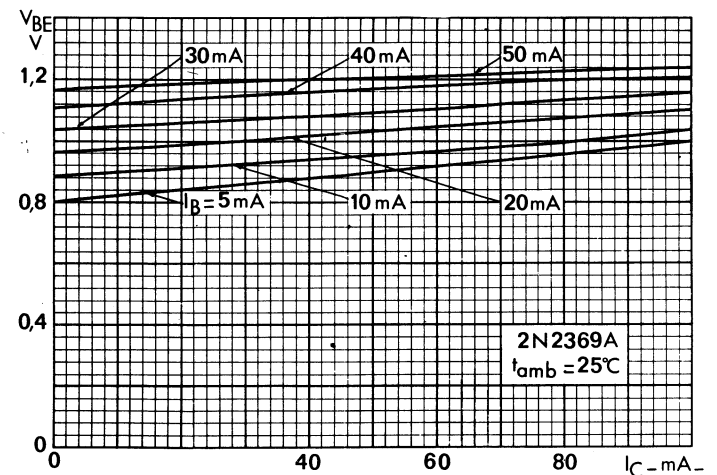
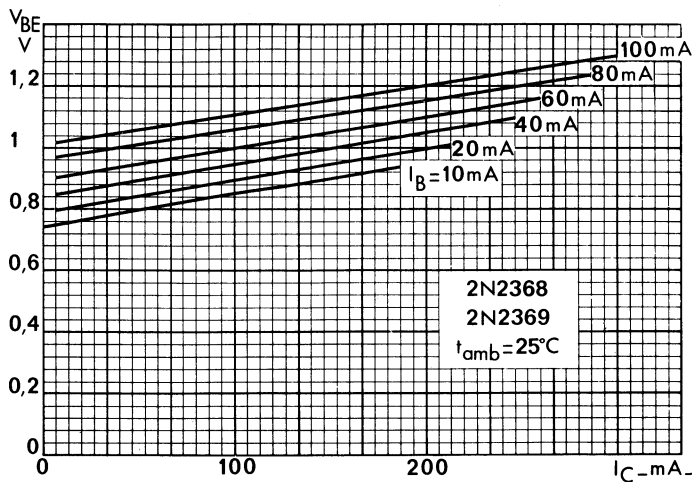
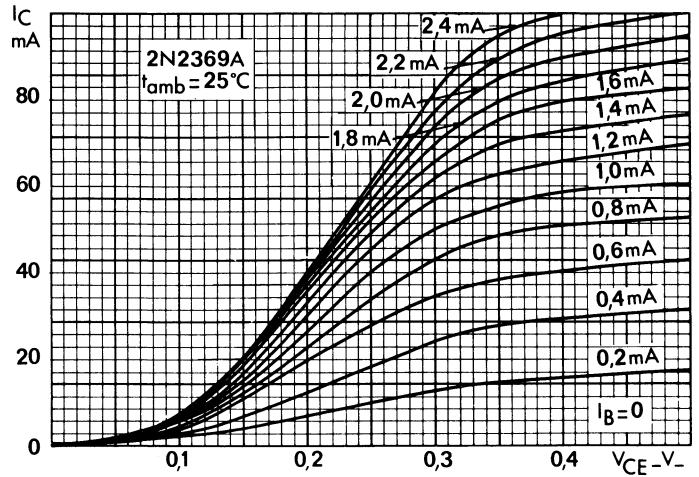
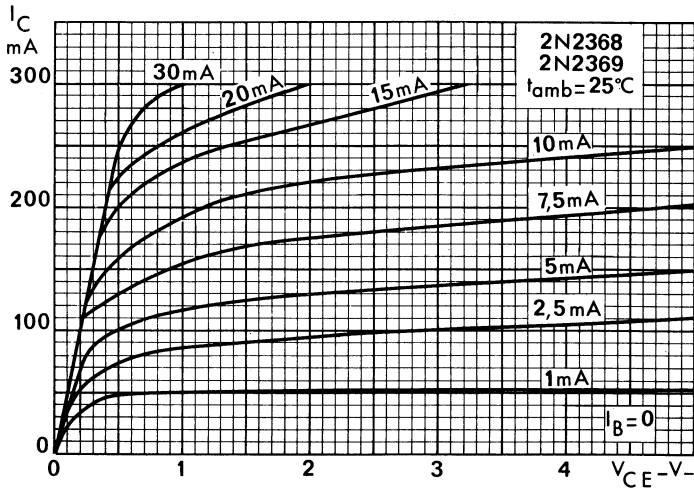
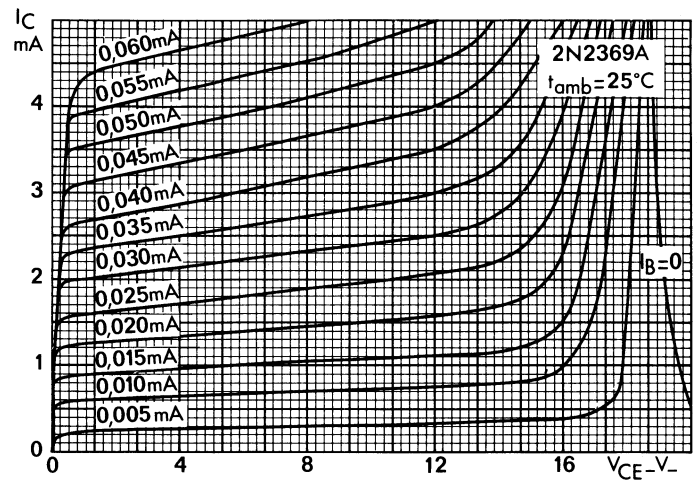
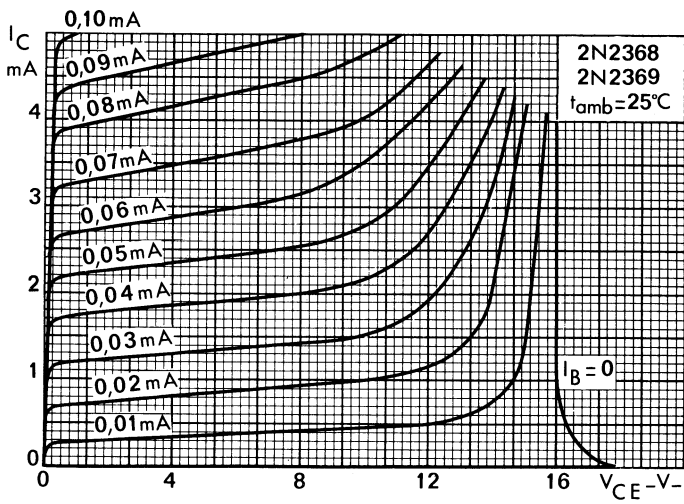
R. C. Seine 65 B 1604

2N2368
2N2369
2N2369A

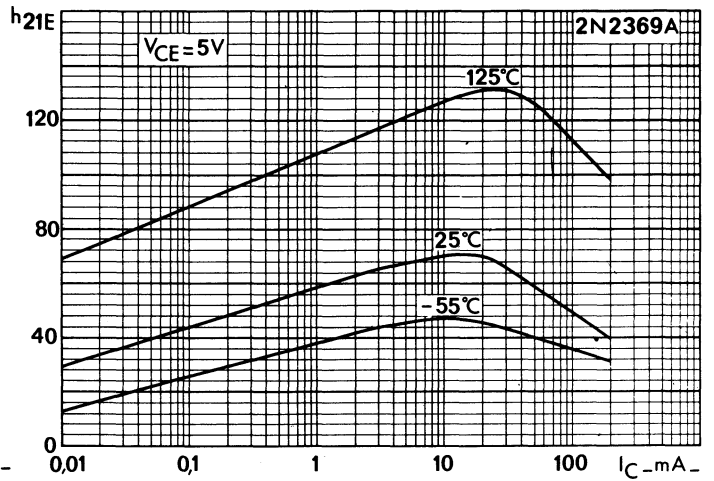
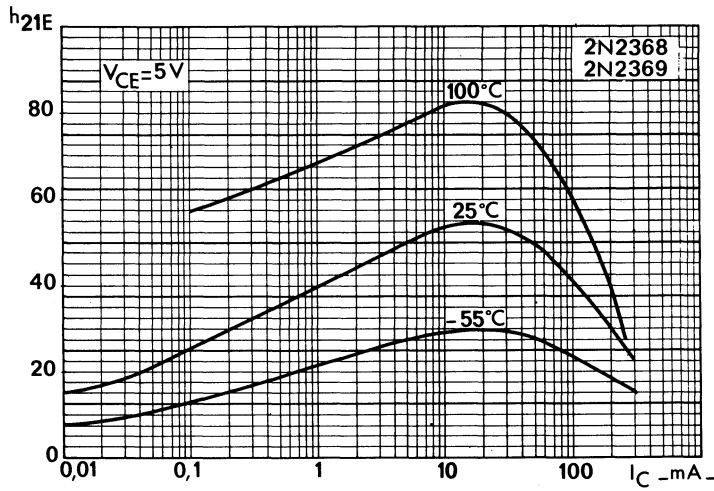
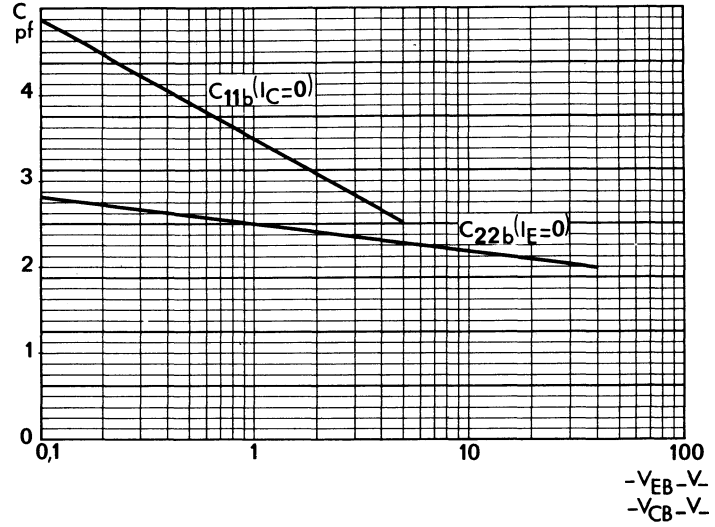
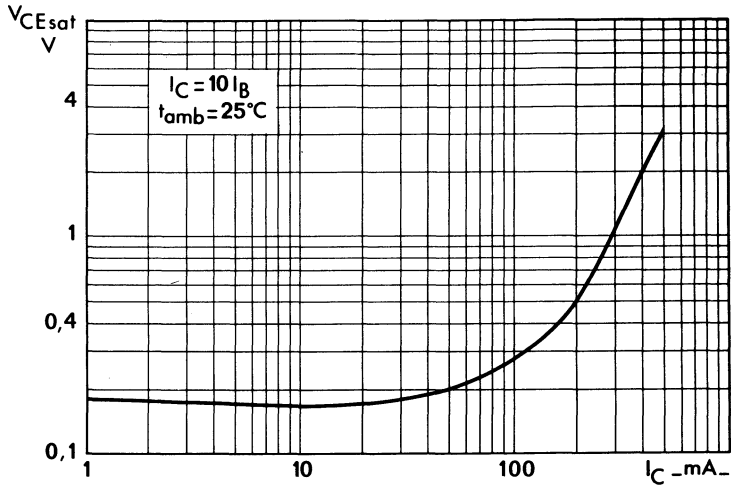
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2N2368			2N2369			2N2369A			Unités
			min.	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
Tension de claquage collecteur - base	$I_C = 10 \mu A, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	40			40			40			V
Tension de claquage collecteur - émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 0$ $I_C = 10 \mu A, I_B = 0$	V_{CEO} $V_{(BR)CES}$	15			15			15			V
Tension de claquage émetteur - base	$I_C = 0, I_E = 10 \mu A$	$V_{(BR)EBO}$	4,5			4,5			4,5			V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{EB} = 20V$ $I_E = 0, V_{CB} = 20V (t_{amb} = 150^{\circ}C)$ $V_{BE} = 0, V_{CE} = 20V$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CES}		0,1 10	0,4 30		0,1 10	0,4 30		10 0,05	30 0,4	μA μA μA
Tension de saturation collecteur - émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 1 mA$ $I_C = 30 mA, I_B = 3 mA$ $I_C = 10 mA, I_B = 1 mA, t_j = 125^{\circ}C$	V_{CEsat} V_{CEsat} V_{CEsat}		0,2 0,75	0,25 0,85		0,2 0,75	0,25 0,85		0,14 0,17 0,19	0,2 0,25 0,3	V V V
Tension de saturation base - émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 1 mA (1)$ $I_C = 100 mA, I_B = 10 mA$	V_{BEsat} V_{BEsat}		0,7 1,1	0,8 1,6		0,7 1,1	0,8 1,6		0,8 1,1	0,85 1,6	V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique) (2)	$I_C = 10 mA, V_{CE} = 1V$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 1V, t_j = -55^{\circ}C$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 0,35V$ $I_C = 10 mA, V_{CE} = 0,35V, t_j = -55^{\circ}C$ $I_C = 30 mA, V_{CE} = 0,4V$ $I_C = 100 mA, V_{CE} = 1V$ $I_C = 100 mA, V_{CE} = 2V$	h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E}	20 10		60	40 20		120	40 40 20 30 20	66 63 50 71	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)												
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$I_C = 10 mA, V_{CE} = 10V$ $f = 100 MHz$	h_{21e}	4	5,5		5	6,5		5	6,75		
Capacité de sortie	$I_E = 0, V_{CB} = 5V$	C_{22b}		2,5	4		2,5	4		2,3	4	pF
Caractéristiques de commutation												
Constante de temps de désaturation	$I_C = I_{B1} \approx 10 mA$ $I_{B2} \approx -10 mA$	τ_s		5	10		6	13		6	13	ns
Temps de réponse et de croissance	$I_C \approx 10 mA, I_{B1} \approx 3 mA$	T_{on}		9	12		9	12		9	12	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_C \approx 10 mA, I_{B1} \approx 3 mA$ $I_{B2} \approx -1,5 mA$	T_{off}		10	15		13	18		13	18	ns

1) Coefficient de température de $V_{BEsat} \approx 2,5 mV/^{\circ}C$

2) Mesures effectuées en impulsions largeur = 300 μs , rapport cyclique $\leq 2\%$



2N2368
 2N2369
 2N2369A



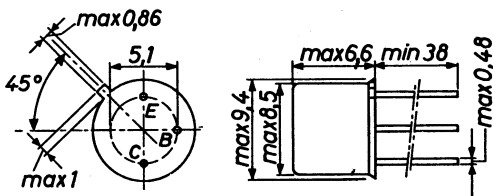
TRANSISTOR NPN

2N2410

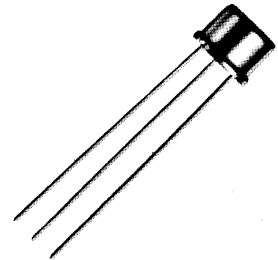
'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor est particulièrement recommandé pour la commutation rapide de moyenne puissance.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	40	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 800 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation $t_{amb} = 25^\circ C$ $t_{case} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 0,8 →	W
	P_{tot}	← 2,5 →	W
Température de jonction	t_j	← 200 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +300 →	$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,21 →	$^\circ C/mW$
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,07 →	$^\circ C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 100 \mu\text{A}, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	60			V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 30 \text{mA}, I_B = 0 (1)$ $I_C = 30 \text{mA}, R_{BE} = 10 \Omega (1)$	$V_{(BR)CEO}$ $V_{(BR)CER}$	30 40			V V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 100 \mu\text{A}, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5			V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CE} = 30 \text{V}, V_{BE} = 0$	I_{CES}		0,15	0,3	μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{CE} = 30 \text{V}, V_{BE} = 0, t_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$ $V_{EB} = 4 \text{V}, I_C = 0$	I_{CES} I_{EBO}		220 0,15	350 0,3	μA μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique) (1)	$V_{CE} = 10 \text{V}, I_C = 10 \text{mA}$ $V_{CE} = 10 \text{V}, I_C = 150 \text{mA}$ $V_{CE} = 10 \text{V}, I_C = 500 \text{mA}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	30 30 25	75 75 60	120 120 100	
Tension base-émetteur	$I_B = 15 \text{mA}, I_C = 150 \text{mA} (1)$ $I_B = 50 \text{mA}, I_C = 500 \text{mA} (1)$	V_{EB} V_{EB}		1 1,3	1,2 1,6	V V
Tension de saturation	$I_B = 15 \text{mA}, I_C = 150 \text{mA} (1)$ $I_B = 50 \text{mA}, I_C = 500 \text{mA} (1)$	V_{CEsat} V_{CEsat}		0,35 0,95	0,45 1,3	V V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = 10 \text{V}, I_C = 50 \text{mA}$ $f = 100 \text{MHz}$	h_{21e}	2	3		
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10 \text{V}, I_E = 0, f = \text{MHz}$	C_{22b}		9	11	pF
Capacité d'entrée	$V_{EB} = 0,5 \text{V}, I_C = 0, f = 1 \text{MHz}$	C_{11b}		45	50	pF
Caractéristiques de commutation ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 150 \text{mA}, I_{B1} = 15 \text{mA}$	t_{on}		35	65	ns
Temps d'accumulation des porteurs	$I_{B2} = -15 \text{mA}, V_{BE} = -2,75 \text{V}$	t_s		24	40	ns
Temps de décroissance	$R_L = 40 \Omega$	t_f		16	30	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance		t_{off}		40	55	ns
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 500 \text{mA}, I_{B1} = 50 \text{mA}$	t_{on}		40	65	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_{B2} = -50 \text{mA}, V_{BE} = -3,5 \text{V}$ $R_L = 40 \Omega$	t_{off}		45	65	ns

1) Mesures effectuées en impulsions : $t = 300 \mu\text{s}$, rapport cyclique $\leq 2\%$

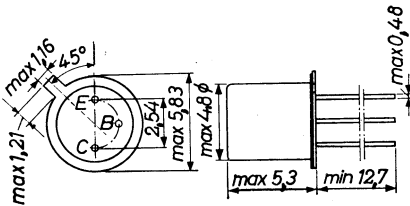
TRANSISTOR NPN

2N2475

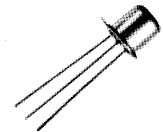
'planar' silicium à épitaxie

Ce transistor est recommandé dans les circuits de commutation rapide.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	15	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	6	V
Tension émetteur base	V_{EB}	4	V
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P_{tot}	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	← 0,3 → W
		$t_{case} = 100^{\circ}C$	← 0,5 → W
Température de jonction	t_j		← 200 → °C
Température de stockage	t_{stg}		← - 65 à + 200 → °C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}		← 0,58 → °C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}		← 0,2 → °C/mW

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10\text{ mA}, I_B = 0 (1)$	V_{CEO}	6		V
Courant résiduel de collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 5\text{ V}$	I_{CBO}		50	nA
Courant résiduel d'émetteur	$I_E = 0, V_{CB} = 5\text{ V}, t_{amb} = 150^{\circ}C$ $I_C = 0, V_{EB} = 4\text{ V}$	I_{CBO} I_{EBO}		5 10	μA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 20\text{ mA}, I_B = 0,66\text{ mA}$	V_{CEsat}		0,4	V
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 20\text{ mA}, I_B = 0,66\text{ mA}$	V_{BEsat}	0,8	1	V
Rapport de transfert direct du courant	$I_C = 1\text{ mA}, V_{CE} = 0,3\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 0,4\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 0,4\text{ V}, t_{amb} = -55^{\circ}C$ $I_C = 50\text{ mA}, V_{CE} = 0,5\text{ V}$	h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E}	20 30 15 20	150	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)					
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{ V}$ $f = 120 \text{ à } 140\text{ KHz}$	C_c		3	pF
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 0,5\text{ V}$ $f = 120 \text{ à } 140\text{ KHz}$	C_e		2,5	pF
Fréquence de transition	$I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 2\text{ V}$	f_T		600	MHz
Caractéristiques de commutation ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)					
Temps de stockage	$I_C = I_B = -I_{BM} = 5\text{ mA (fig. 1)}$	t_s		6	ns
Temps de réponse et de croissance	$I_C = 20\text{ mA}, I_{B1} = -I_{B2} = 1\text{ mA (fig.2)}$	t_{on}		20	ns
Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance	$I_C = 20\text{ mA}, I_{B1} = -I_{B2} = 1\text{ mA (fig.2)}$	t_{off}		15	ns

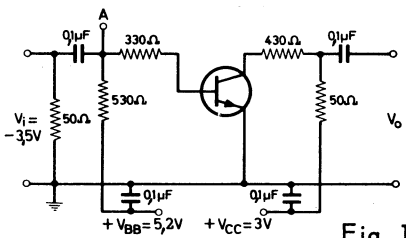
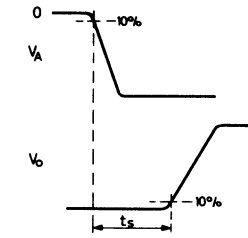


Fig. 1

Générateur d'impulsions

$t > 300\text{ ns}$
 $t_r < 1\text{ ns}$
 $\delta < 0,02$
 $R_o = 50\Omega$



Oscilloscope

$t_r < 1\text{ ns}$
 $C_i < 2,5\text{ pf}$
(avec une résistance shunt $> 1\text{ K}\Omega$)

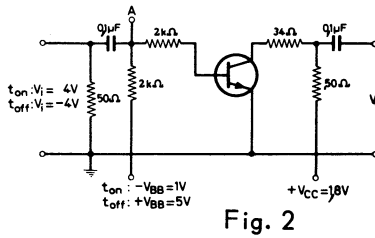
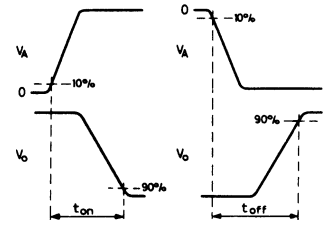


Fig. 2

Générateur d'impulsions

$t > 300\text{ ns}$
 $t_r < 1\text{ ns}$
 $\delta < 0,02$
 $R_o = 50\Omega$



Oscilloscope

$t_r < 0,5\text{ ns}$
 $C_i < 2,5\text{ pf}$
(avec une résistance shunt $> 1\text{ K}\Omega$)

1) mesures effectuées en impulsions - $t \leq 6\text{ ms}$, rapport cyclique $\delta \leq 0,3$

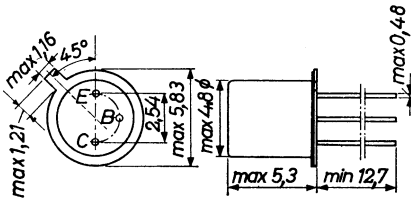
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium

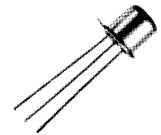
2N2483
2N2484

Ces transistors, très performants, peuvent être utilisés dans les amplificateurs à bas niveau et faible bruit aussi bien en continu qu'à des fréquences voisines de 100 MHz.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Collecteur relié au boîtier
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2483	2N2484	Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	60	60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE0}	60	60	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	6	6	V
Courant crête de collecteur	I_{CM}	← 50 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^{\circ}C$	P_{tot}	← 360 →		mW
Température de jonction	t_j	← 200 →		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 200 →		$^{\circ}C$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

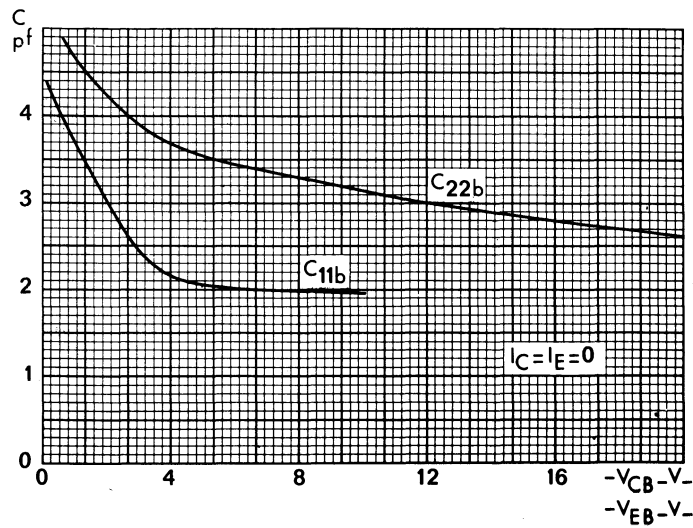
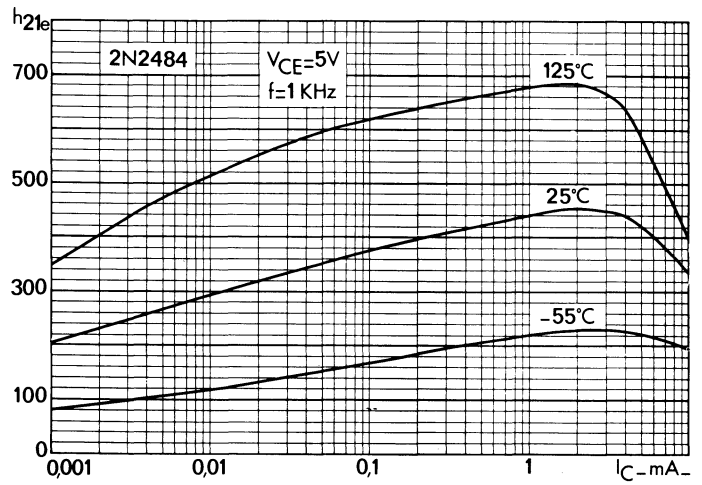
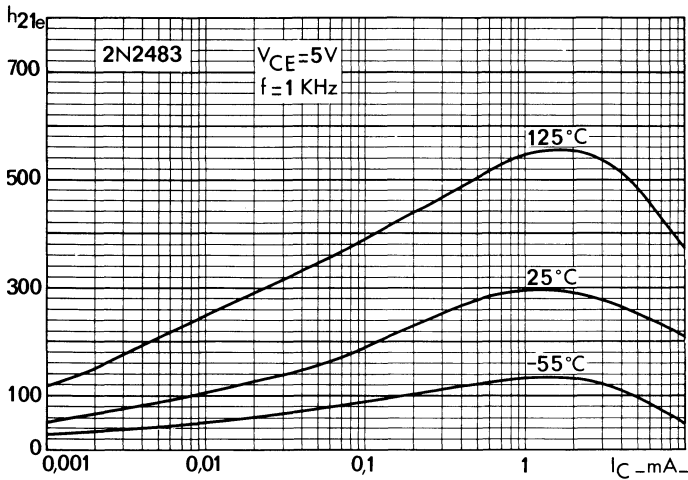
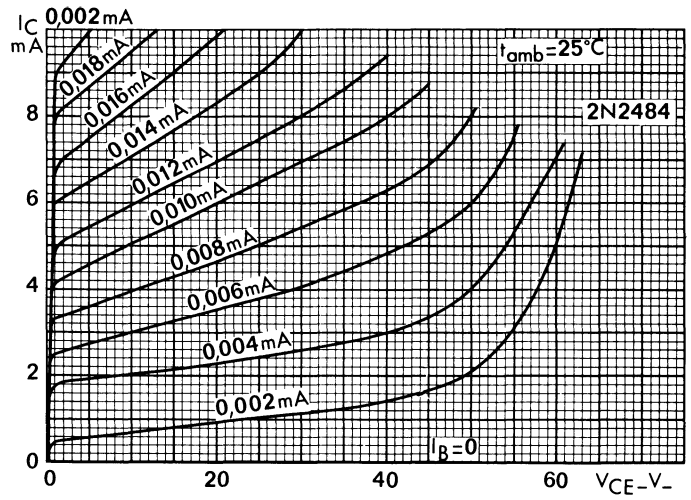
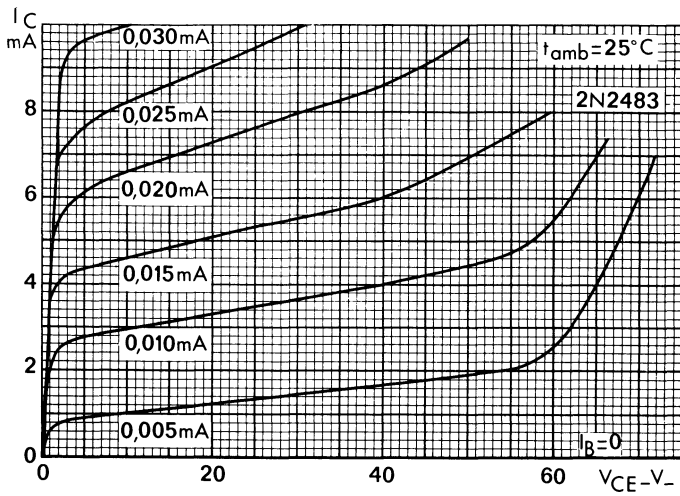
R. C. Seine 65 B 1604

2N2483

2N2484

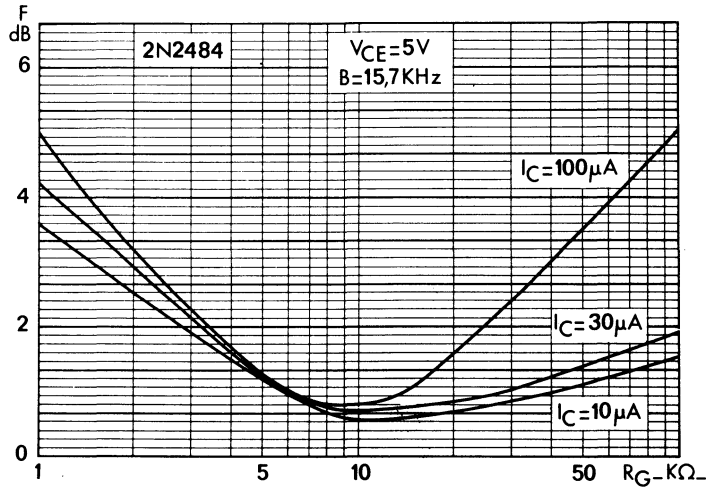
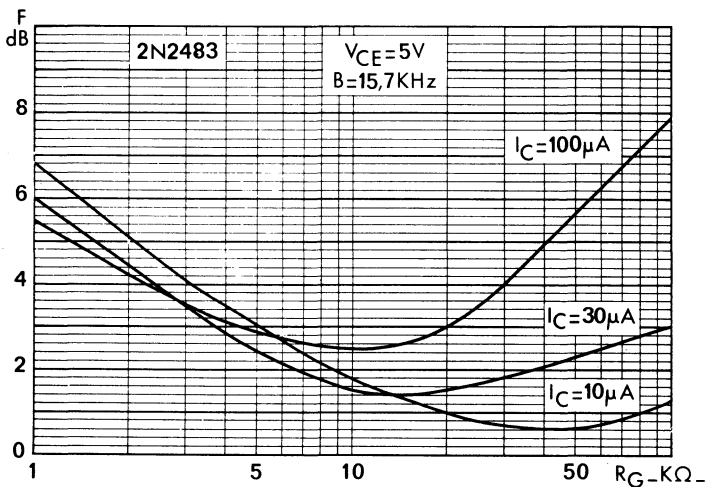
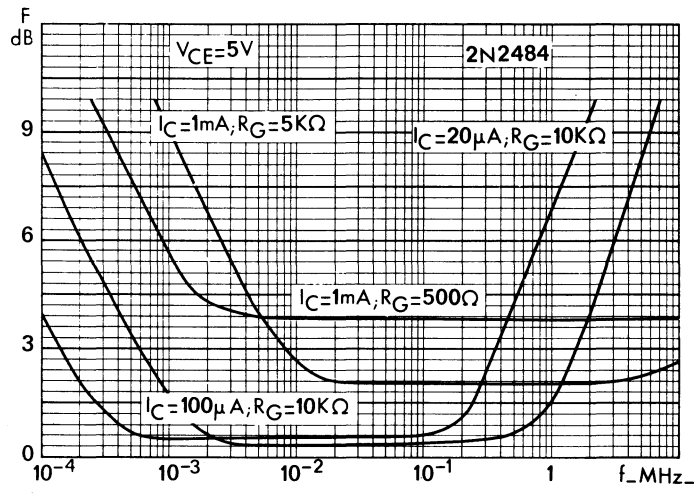
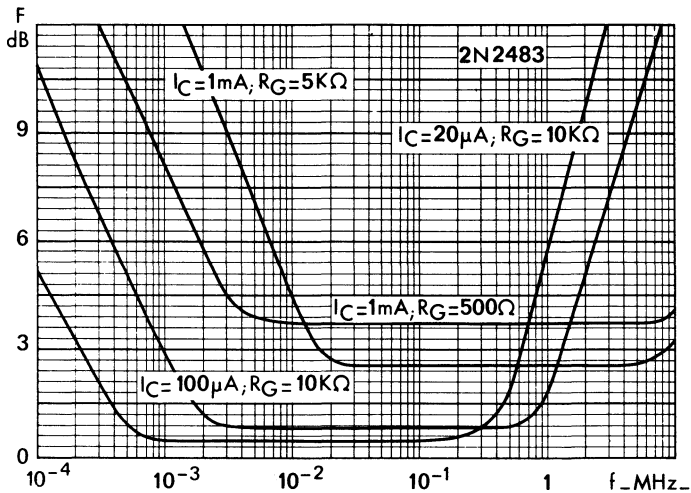
Caractéristiques statiques $t_j = 25^\circ\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	2N2483			2N2484			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel du collecteur	$I_E = 0, V_{CB} = 45\text{V}$	I_{CBO}			10			10	nA
	$I_E = 0, V_{CB} = 45\text{V}, t_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}			10			10	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{V}$	I_{EBO}			10			10	nA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 1\text{mA}, I_B = 0,1\text{mA}$	V_{CEsat}			350			350	mV
Tension base-émetteur	$I_C = 0,1\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V}$	V_{BE}	0,5		0,7	0,5		0,7	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 1\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$ $I_C = 10\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$ $I_C = 10\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}, t_j = 55^\circ\text{C}$ $I_C = 100\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$ $I_C = 500\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$ $I_C = 1\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V}$ $I_C = 10\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V} (1)$	h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E} h_{21E}				30 40 10 75 100 175		100 500 20 175 200 250	500 800
Caractéristiques dynamiques ($t_j = 25^\circ\text{C}$)									
Capacité de collecteur	$I_E = I_e = 0, V_{CB} = 5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_c			6			6	pF
Capacité d'émetteur	$I_C = I_c = 0, V_{EB} = 0,5\text{V}, f = 1\text{MHz}$	C_e			6			6	pF
Fréquence de transition	$I_C = 50\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$	f_T	12			15			MHz
	$I_C = 500\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}$	f_T	60	80		60	80		MHz
Facteur de bruit	$I_C = 10\mu\text{A}, V_{CE} = 5\text{V}, R_G = 10\text{K}\Omega$ $f = 100\text{Hz} - B = 20\text{Hz}$ $f = 1\text{KHz} - B = 200\text{Hz}$ $f = 10\text{KHz} - B = 2\text{KHz}$ $B = 15,7\text{KHz}$	F F F F				15 4 3 4		10 3 2 3	dB dB dB dB
Paramètres h :	$I_C = 1\text{mA}, V_{CE} = 5\text{V}$ $f = 1\text{KHz}$								
Impédance d'entrée	-----	h_{11e}	1,5		13	3,5		24	$\text{K}\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}			8			8	10^{-4}
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	-----	h_{21e}	80		450	150		900	$\mu\text{A}/\text{V}$
Admittance de sortie	-----	h_{22e}			30			40	$\mu\text{A}/\text{V}$

1) Mesures effectuées en impulsions : largeur $< 300\mu\text{s}$, rapport cyclique $< 0,01$



2N2483

2N2484



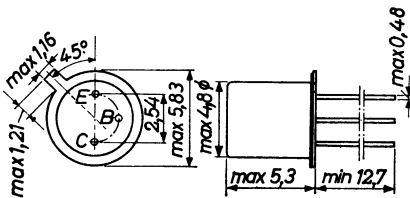
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

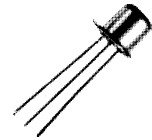
2N2569
2N2570

Ces transistors à très basse tension de déchet (offset) sont indiqués pour l'utilisation en amplificateur (Chopper). Ils peuvent être fournis appariés pour les montages symétriques (Voir A569 - A570). Applications professionnelles.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC TO 18
Poids : 0,45 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2N2569	2N2570	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	20	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	5	5	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 100 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation à $t_{amb} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 300 →		mW
Puissance de dissipation à $t_{case} = 25^\circ C$	P_{tot}	← 1 →		W
Température de jonction	t_j	← 175 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -55 à + 200 →		$^\circ C$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 2 →		mW/ $^\circ C$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

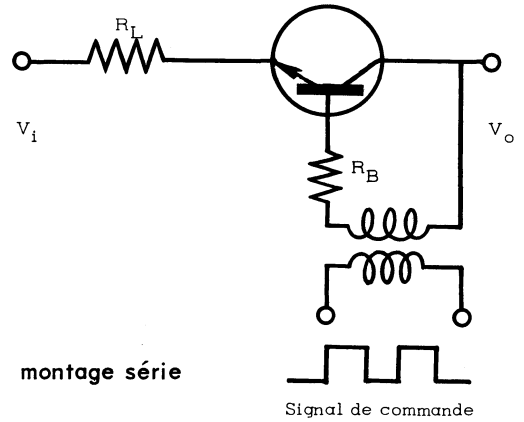
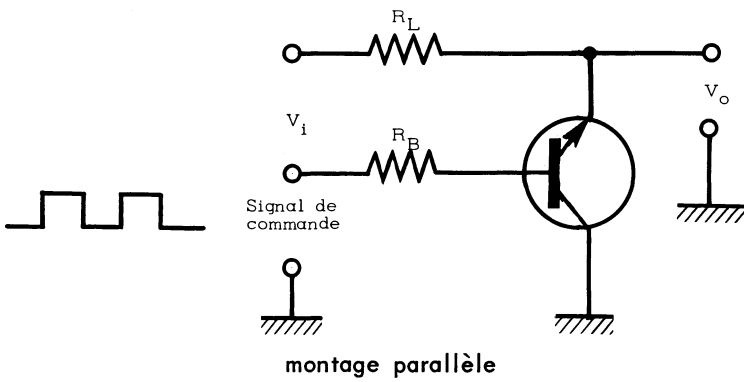
R. C. Seine 65 B 1604

2N2569

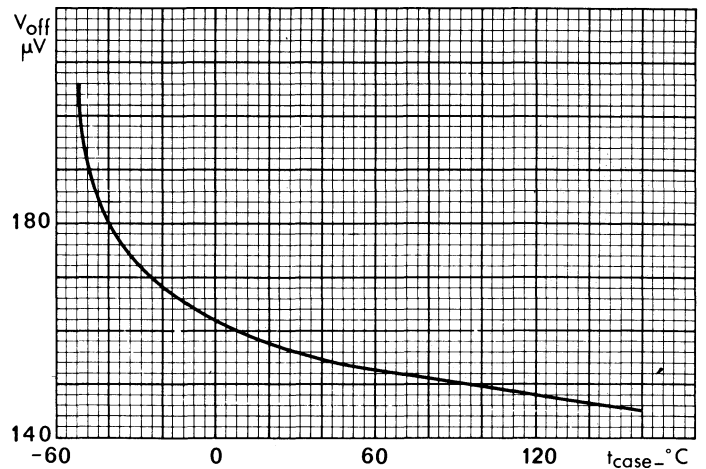
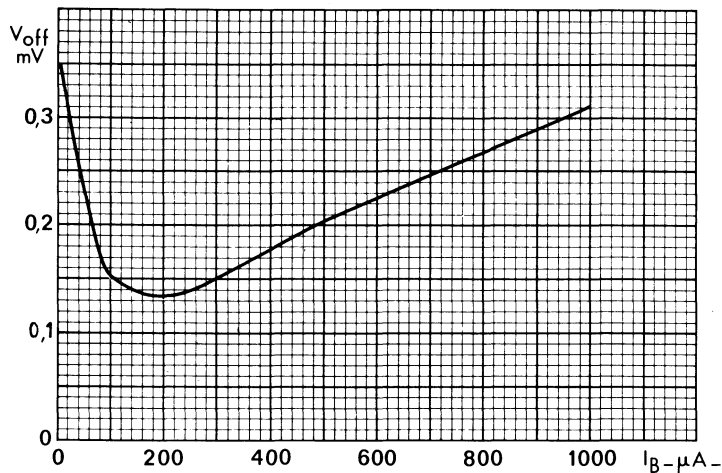
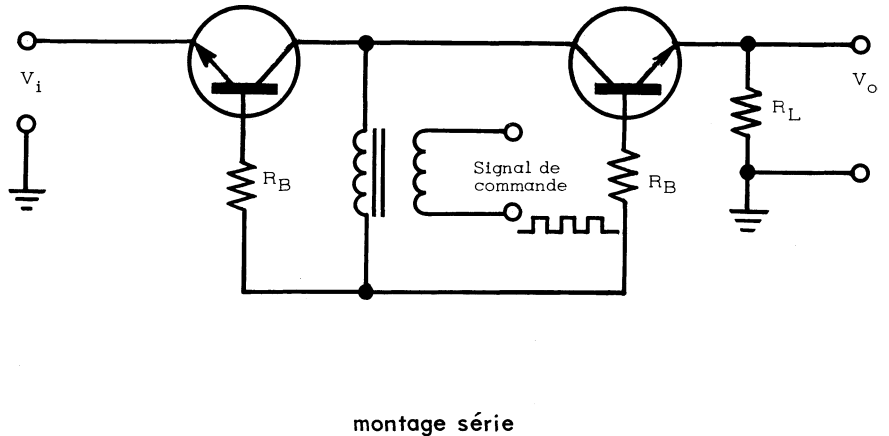
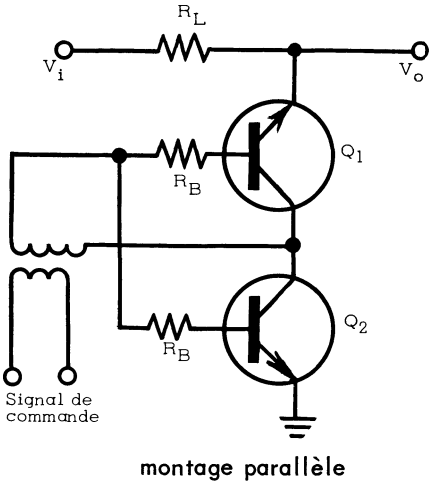
2N2570

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	2N2569			2N2570			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 100\ \mu\text{A}, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	20			20			V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10\ \text{mA}, I_B = 0$	$V_{(BR)CEO}$	15			15			V
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 15\ \text{V}$ $V_{CE} = 10\ \text{V}$ $V_{CE} = 10\ \text{V}, t_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$	I_{CBO} I_{CES} I_{CES}			10			10	nA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = 5\ \text{V}, I_C = 0$ $V_{EC} = 5\ \text{V}$ $V_{EC} = 5\ \text{V}, t_{amb} = 125^{\circ}\text{C}$	I_{EBO} I_{ECS} I_{ECS}			2			2	nA
					2			2	nA
					200			200	nA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_B = 0,5\ \text{mA}, I_C = 10\ \text{mA}$	V_{CEsat}		0,2			0,2		V
Tension d'offset connexions inversées	$I_B = 150\ \mu\text{A}, I_E = 0$	V_{offset}		145	250		350	500	μV
Tension émetteur-collecteur	$I_B = 150\ \mu\text{A}, I_E = 100\ \mu\text{A}$	V_{EC}			3			3	mV
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$I_C = 100\ \mu\text{A}, V_{CE} = 10\ \text{V}$	h_{21E}	50			50			
Gain statique, connexions inversées	$I_E = 0,2\ \text{mA}, V_{EC} = 4\ \text{V}$	$h_{21E inv.}$	4	10		4	10		
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)									
Fréquence de transition	$I_C = 10\ \text{mA}, V_{CE} = 10\ \text{V}$	f_T	100			100			MHz
Résistance série à l'état passant	$I_B = 1\ \text{mA}, I_E = 100\ \mu\text{A}, f = 1\ \text{KHz}$	r_{ec}		10			10		Ω
Capacité de sortie	$V_{CB} = 0, I_E = 0, f = 1\ \text{MHz}$	C_{22b}			10			10	pf
Capacité d'entrée	$V_{EB} = 0, I_C = 0, f = 1\ \text{MHz}$	C_{11b}			10			10	pf

Montages série et parallèle des transistors choppers



Montages série et parallèle de deux transistors appariés



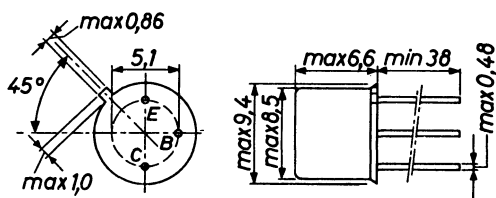
TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

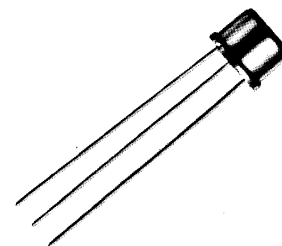
2N3252 (BSX60)

Ce transistor est surtout un commutateur de courant moyen qui trouve son emploi dans la commande de tore. Sa résistance thermique est élevée pour le boîtier TO 5
Equivalent au BSX60.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC TO 5
Poids : 0,9 g. environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	60	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	30	V
Tension émetteur base	V_{EB}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 500 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation	P	← 5 →	W
		← 1 →	W
Température de jonction	t_j	← -65 à +200 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -65 à +200 →	°C
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	← 0,175 →	°C/mW
Résistance thermique jonction-boîtier	R_{th}	← 0,035 →	°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

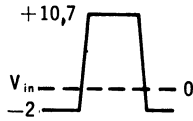
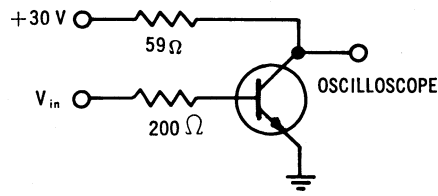
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1804

Caractéristiques statiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Tension de claquage collecteur-base	$I_C = 10 \mu A, I_E = 0$	$V_{(BR)CBO}$	60		V
Tension de claquage collecteur-émetteur	$I_C = 10 mA, I_B = 0$ (1)	$V_{(BR)CEO}$	30		V
Tension de claquage émetteur-base	$I_E = 10 \mu A, I_C = 0$	$V_{(BR)EBO}$	5		V
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 40V, I_E = 0$ $V_{CB} = 40V, I_E = 0, t_{amb} = 100^\circ C$ $V_{CE} = 40V, V_{EB} = 4V$	I_{CBO} I_{CBO} I_{CEX}		0,5 75 0,5	μA μA μA
Courant résiduel d'émetteur	$V_{CB} = 4V, I_C = 0$	I_{EBO}		0,05	μA
Tension de saturation émetteur-base (1)	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA, I_B = 50 mA$ $I_C = 1 A, I_B = 100 mA$	V_{BEsat} V_{BEsat} V_{BEsat}	0,7	1 1,3 1,8	V V V
Tension de saturation collecteur-émetteur (1)	$I_C = 150 mA, I_B = 15 mA$ $I_C = 500 mA, I_B = 50 mA$ $I_C = 1 A, I_B = 100 mA$	V_{CEsat} V_{CEsat} V_{CEsat}		0,3 0,5 1	V V V
Valeur statique du rapport de transfert direct du courant (1)	$I_C = 150 mA, V_{CE} = 1V$ $I_C = 500 mA, V_{CE} = 1V$ $I_C = 1 A, V_{CE} = 5V$	h_{21E} h_{21E} h_{21E}	30 30 25	90	
Caractéristiques dynamiques					
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10V, I_E = 0, f = 100 KHz$	C_{22b}		12	pf
Capacité d'entrée	$V_{EB} = 0,5V, I_C = 0, f = 100 KHz$	C_{11b}		80	pf
Fréquence de transition	$I_C = 50 mA, V_{CE} = 10V, f = 100 MHz$	f_T	200		MHz
Caractéristiques de commutation					
Temps de réponse	$I_C = 500 mA, I_{B1} = 50 mA$ $V_{CC} = 30V, V_{EB} = 2V$	t_d		15	ns
Temps de croissance		t_r		30	ns
Temps d'accumulation des porteurs	$I_C = 500 mA, I_{B1} = I_{B2} = 50 mA$ $V_{CC} = 30V$	t_s		40	ns
Temps de décroissance		t_f		30	ns
Charge stockée dans la base	$I_C = 500 mA, I_{B1} = 50 mA$ $V_{CC} = 30V$	Q_s		5	nC

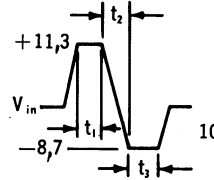
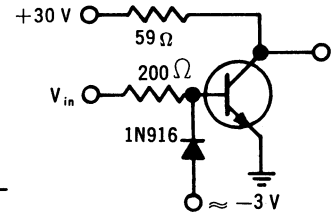
1) mesures effectuées en impulsions : largeur 300 μs , rapport cyclique 2 %

Mesure du temps de réponse et du temps de croissance

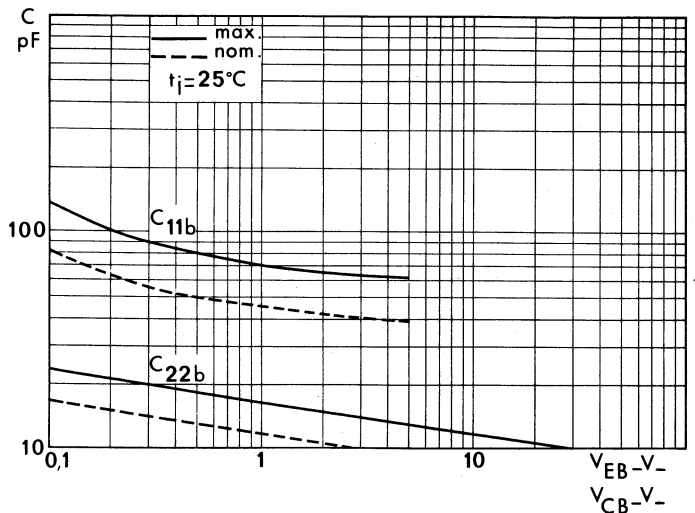
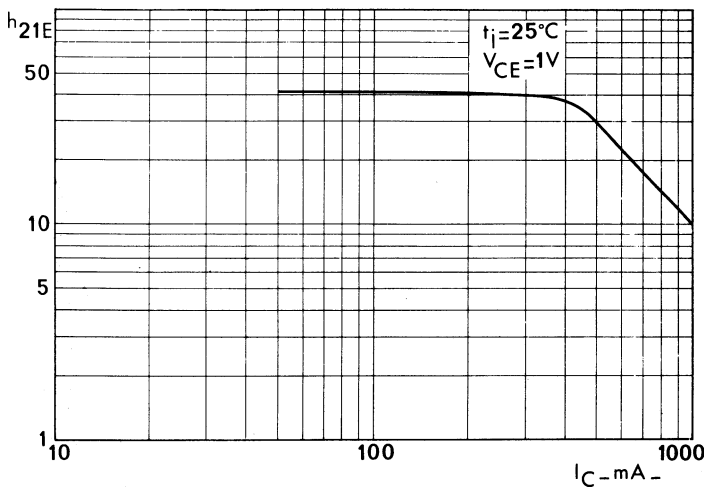
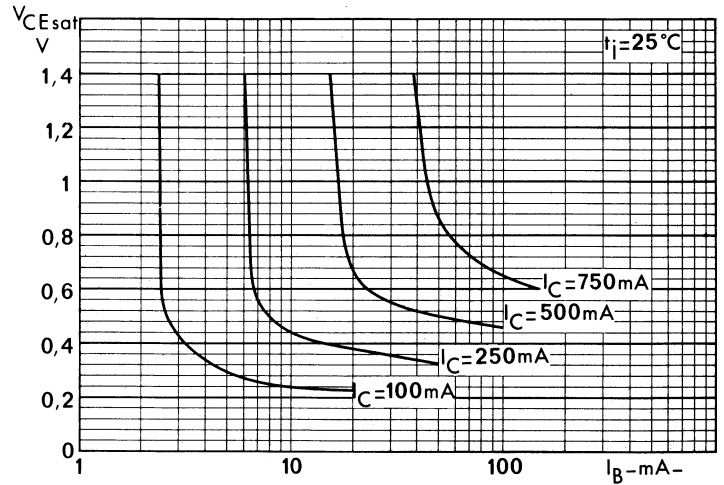
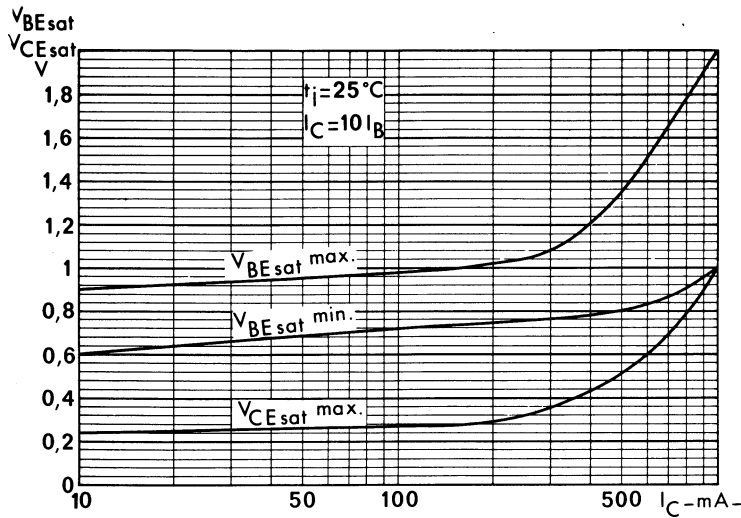


Largeur d'impulsion < 200 ns
Temps de montée < 2 ns
Rapport cyclique = 2 %

Mesure du temps de stockage et du temps de descente



$10 < t_1 < 500 \mu s$
 $t_2 < 5 ns$
 $t_3 < 1 \mu s$
Rapport cyclique = 2 %



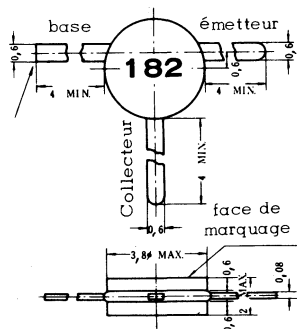
TRANSISTOR NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC182

Transistor subminiature - Applications radio TV
 Fonction : Etage de sortie basse-fréquence.
 Courant de collecteur et puissance dissipée plus élevés.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
 Poids : 0,04 g. environ
 Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	25	V
Tension collecteur émetteur ($R_{BE} = 10K\Omega$)	V_{CER}	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 150 →	mA
Caractéristiques thermiques ($t_{amb} = 25^\circ C$)			
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 150 →	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← -30 à +150 →	$^\circ C$

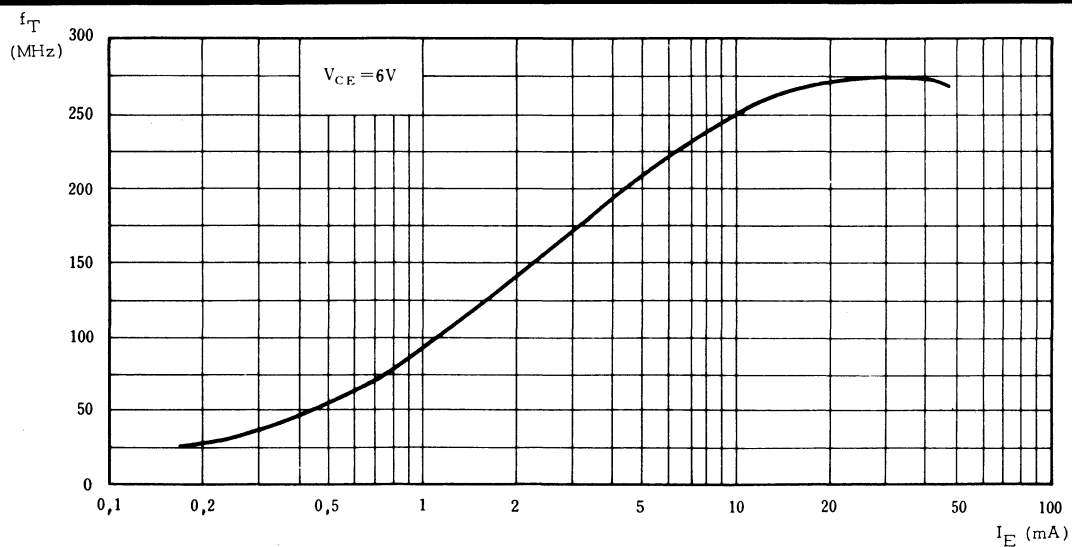


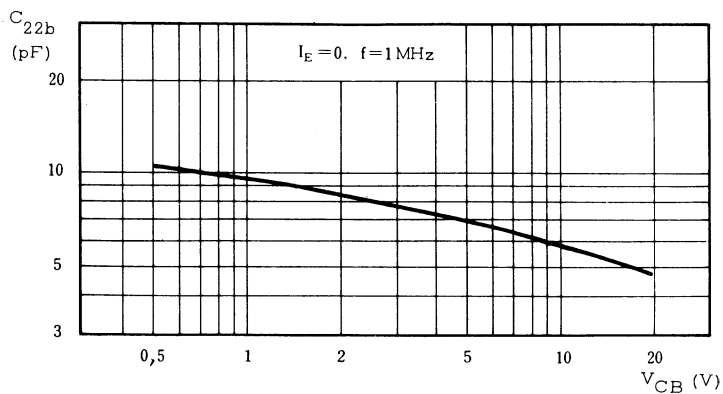
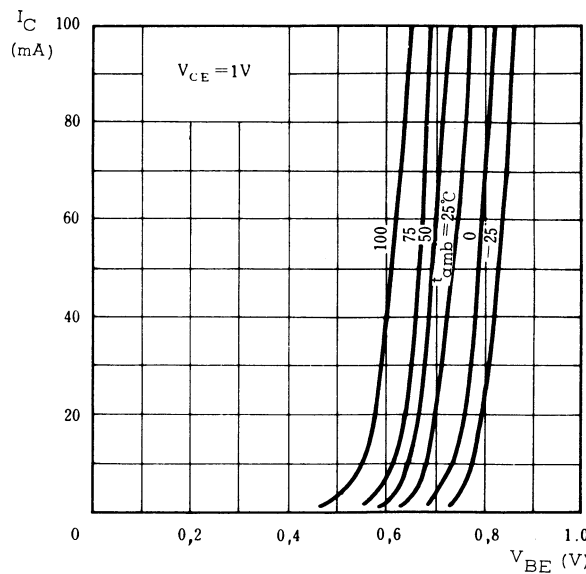
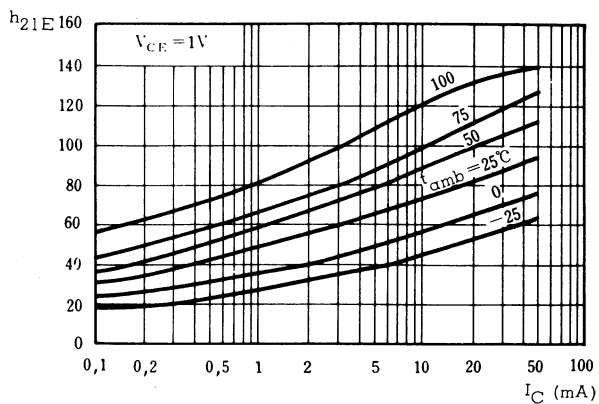
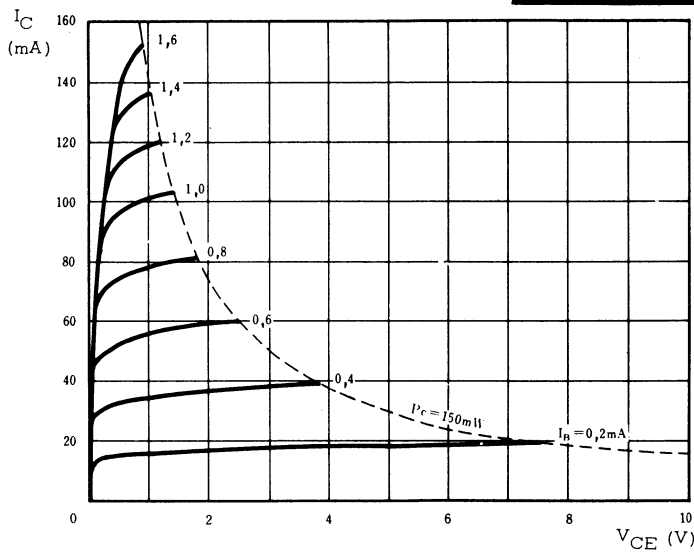
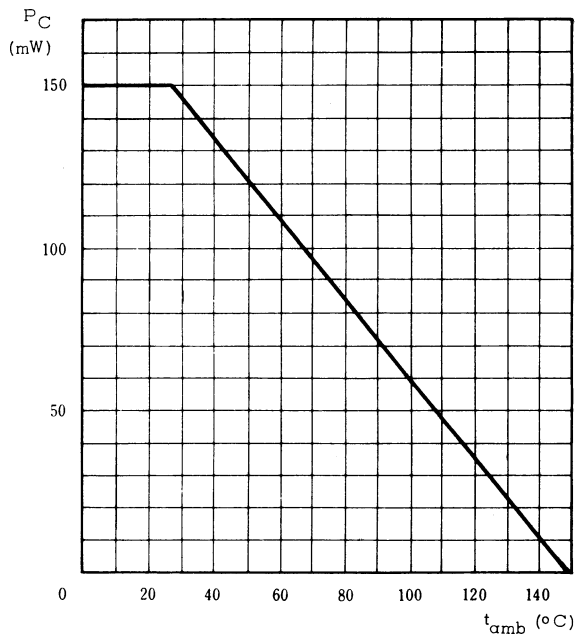
18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques $t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 20\text{V}, I_E = 0$	I_{CBO}			1	μA
Tension base émetteur	$V_{CE} = 6\text{V}, I_C = 1\text{mA}$	V_{BE}		0,63		V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 100\text{mA}, I_B = 5\text{mA}$	V_{CEsat}		0,25	0,6	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 1\text{V}, I_C = 20\text{mA}$	h_{21E}	35	80	200	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -1\text{mA}$	f_T	30	90		MHz
Résistance intrinsèque de base	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -1\text{mA}$ $f = 200\text{MHz}$	$r_{bb'}$		25		Ω
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6\text{V}, I_E = 0$ $f = 1\text{MHz}$	C_{22b}		6,5	10	pF





TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC183
2SC184
2SC185

Transistors subminiatures. Applications Radio TV.

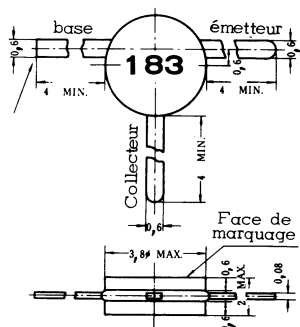
2SC183 - Amplificateur BF, driver et FI

2SC184 - Convertisseur

2SC185 - Amplification de fréquence intermédiaire pour FM.

Faible niveau de bruit.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U 23

Poids : 0,04 g. environ

Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC183	2SC184	2SC185	Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	20	20	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CER}	18	18	18	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	2	2	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →			mA
Caractéristiques thermiques					
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_C	← 100 →			mW
Température de jonction	t_j	← 125 →			$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 30 à + 125 →			$^\circ C$



COMPELEC

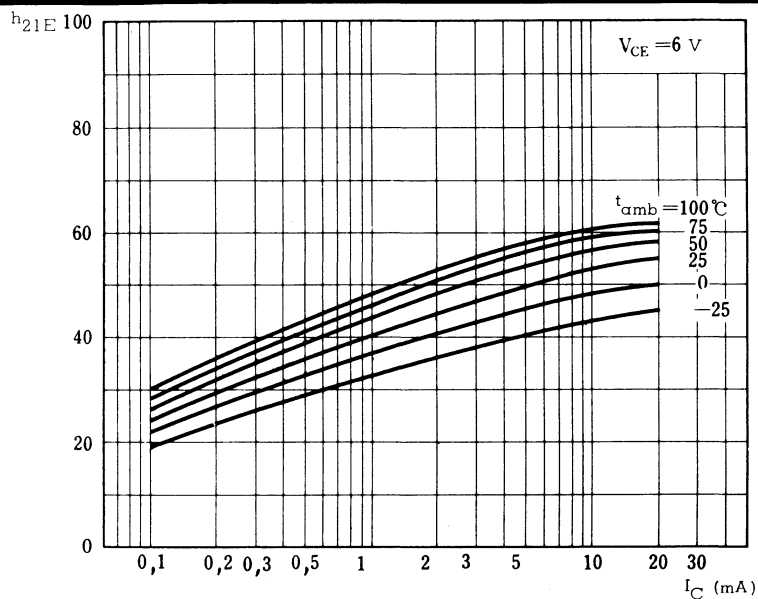
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

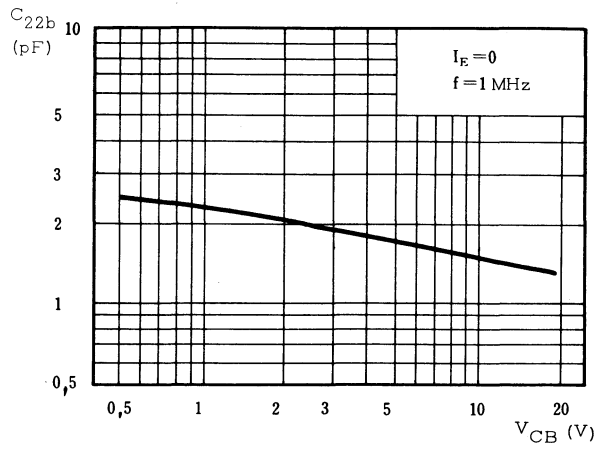
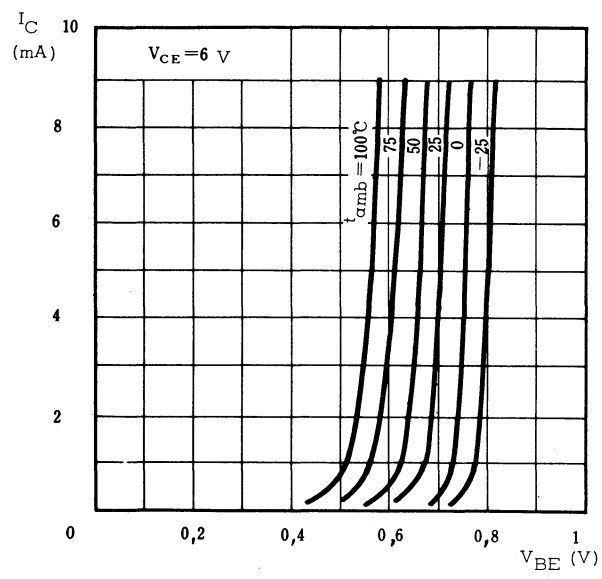
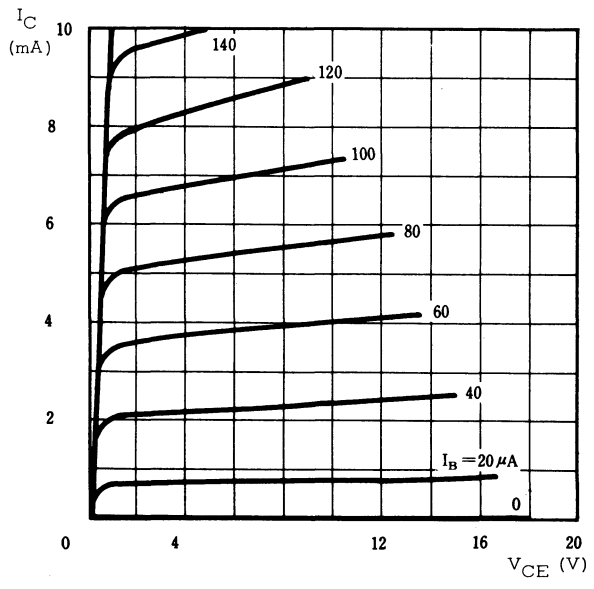
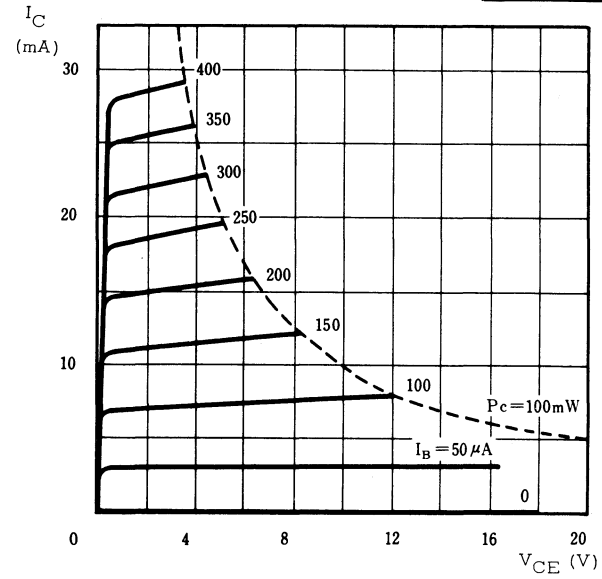
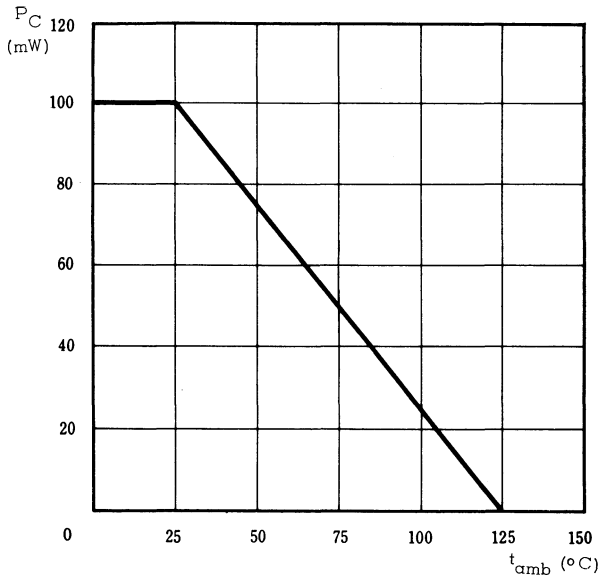
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

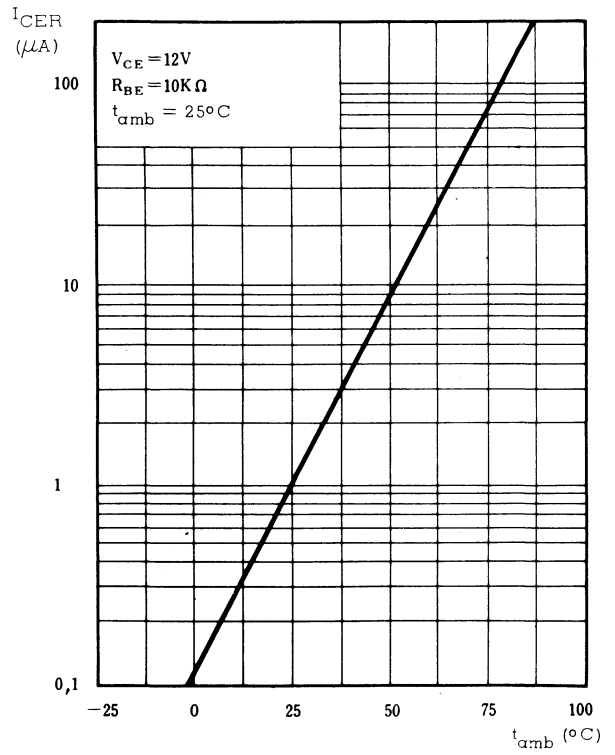
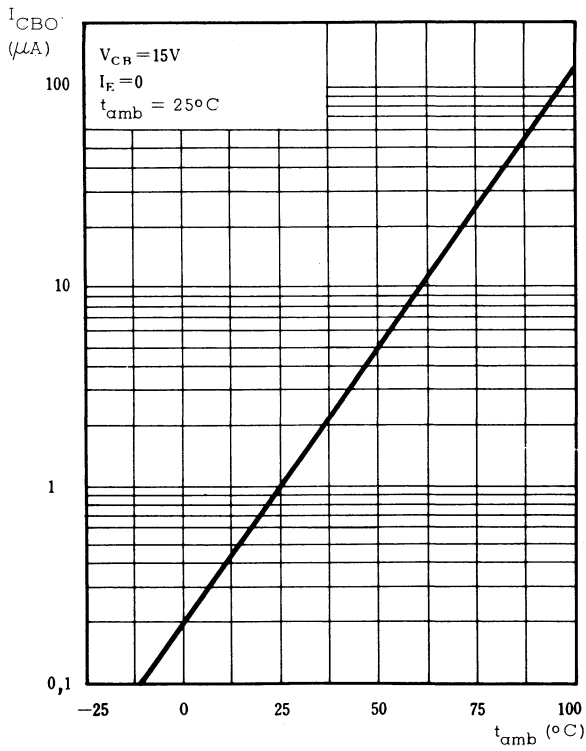
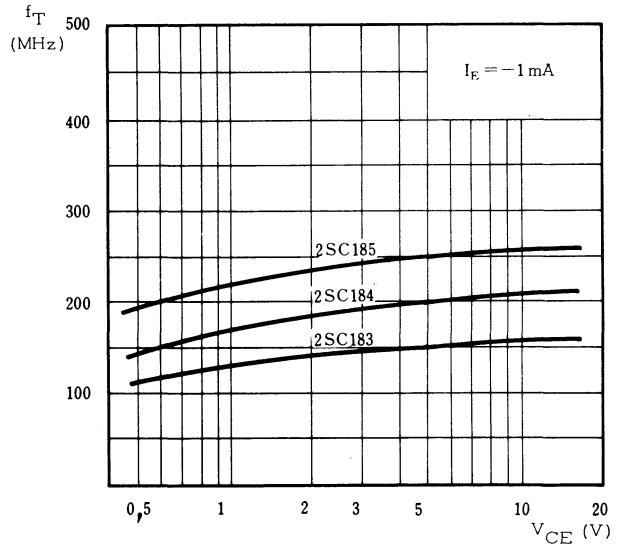
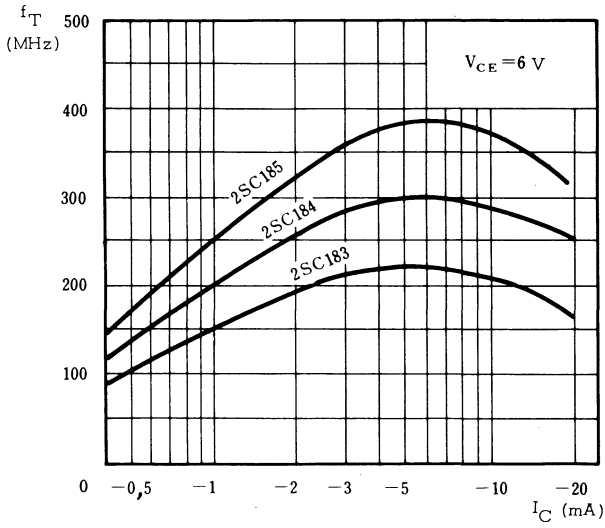
2SC183
2SC184
2SC185

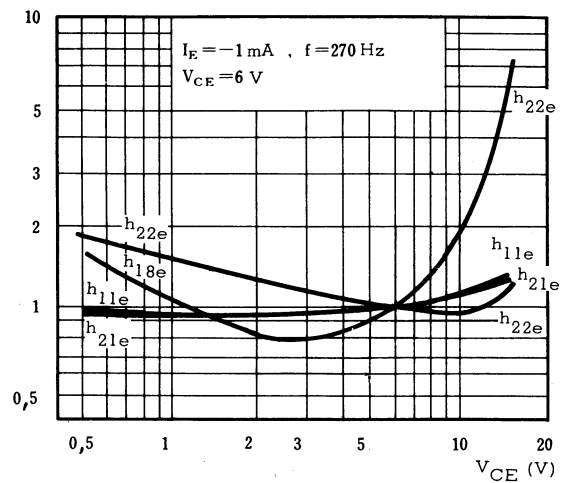
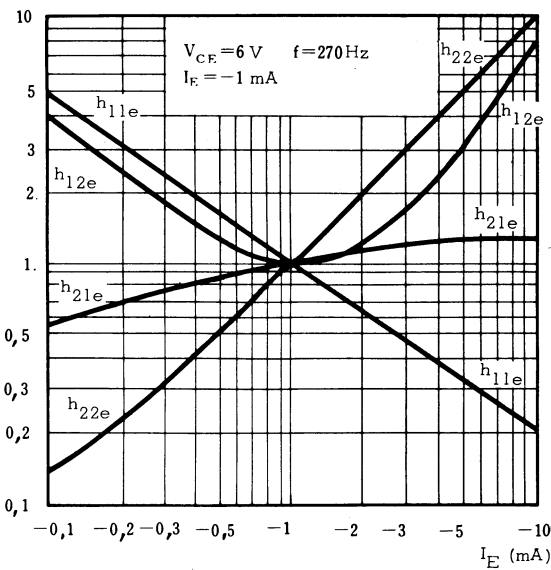
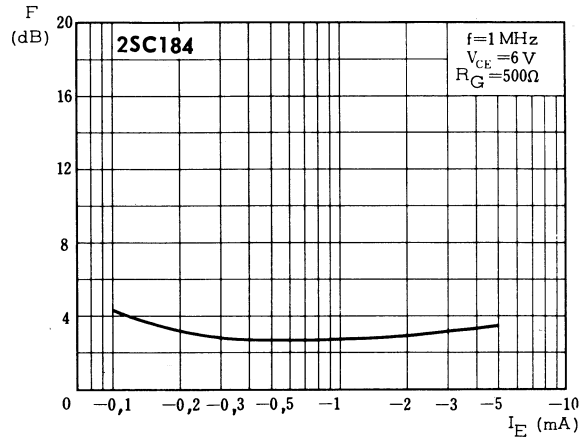
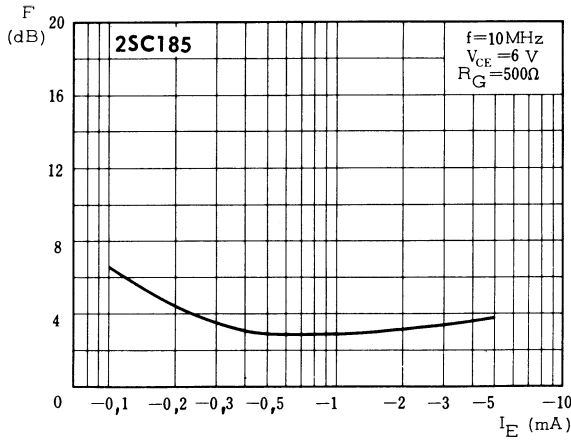
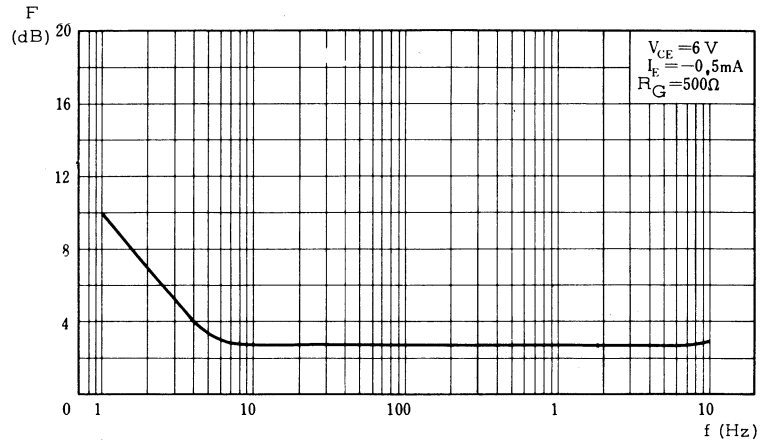
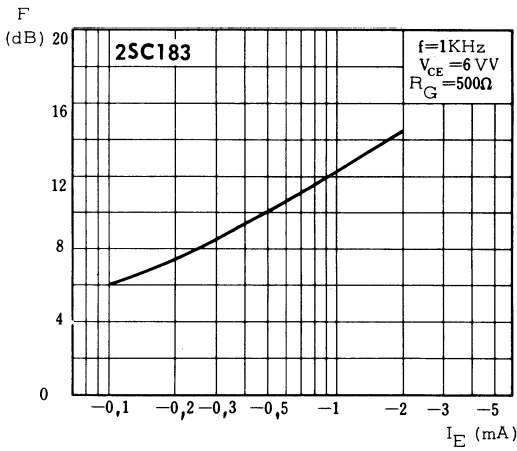
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC183			2SC184			2SC185			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel collecteur	$V_{CB} = 15V, I_E = 0$	I_{CBO}			1			1			1	μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 10mA, I_B = 1mA$	V_{CEsat}		0,2	0,6		0,2	0,6		0,2	0,6	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)												
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6V, I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		1,6	4		1,6	4		1,6	2,5	pF
Paramètres h :	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 270Hz$											
Conductance d'entrée	-----	h_{11e}		1,8			1,8			1,8		$k\Omega$
Conductance de sortie	-----	h_{22e}		8,5			8,5			8,5		$\mu A/V$
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	-----	h_{21e}	20	60		40	60		40	60		
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}		0,5			0,5			0,5		10^{-4}
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$	f_T	60	150		100	200		150	250		MHz
Résistance intrinsèque de base	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 200MHz$	$r_{bb'}$		50	150		50	150		45	100	Ω
Facteur de bruit	$V_{CE} = 6V, I_E = -0,5mA$ $f = 1KHz$	F		10								dB
	$V_{CE} = 6V, I_E = -0,5mA$ $f = 1MHz$						2,7			2,7		dB



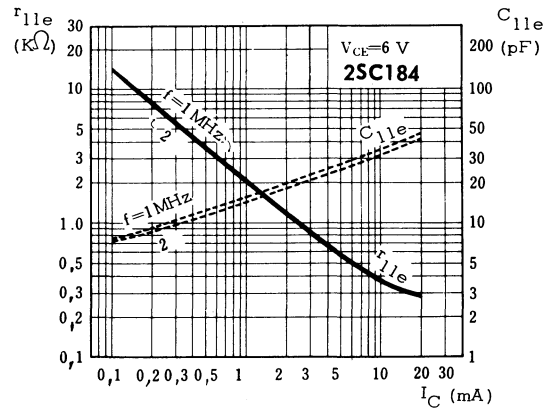
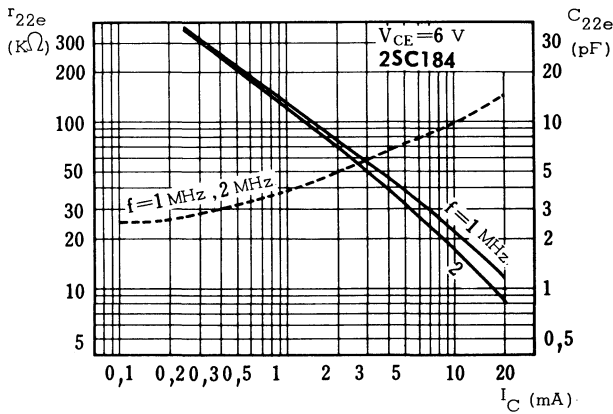
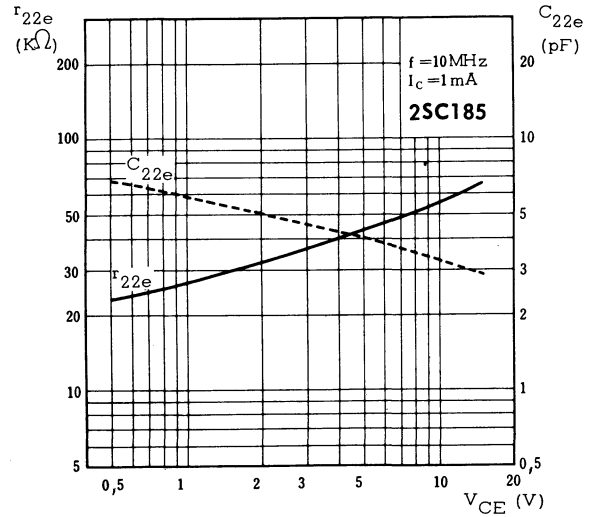
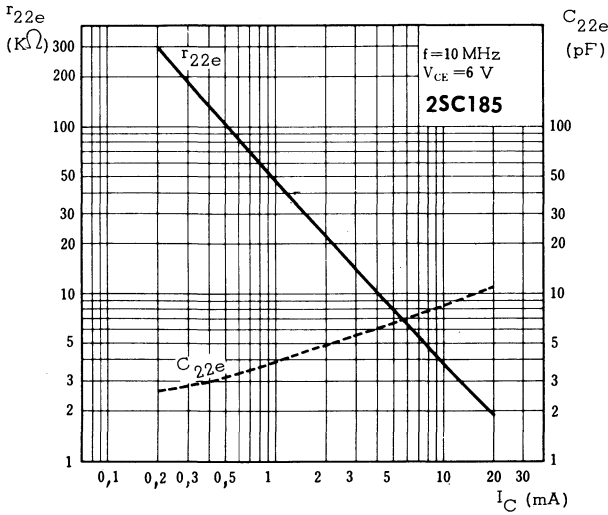
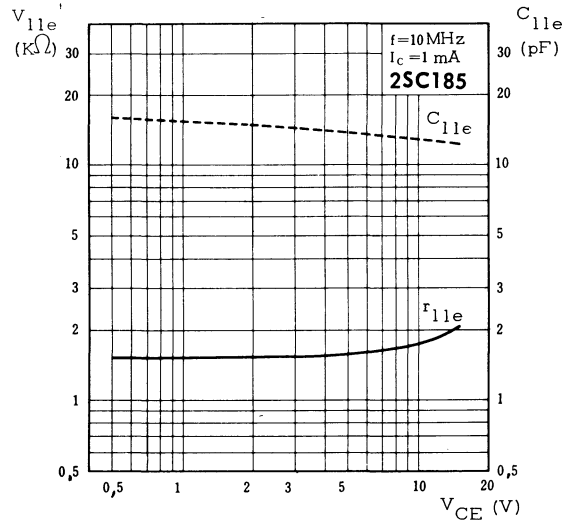
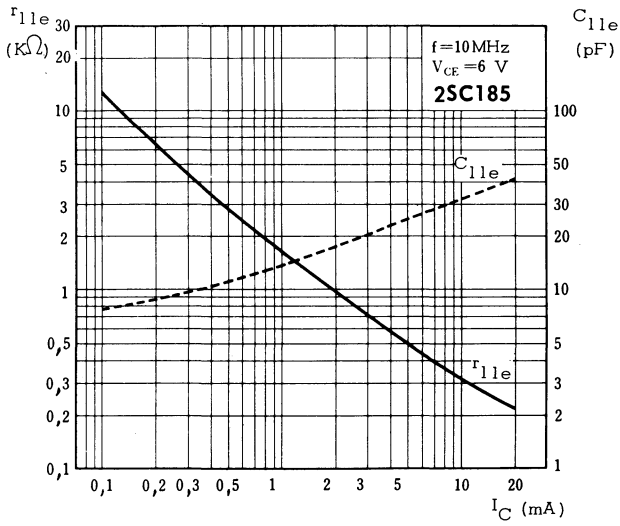


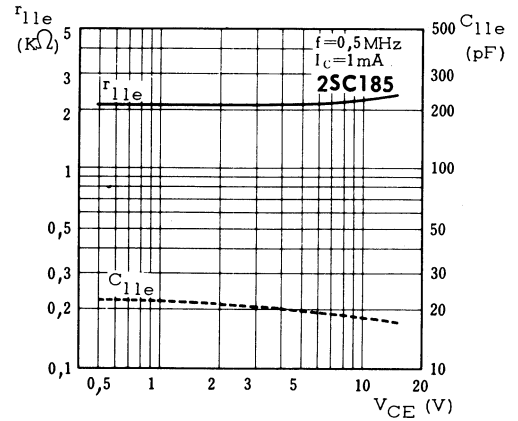
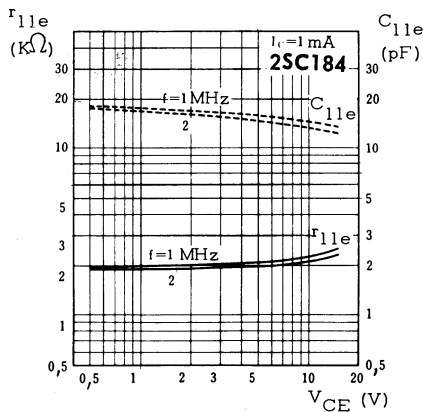
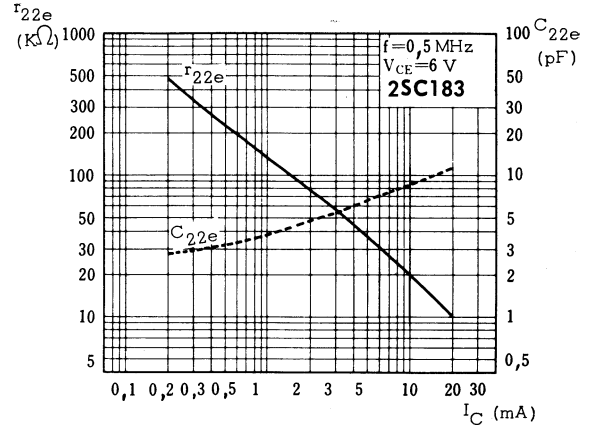
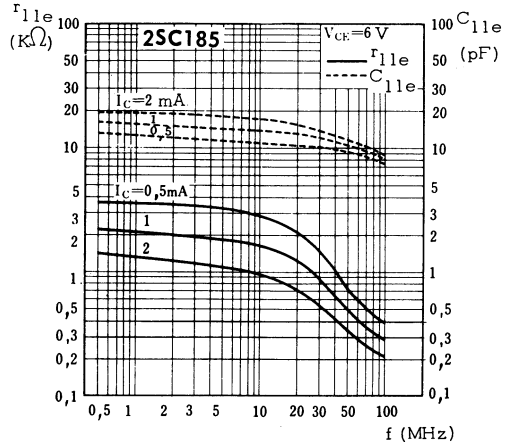
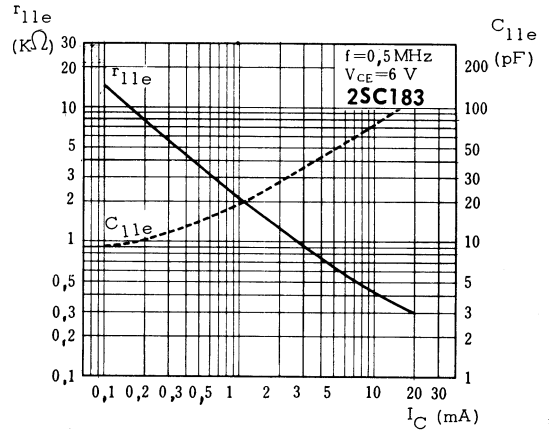
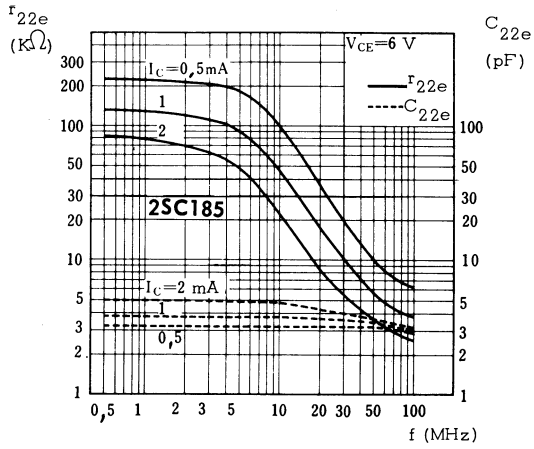
2SC183
2SC184
2SC185





2SC183
2SC184
2SC185





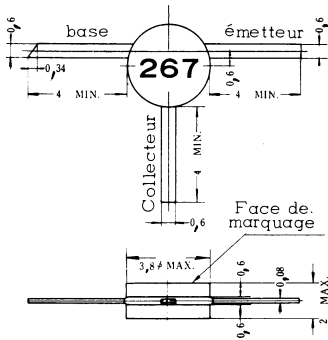
TRANSISTOR NPN

2SC267

'planar' silicium à épitaxie

Transistor subminiature - Applications industrielles - Tensions de claquage relativement élevées.
Fonction : Amplificateur basse-fréquence.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U 23

Poids : 0,04 g. environ

Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	35	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 200 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_C	← 150 →	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← 65 à + 150 →	$^\circ C$



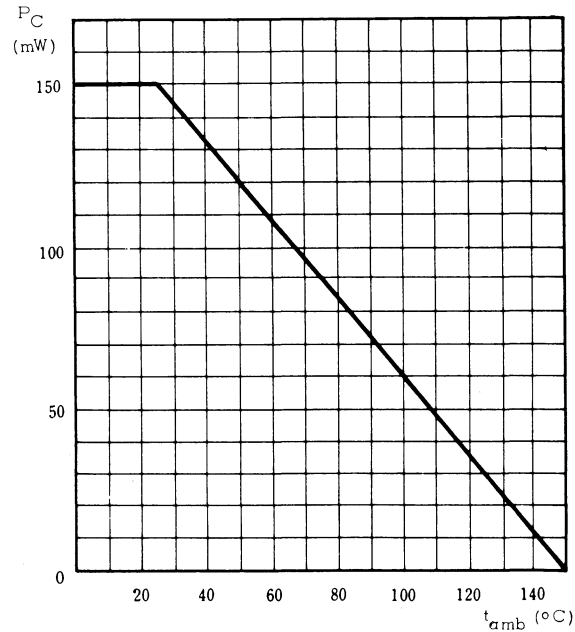
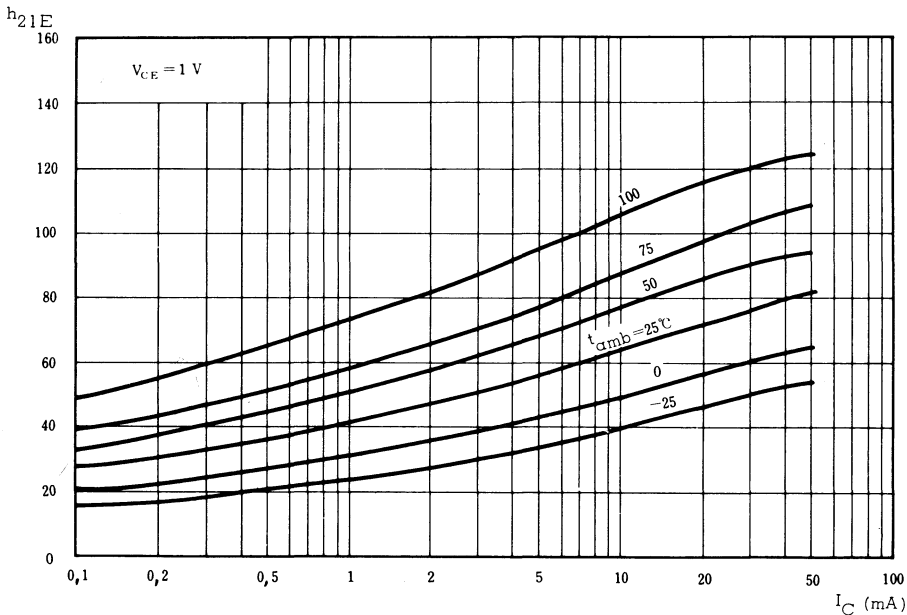
COMPELEC

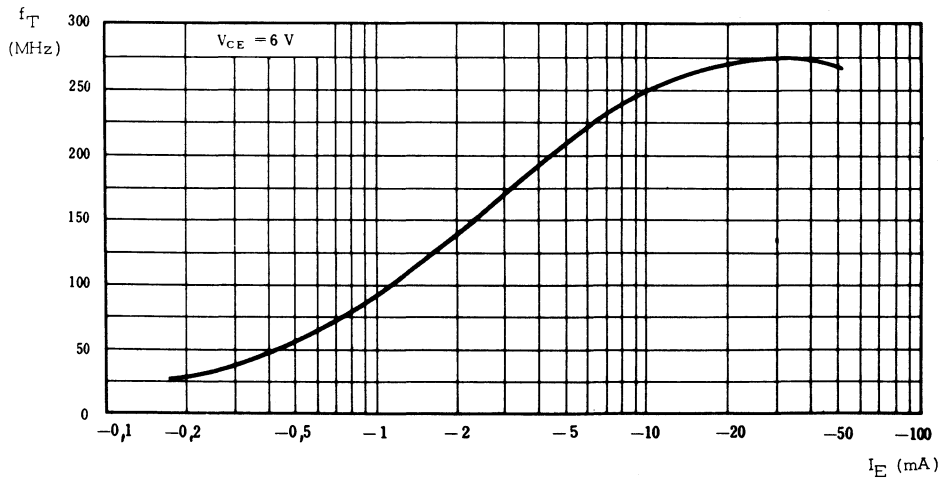
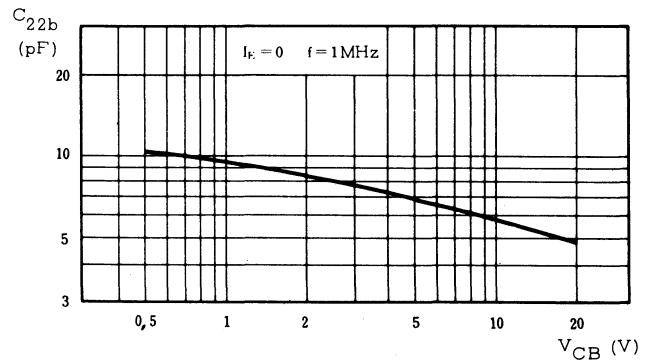
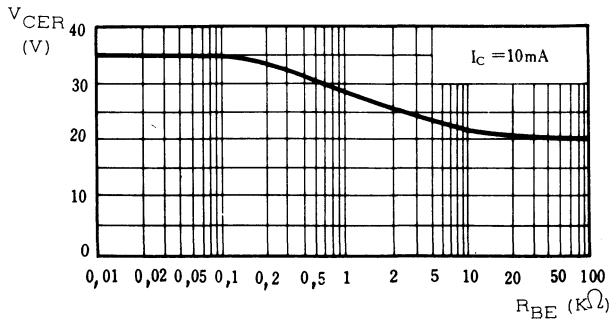
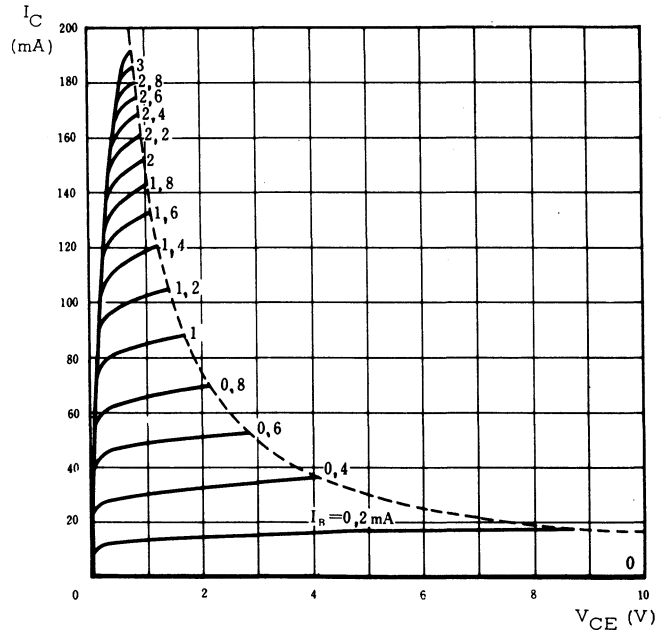
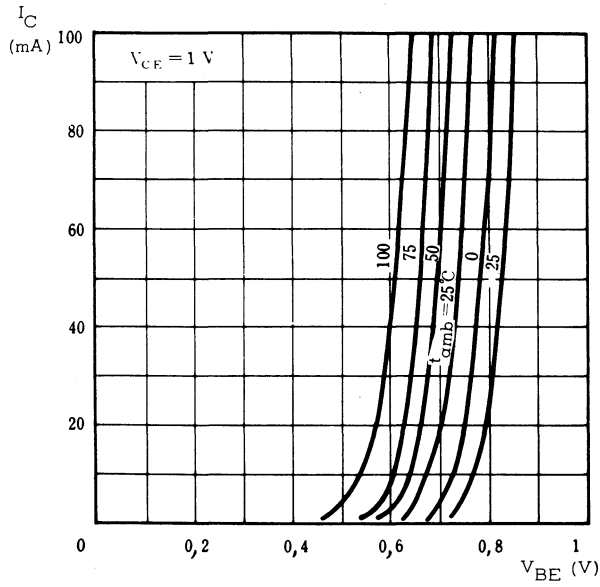
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 35V, I_E = 0$	I_{CBO}			1	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = 5V, I_C = 0$	I_{EBO}			2	μA
Tension base-émetteur	$V_{CE} = 6V, I_C = 1mA$	V_{BE}		0,63		V
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 100mA, I_B = 5mA$	V_{CEsat}		0,25	0,60	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 1V, I_C = 20mA$	h_{21E}	40	70	120	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)						
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$	f_T	30	90		MHz
Résistance intrinsèque de base	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 200MHz$	$r_{bb'}$		25		Ω
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6V, I_E = 0, f = 1MHz$	C_{22b}		6,5	10	pF





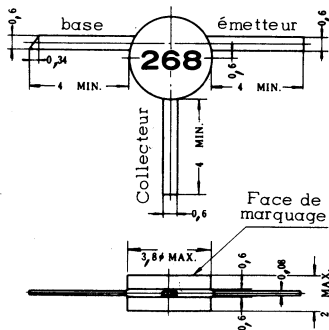
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC268 2SC268 A

Transistors subminiatures. Applications industrielles
Fonctions - Commutateur de tensions élevées
Commande de tube numérique (Nixie)

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U 23

Poids : 0,04 g. environ

Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC268	2SC268A	Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	60	80	V
Tension collecteur émetteur ($V_{BE} = -1,5V$)	V_{CEX}	60	80	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_C	← 150 →		mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		$^{\circ}C$



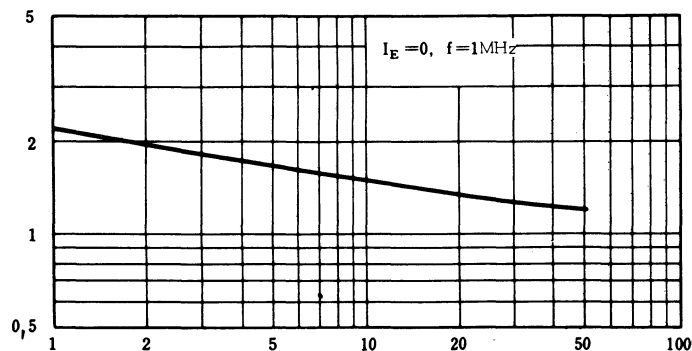
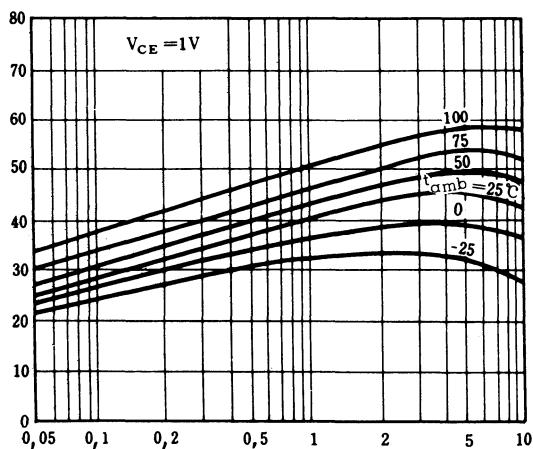
COMPELEC

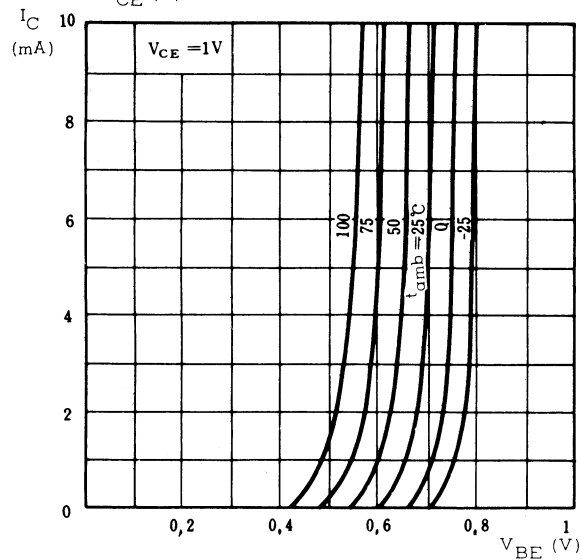
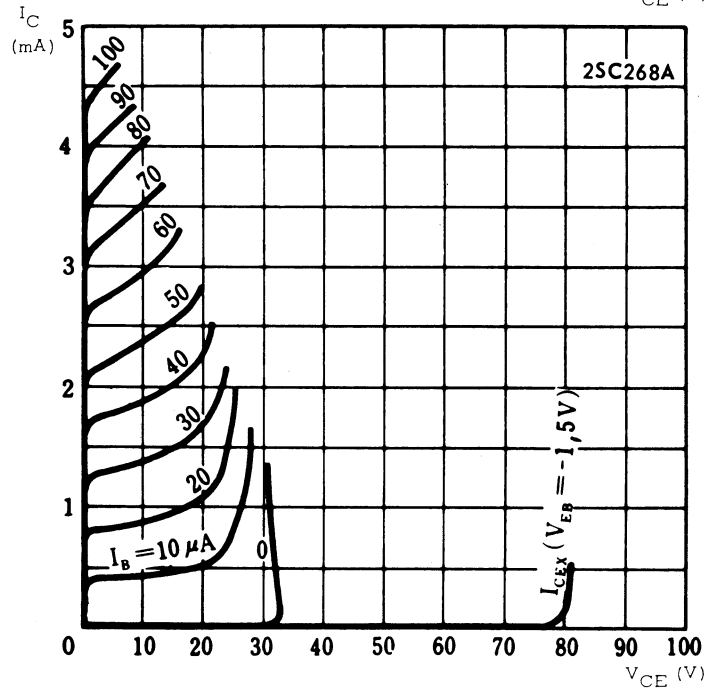
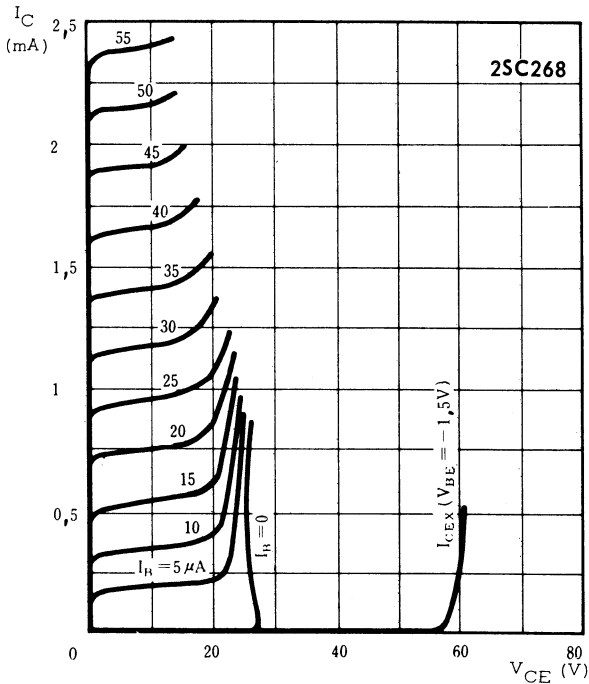
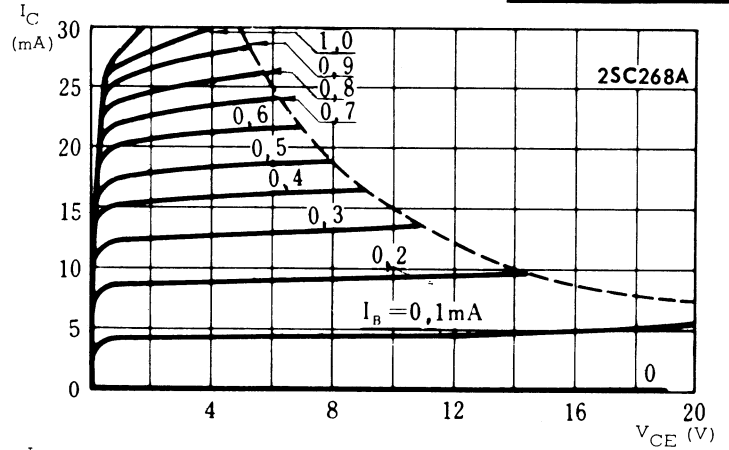
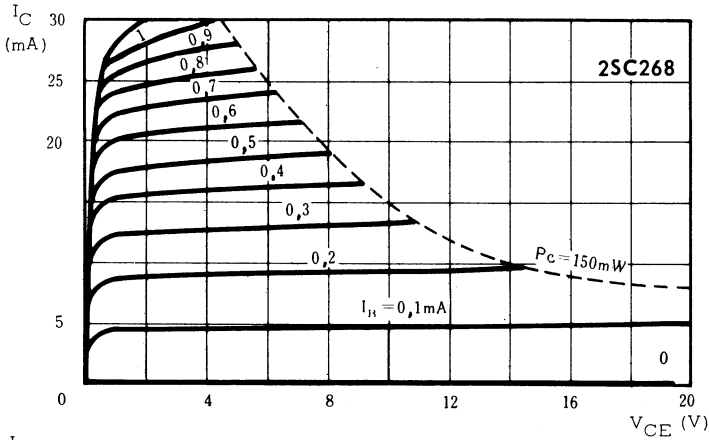
18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC268			2SC268A			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel du collecteur	$V_{CB} = 50V, I_E = 0$	I_{CBO}			5			5	μA
Courant résiduel de l'émetteur	$V_{EB} = 5V, I_C = 0$	I_{EBO}			2			2	μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 1mA, I_B = 0,1mA$	V_{CEsat}		0,09			0,05	0,2	V
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 1mA, I_B = 0,1mA$	V_{BEsat}		0,73			0,73	1	V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 1V, I_C = 1mA$	h_{21E}	25	40	100	25	40	100	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$	f_T	60	150		60	150		MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6V, I_E = 0, f = 1MHz$	C_{22b}		1,6	4		1,6	4	pF





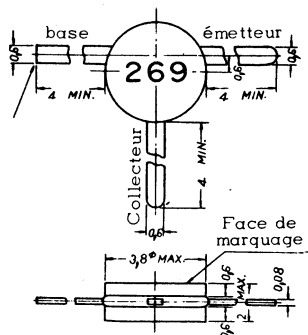
TRANSISTOR NPN

2SC269

'planar' silicium à épitaxie

Transistor subminiature. Applications industrielles
Fonction : Commutation ultra rapide

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U 23

Poids : 0,04 g. environ

Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CES}	20	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 200 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ\text{C}$)	P_C	← 150 →	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →	$^\circ\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	← 65 à + 150 →	$^\circ\text{C}$



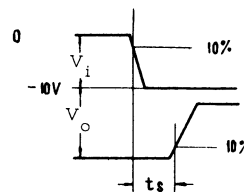
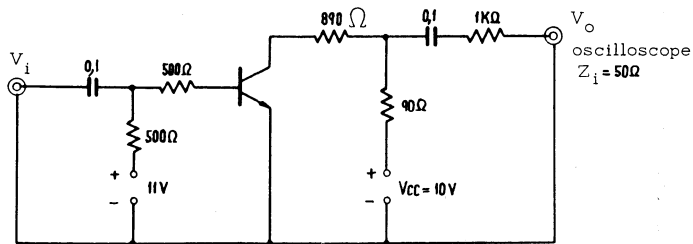
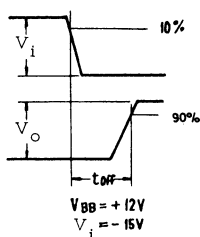
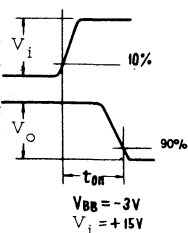
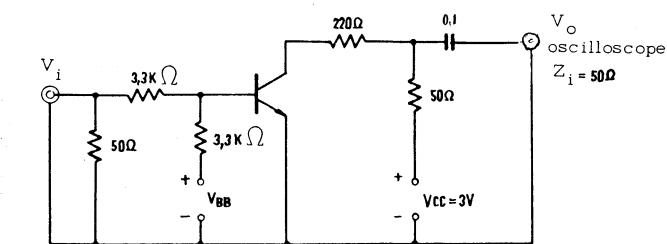
COMPELEC

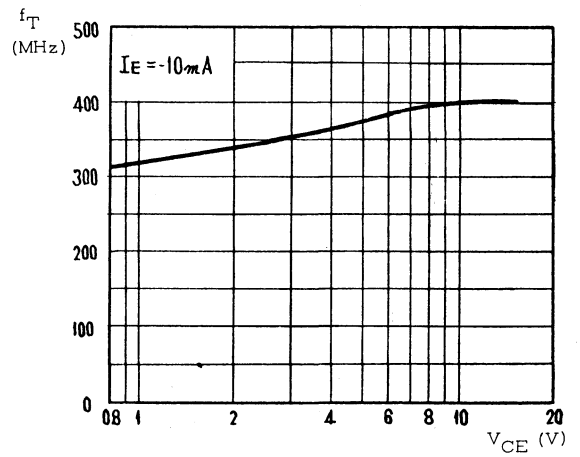
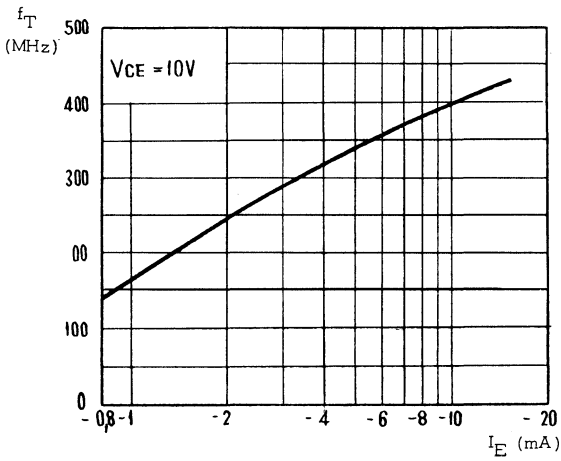
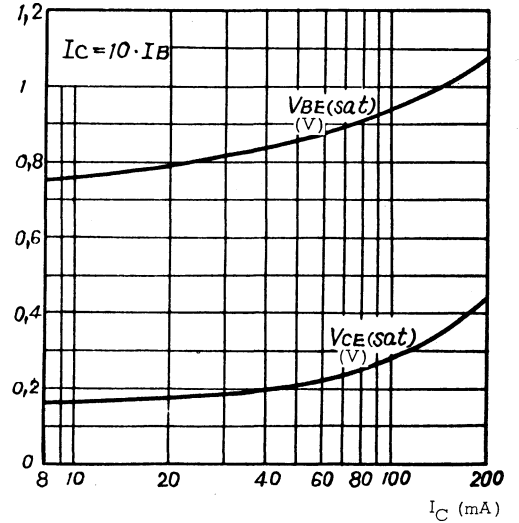
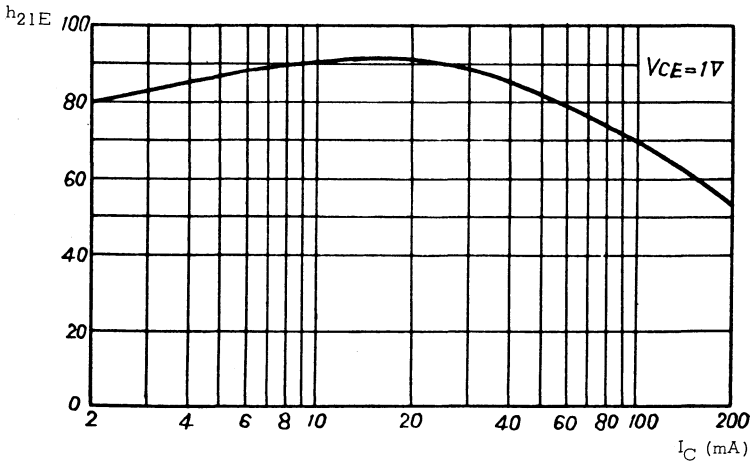
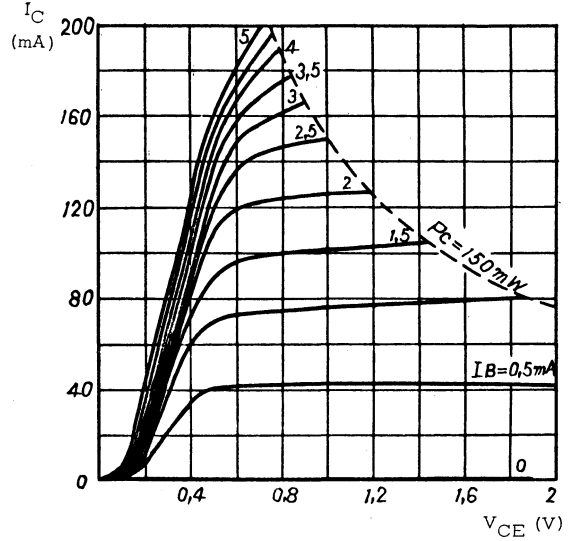
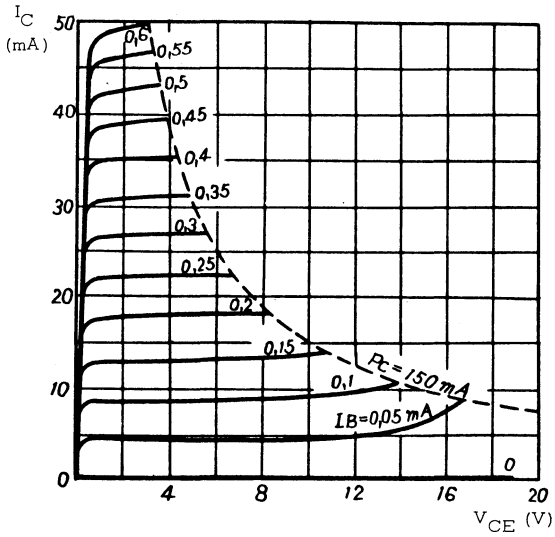
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

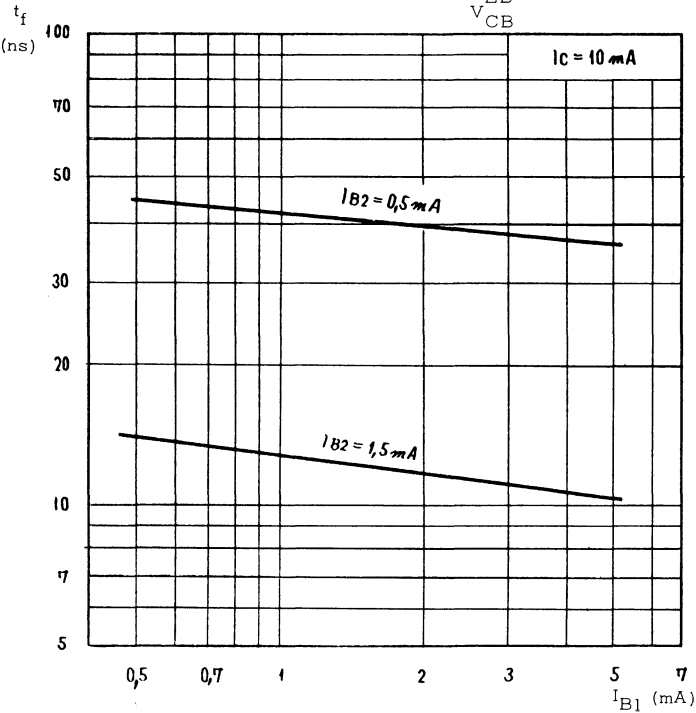
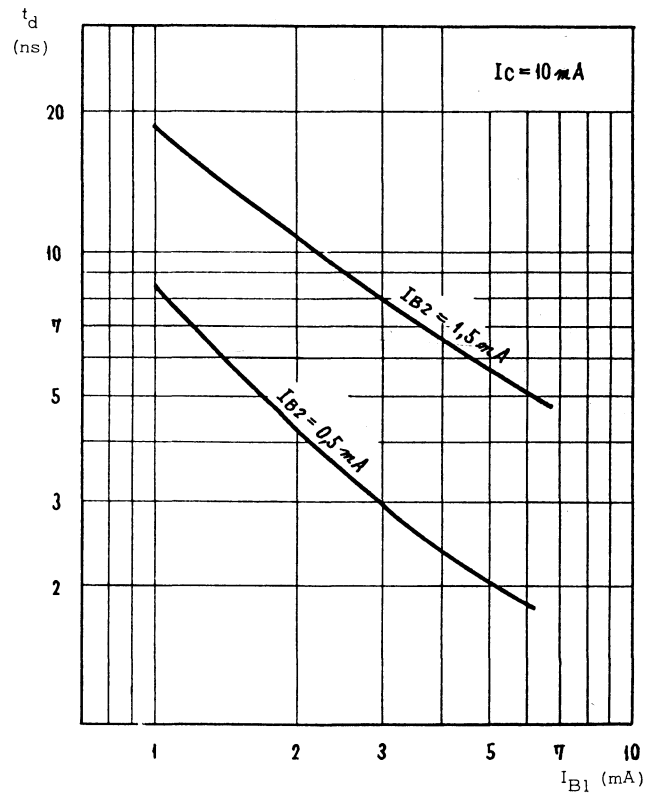
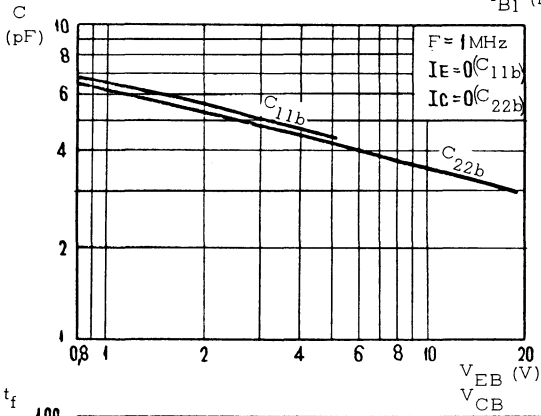
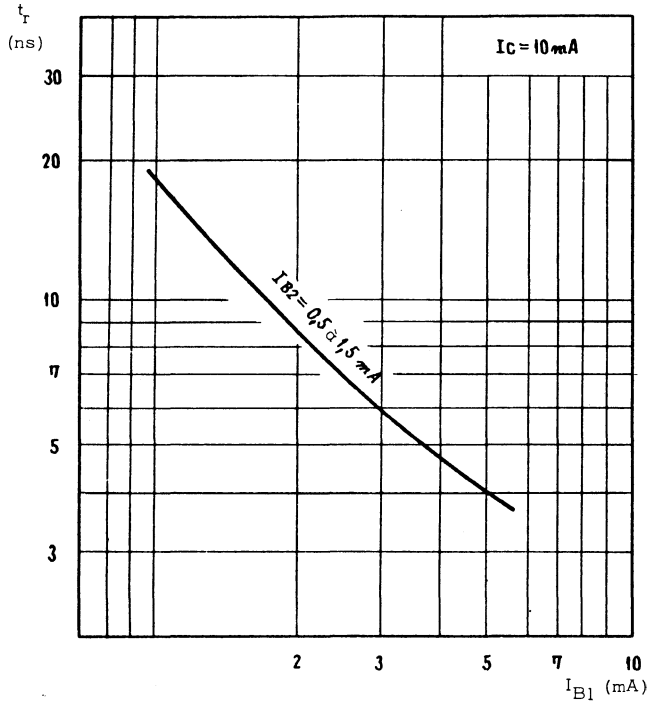
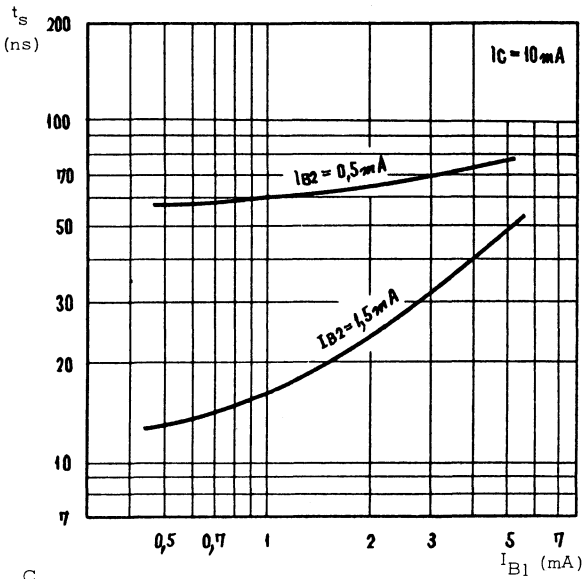
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur Courant résiduel de l'émetteur	$V_{CB} = 15V, I_E = 0$ $V_{EB} = 4V, I_C = 0$	I_{CBO} I_{EBO}			1 0,5	μA μA
Tension de saturation collecteur-émetteur	$I_C = 10mA, I_B = 1mA$	V_{CEsat}		0,17	0,25	V
Tension de saturation base-émetteur	$I_C = 10mA, I_B = 1mA$	V_{BEsat}		0,76	0,85	V
Rapport du transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 1V, I_C = 10mA$	h_{21E}	40	90	200	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)						
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10V, I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		3,5	6	pF
Fréquence de transition	$V_{CE} = 10V, I_E = -10mA$	f_T	200	400		MHz
Caractéristiques de commutation						
Temps de réponse et de croissance Temps d'accumulation des porteurs et de décroissance Temps de stockage	Voir figures ci-dessous " "	t_{on} t_{off} t_s		14 25 12	20 40 20	ns ns ns







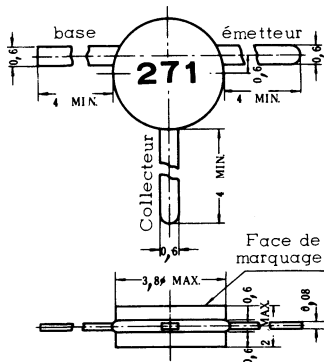
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC271
2SC272

Transistors subminiatures - Applications industrielles
Fonction VHF - UHF amplificateur et oscillateur
Fréquence de coupure très élevée (1100 MHz).

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC271	2SC272	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	25	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	12	12	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	3	3	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 20 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_C	← 100 →		mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		$^\circ C$



COMPELEC

18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

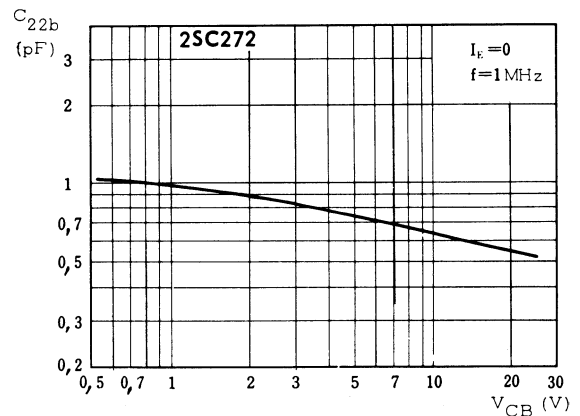
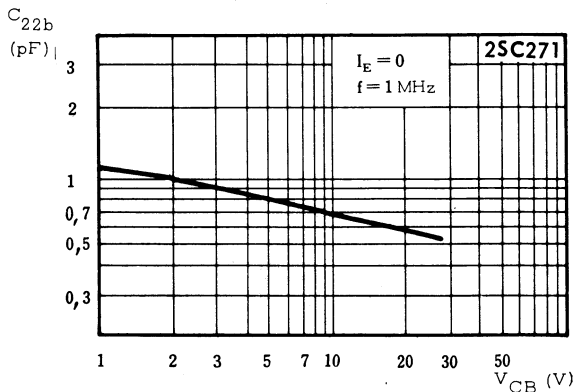
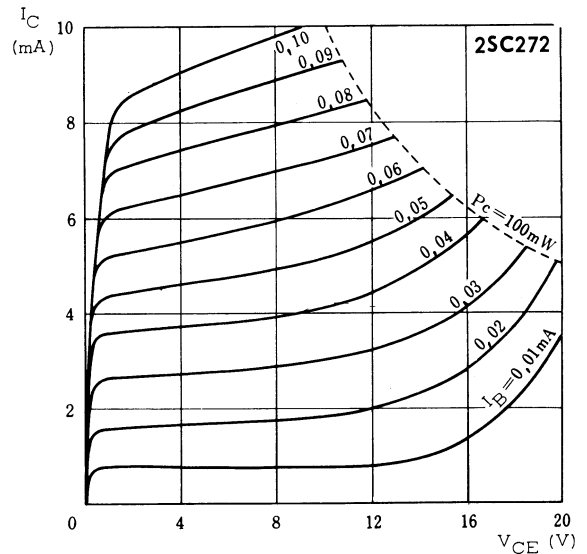
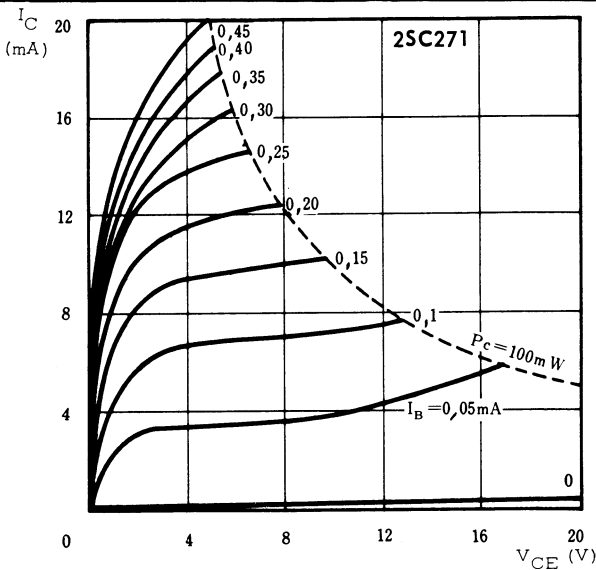
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

2SC271

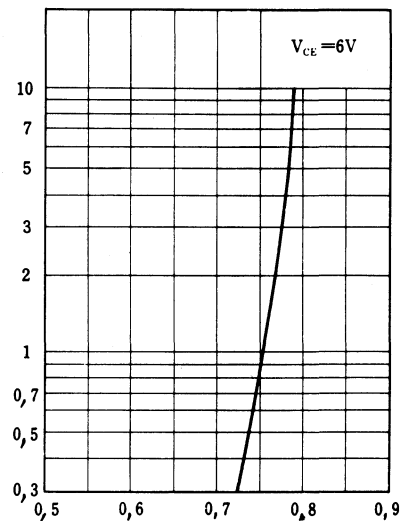
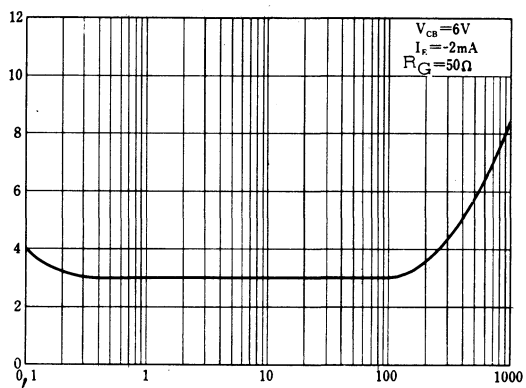
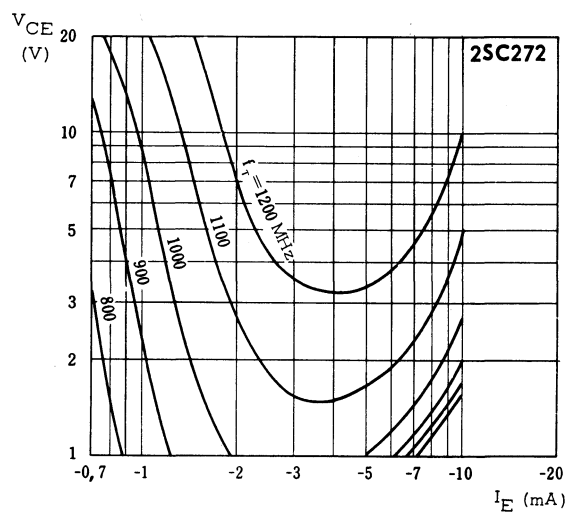
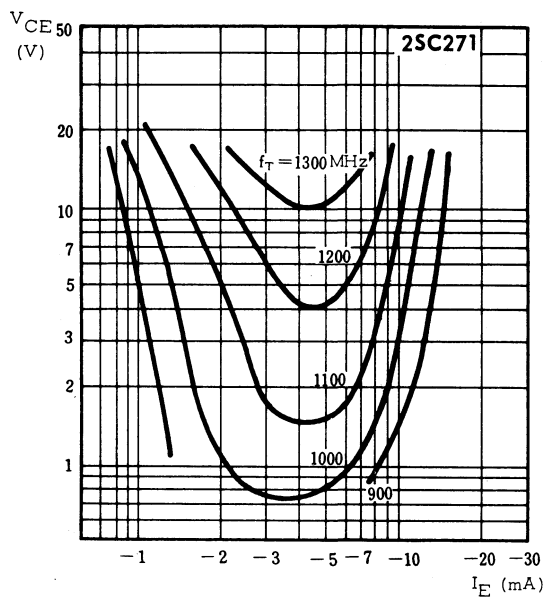
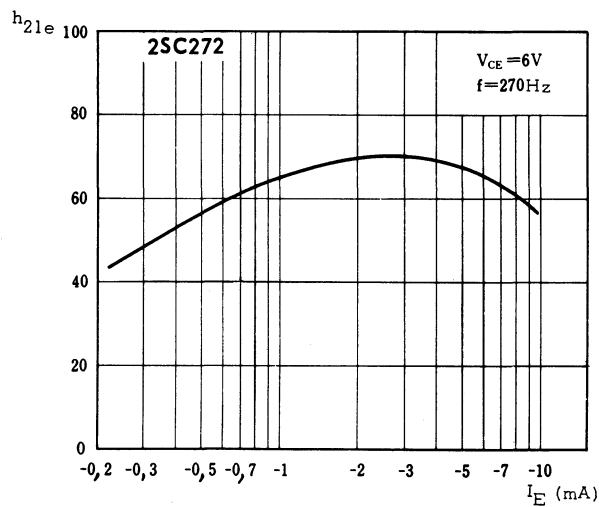
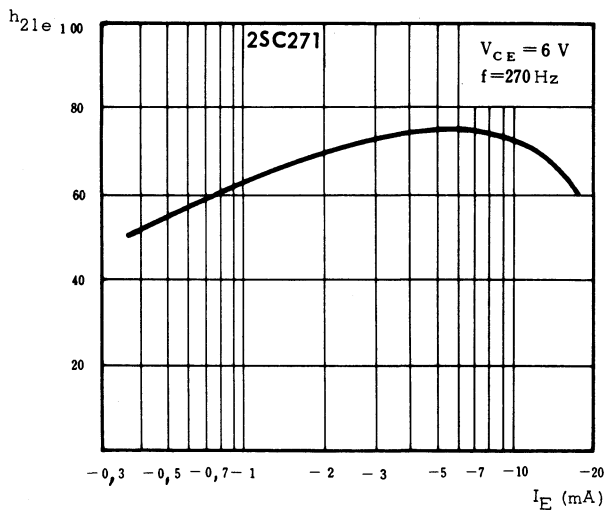
2SC272

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC271			2SC272			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 12V, I_E = 0$	I_{CBO}			0,5			0,1	μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6V, I_E = 0$	C_{22b}		0,7	1		0,7	1	pF
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 270Hz$	h_{21e}	25	70		25	70		
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$	f_T	800	1100		1000	1200		MHz
Facteur de bruit	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA, f = 70MHz$ $V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 900MHz, R_G = 50\Omega$	F			8				dB
		F				8			dB
Constante de temps caractéristique	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 31,9MHz$	$C_c \cdot r_{bb'}$		10	15		3	6	ps



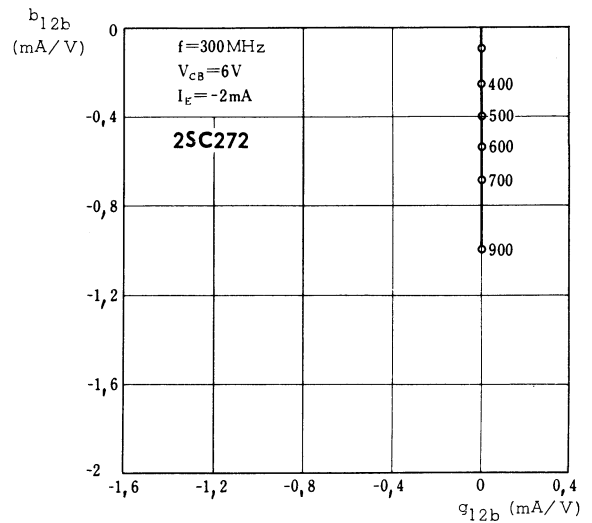
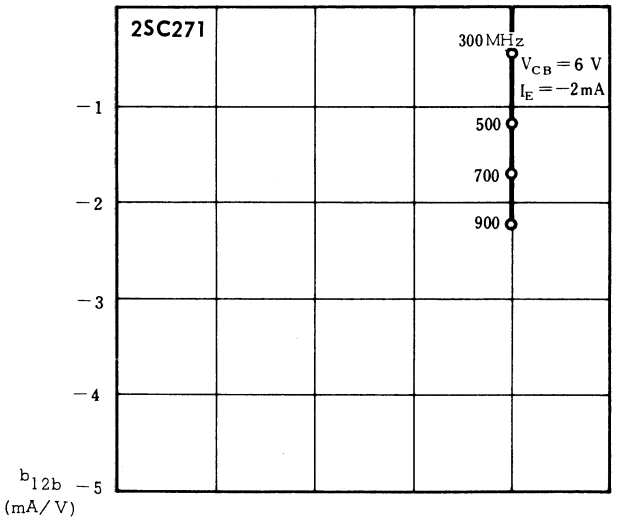
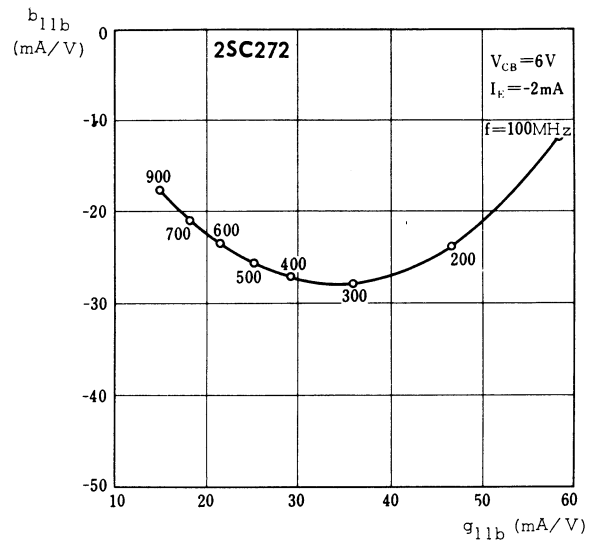
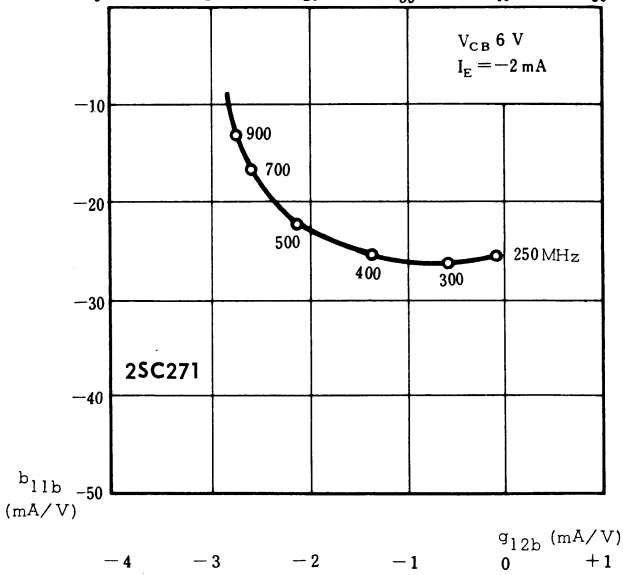
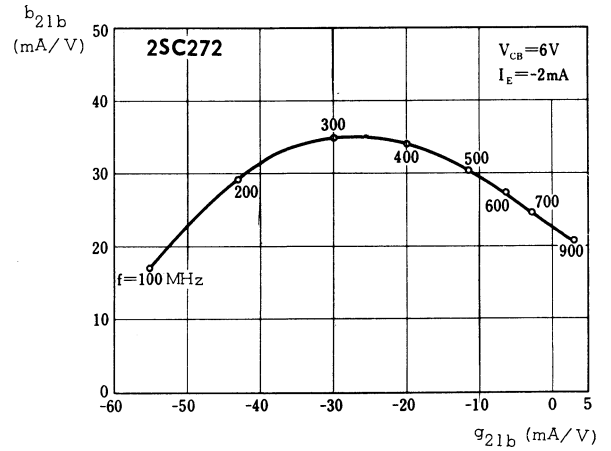
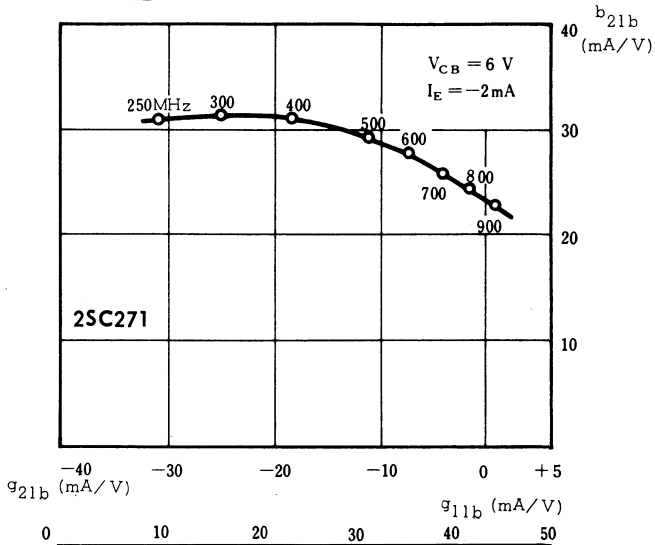
2SC271

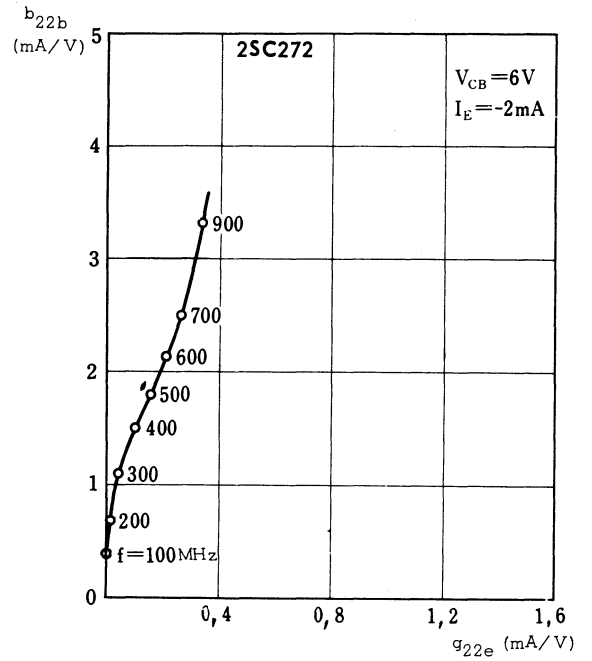
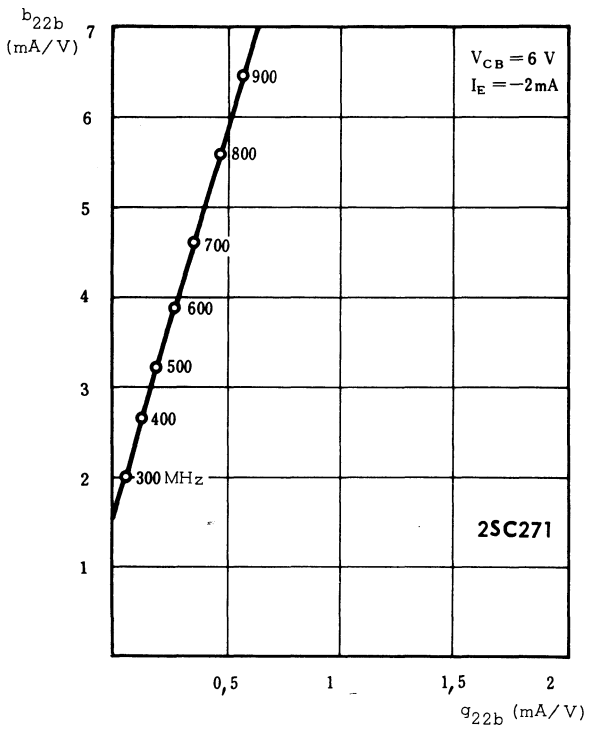
2SC272



2SC271

2SC272





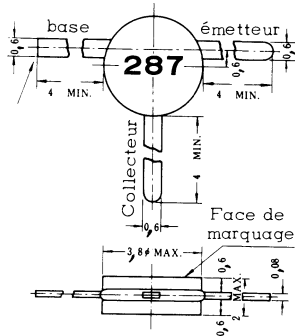
TRANSISTOR NPN

2SC287

'planar' silicium à épitaxie

Transistor subminiature. Applications en Télévision
Fonction : Tuner VHF. Haute fréquence de coupure

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	12	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 10 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	P_C	← 100 →	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	← 65 à + 150 →	$^{\circ}C$



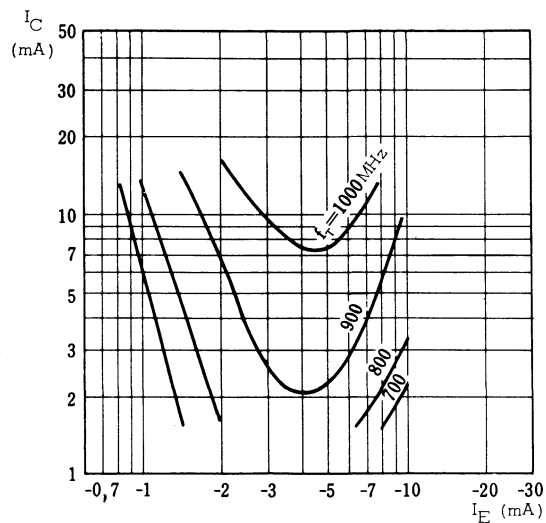
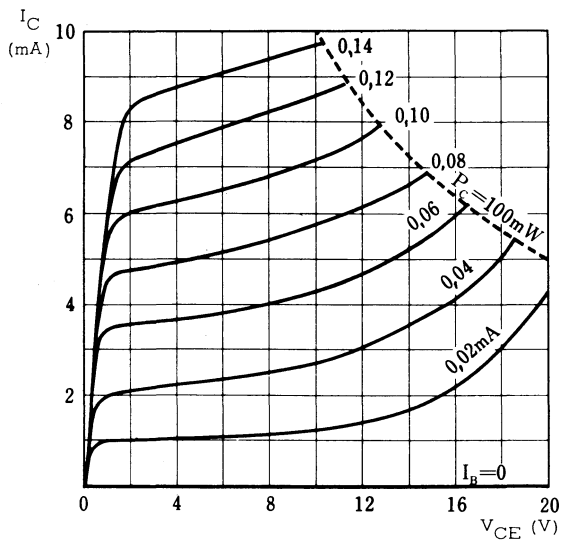
COMPELEC

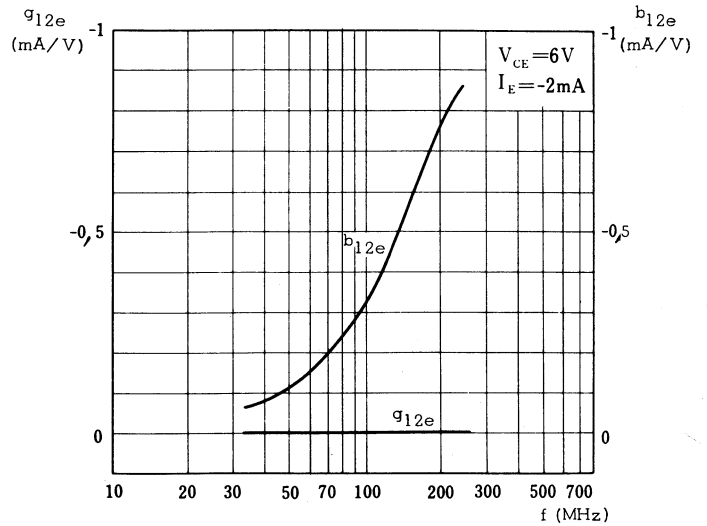
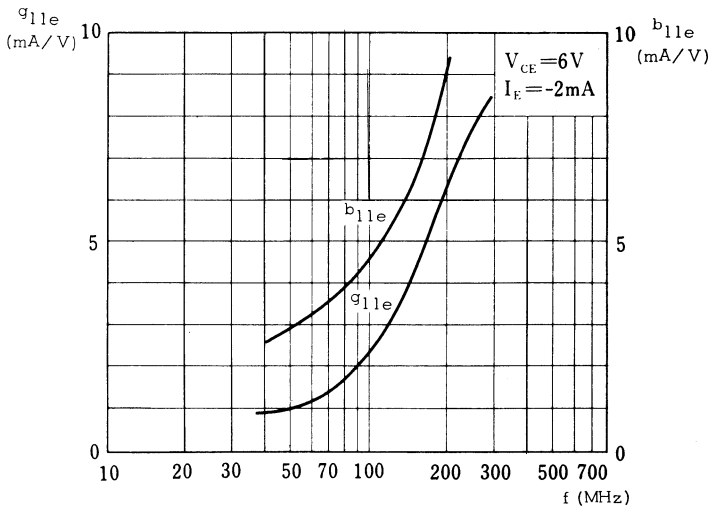
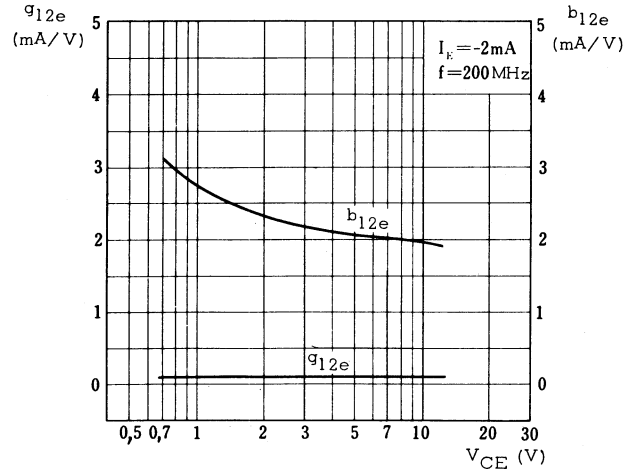
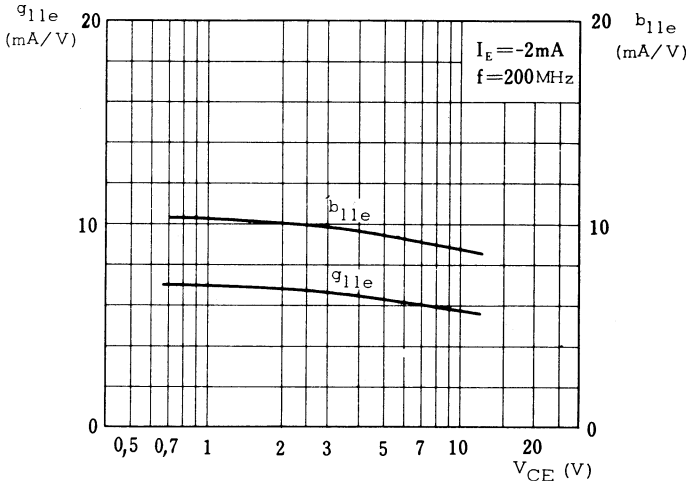
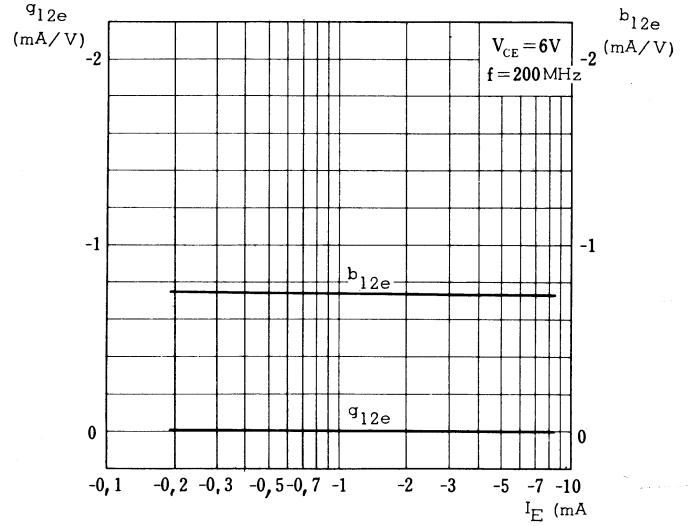
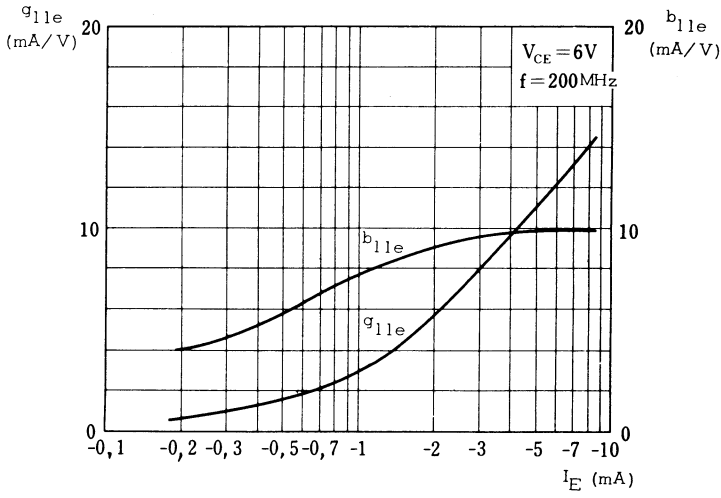
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

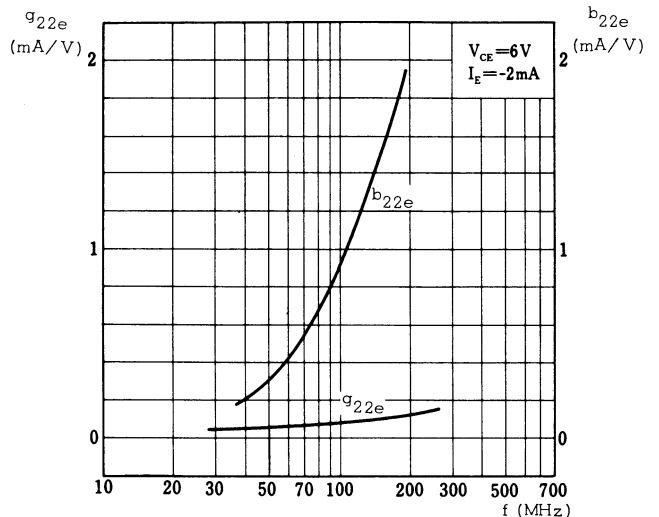
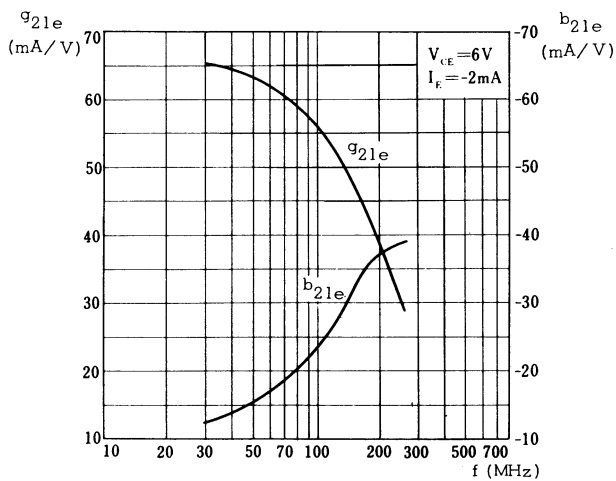
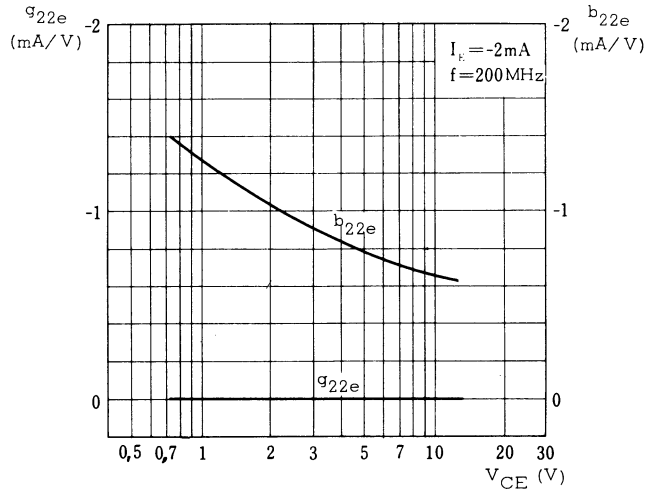
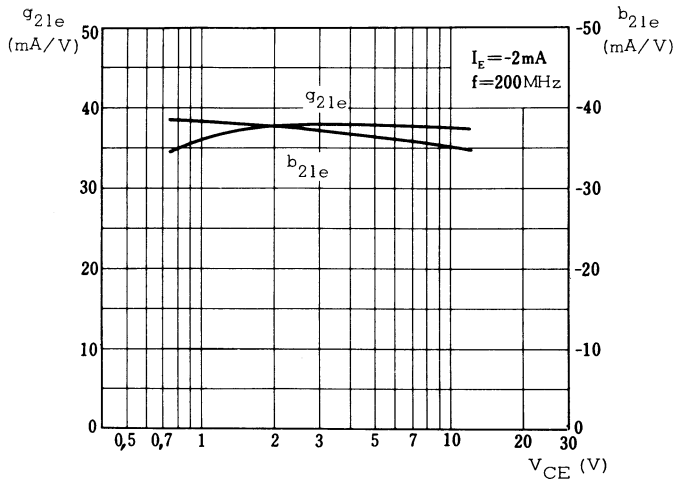
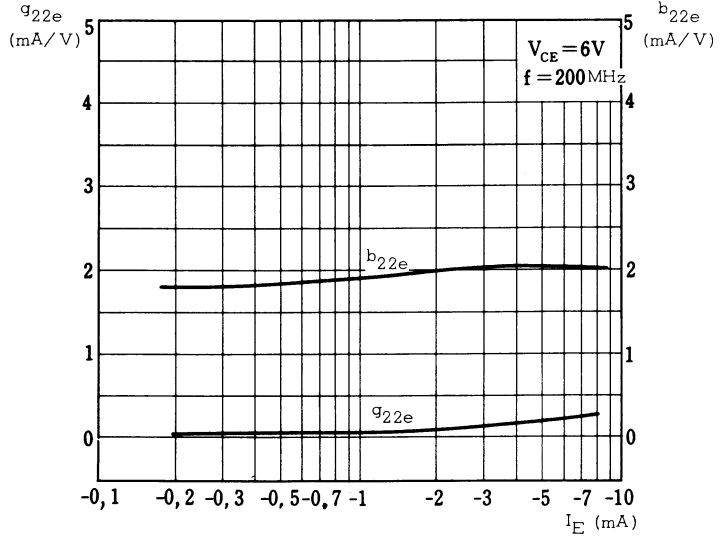
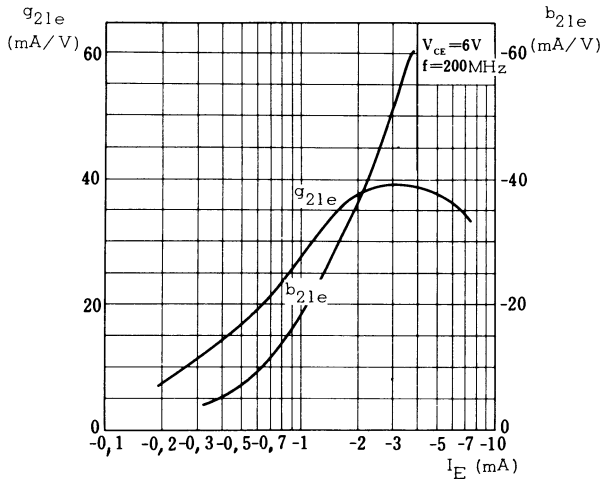
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

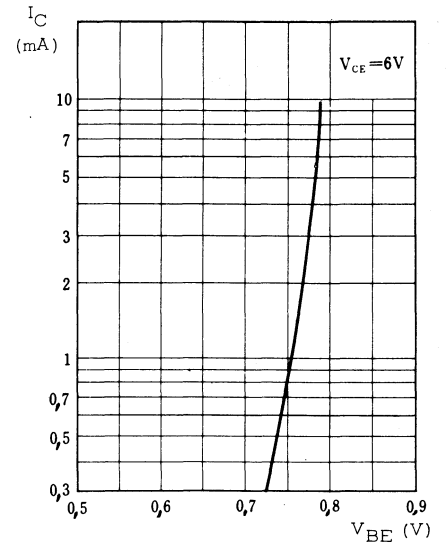
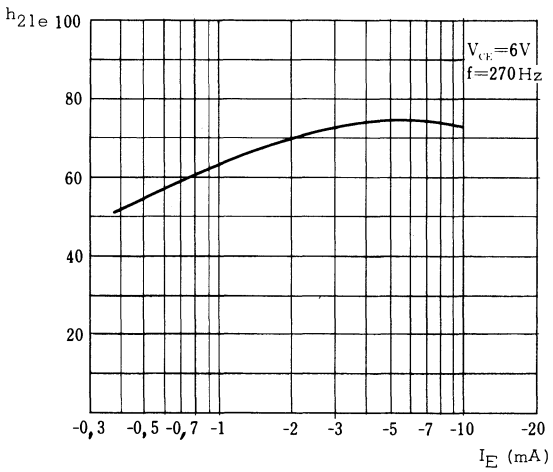
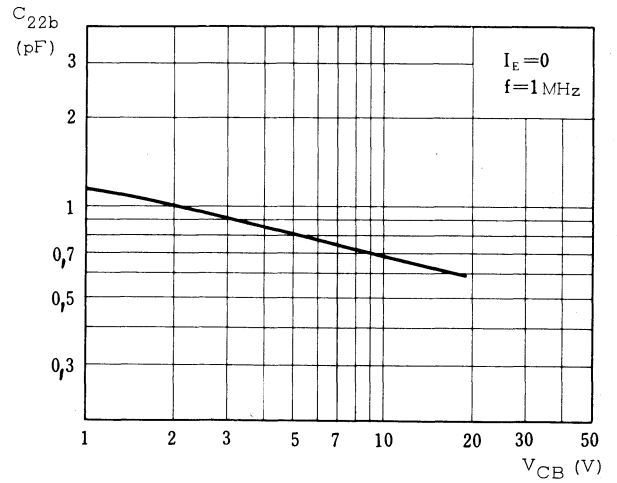
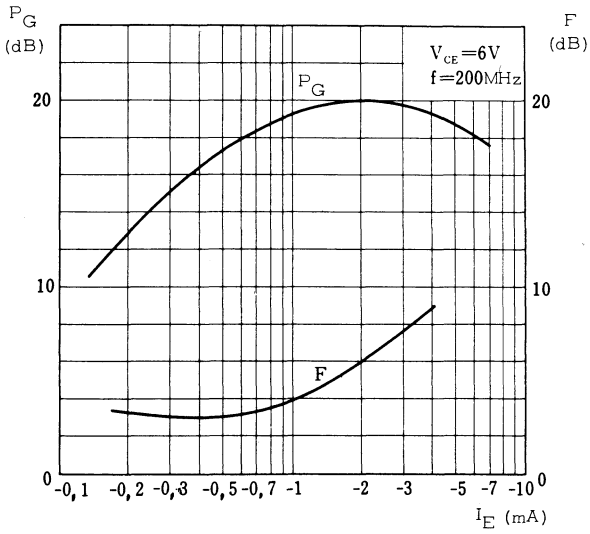
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 12\text{V}, I_E = 0$	I_{CBO}			1	μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)						
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6\text{V}, I_E = 0$	C_{22b}		0,7	1	pF
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -2\text{mA}$ $f = 270\text{Hz}$	h_{21e}	20	70		
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -2\text{mA}$	f_T	600	900		MHz
Facteur de bruit	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -1\text{mA}$ $f = 200\text{MHz}, R_G = 50\Omega$	F		4		dB
Gain en puissance	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -2\text{mA}$ $f = 200\text{MHz}$	G_p		20		dB
Constante de temps caractéristique	$V_{CE} = 6\text{V}, I_E = -2\text{mA}$ $f = 31,9\text{MHz}$	$C_c \cdot r_{bb'}$		12	20	ps









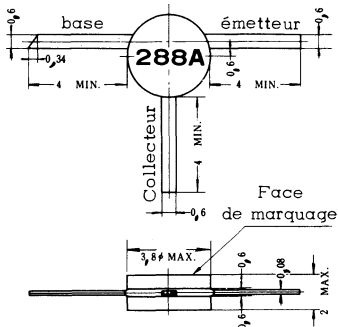
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC288 A 2SC289

Ces transistors sont spécialement conçus pour équiper les tuners UHF de récepteurs de télévision. Le type 2SC289 est spécifié en facteur de bruit (9 dB à 900 MHz).

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC288A	2SC289	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	35	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	15	12	V
Tension émetteur base	V_{EB}	2	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	20	10	mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	150	100	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		°C



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

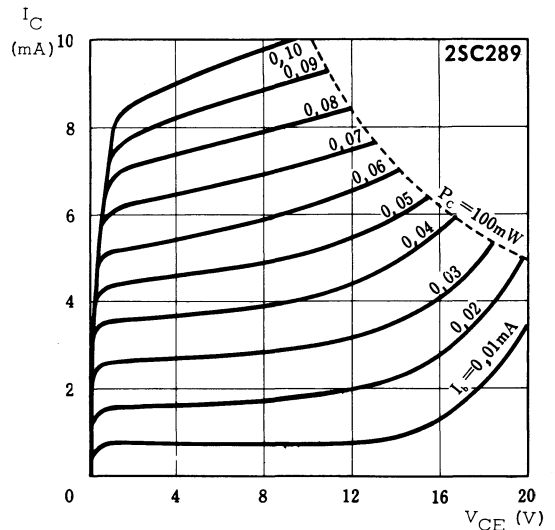
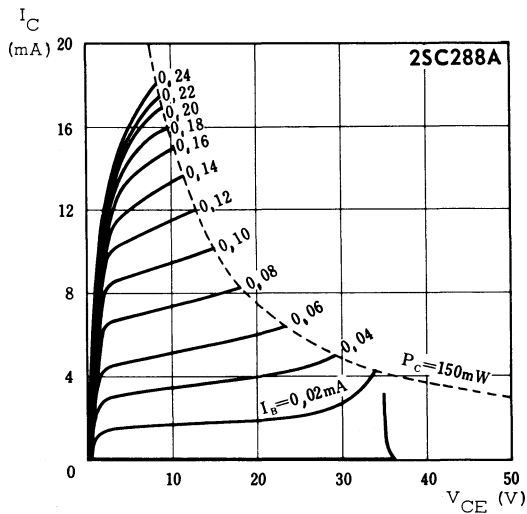
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

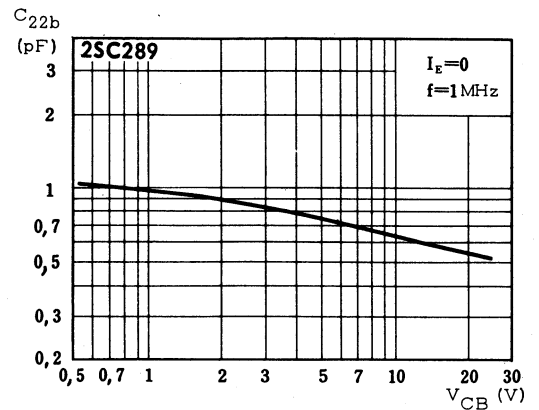
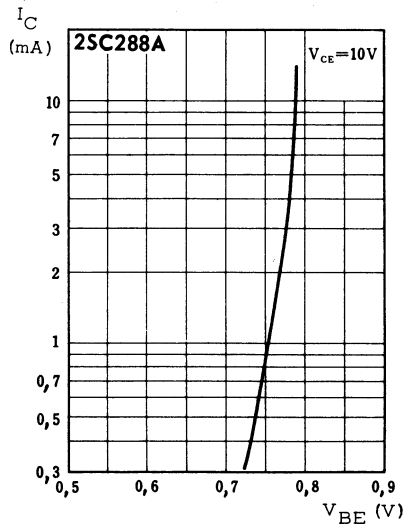
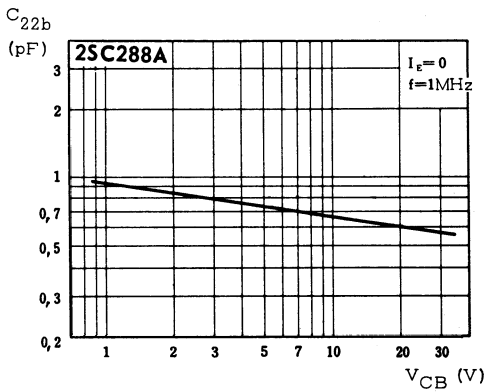
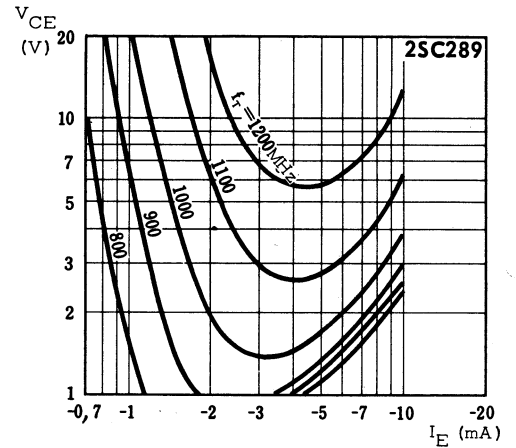
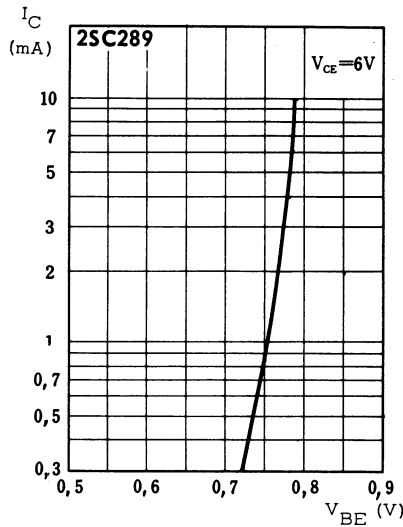
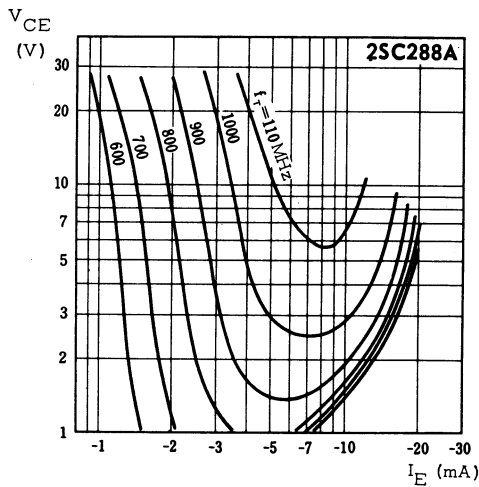
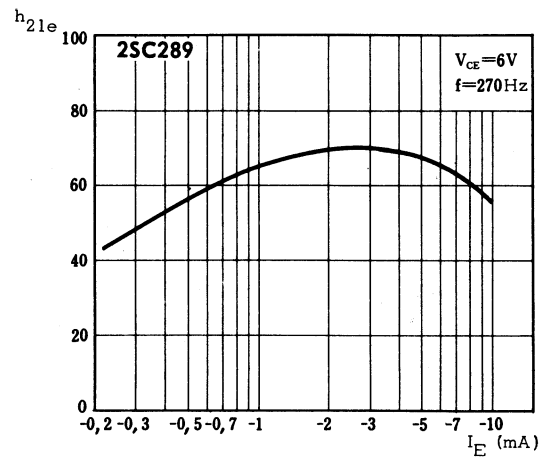
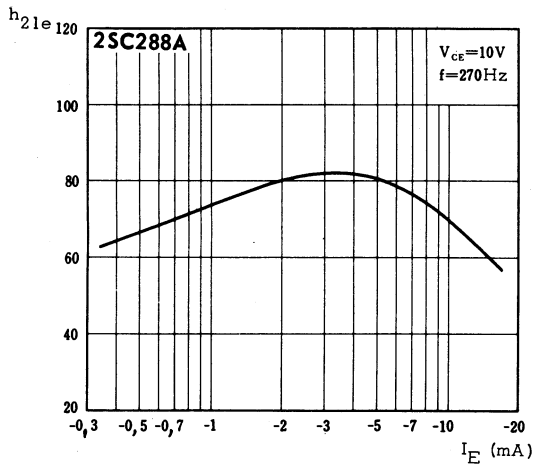
R. C. Seine 65 B 1604

2SC288A

2SC289

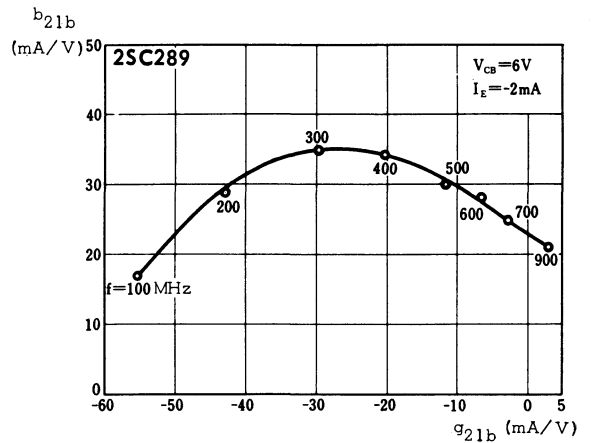
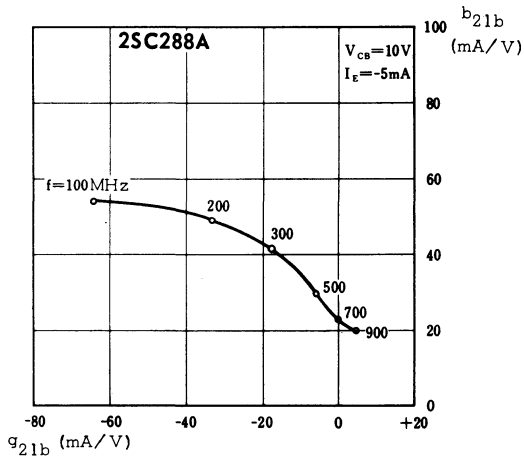
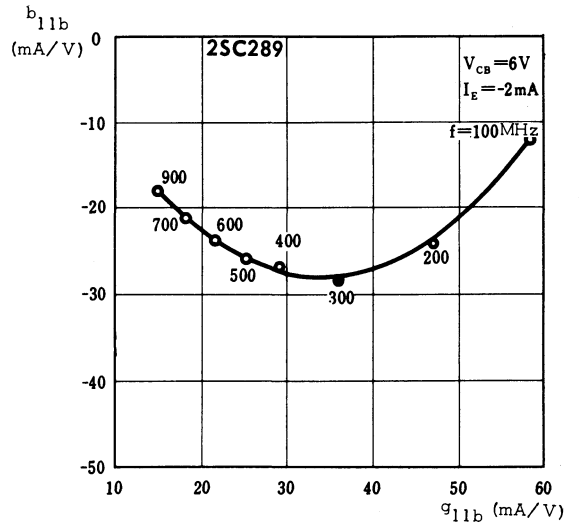
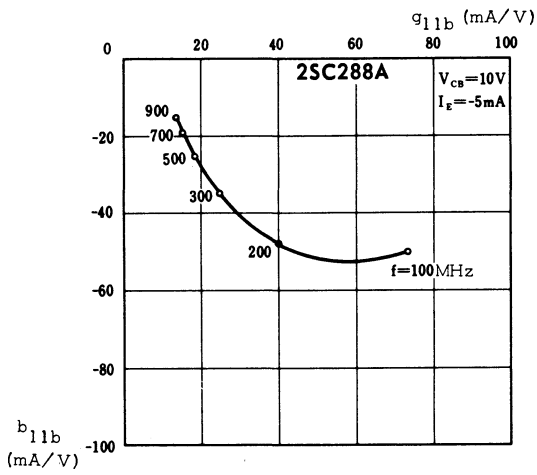
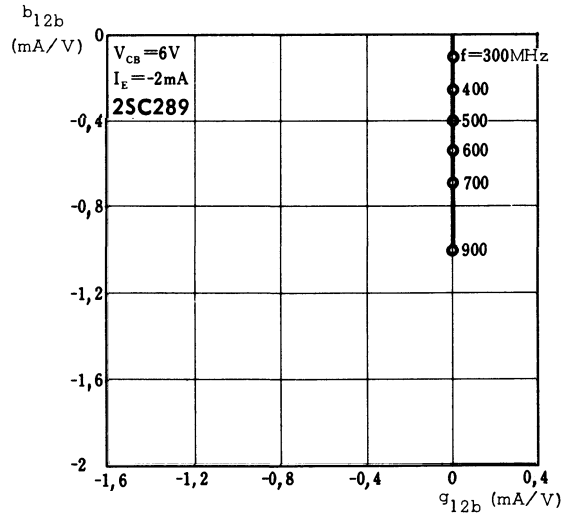
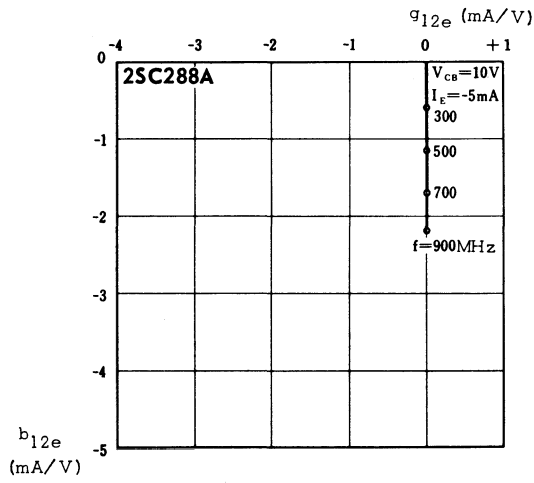
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC288A			2SC289			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 15V, I_E = 0$	I_{CB0}			1				μA
	$V_{CB} = 12V, I_E = 0$	I_{CBO}						0,1	μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	$V_{CE} = 10V, I_E = -5mA$ $f = 270Hz$	h_{21e}	20	80					
	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 270Hz$	h_{21e}				20	70		
Fréquence de transition	$V_{CE} = 10V, I_E = -5mA$	f_T	850	1100					MHz
	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$	f_T				900	1100		MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10V, I_E = 0$	C_{22b}		0,7	1				pF
	$V_{CB} = 6V, I_E = 0$	C_{22b}				0,7	1		pF
Constante de temps caractéristique	$V_{CE} = 10V, I_E = -5mA$ $f = 31,9MHz$	$C_c \cdot r_{bb'}$		10	15				ps
	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 31,9MHz$	$C_c \cdot r_{bb'}$				4	7		ps
Facteur de bruit	$V_{CE} = 6V, I_E = -2mA$ $f = 900MHz, R_G = 50\Omega$	F					9		dB

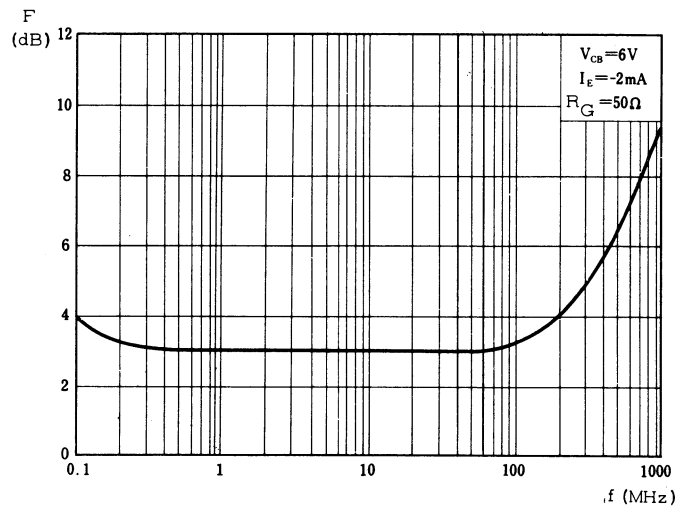
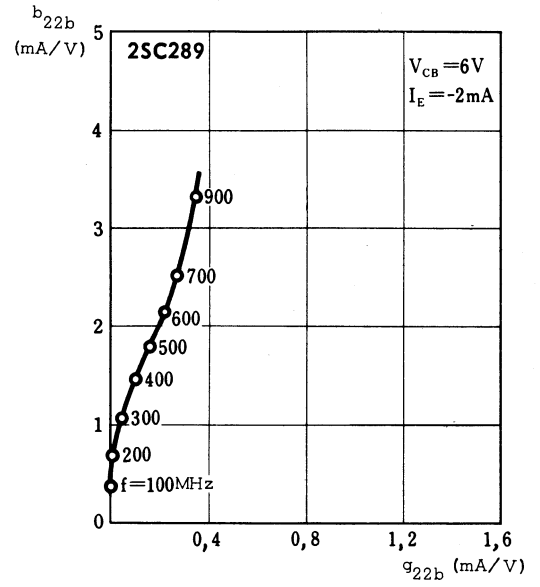
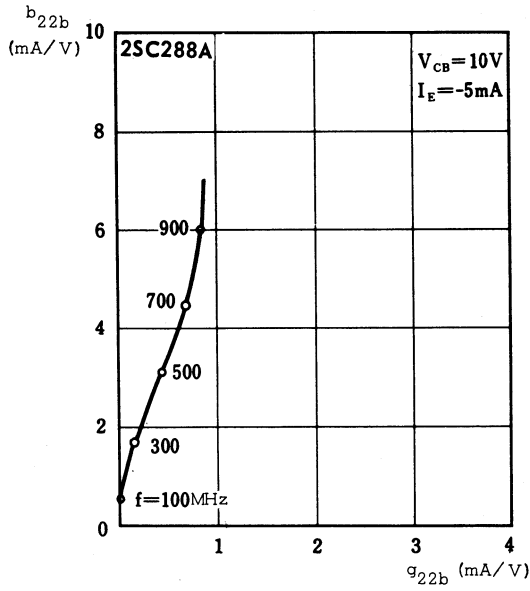




2SC288A

2SC289





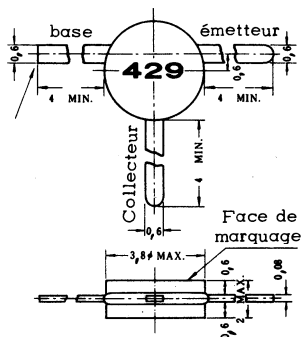
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC429 2SC430

Ces transistors sont conçus pour équiper les tuners de récepteurs FM, aux étages oscillateur mélangeur et amplificateur. Les deux types de cette notice diffèrent par le gain h_{21e} .

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23

Poids : 0,04 g. environ

Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC429	2SC430	Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	25	25	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	12	12	V
Tension émetteur base	V_{EB}	2	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 10 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 100 →		mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		°C



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

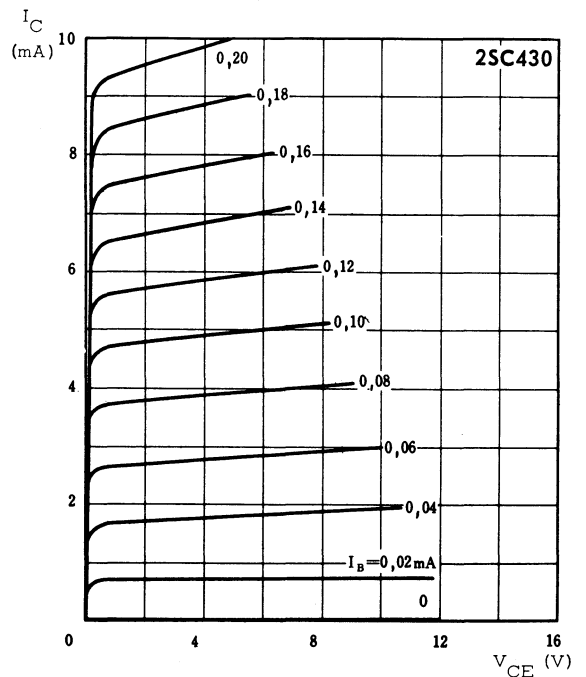
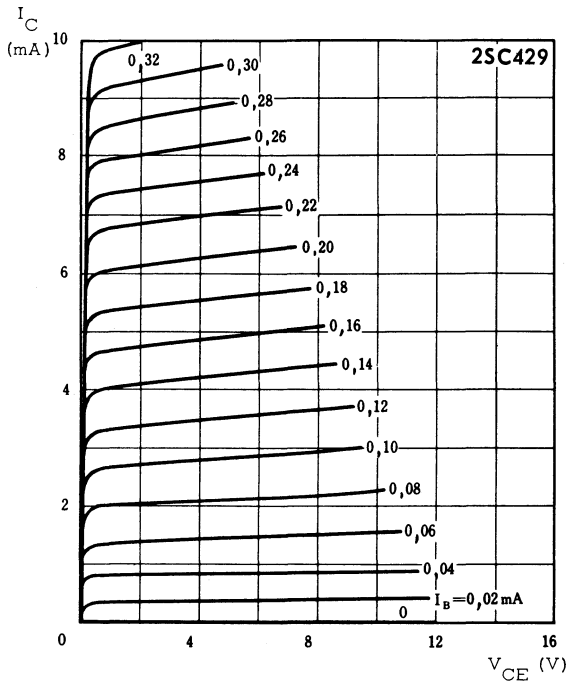
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

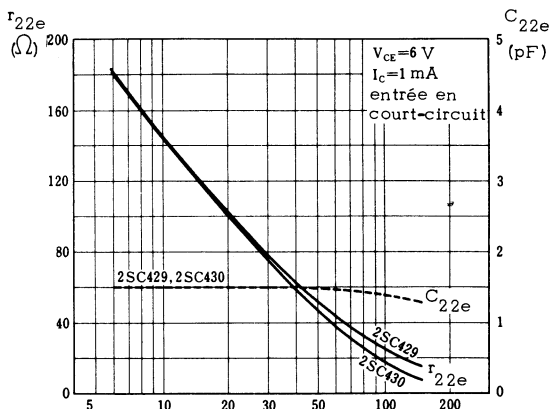
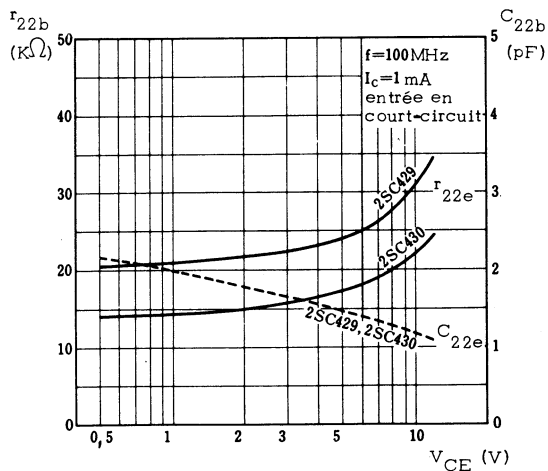
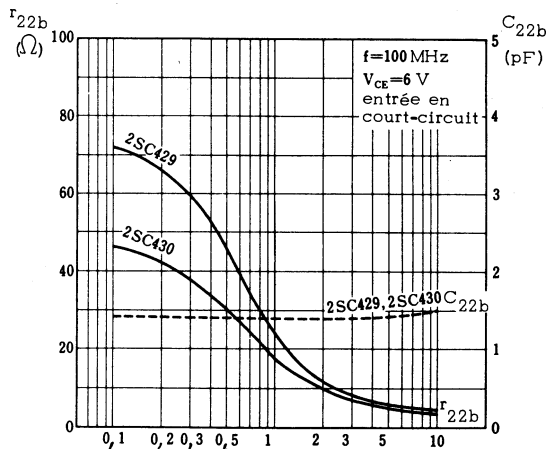
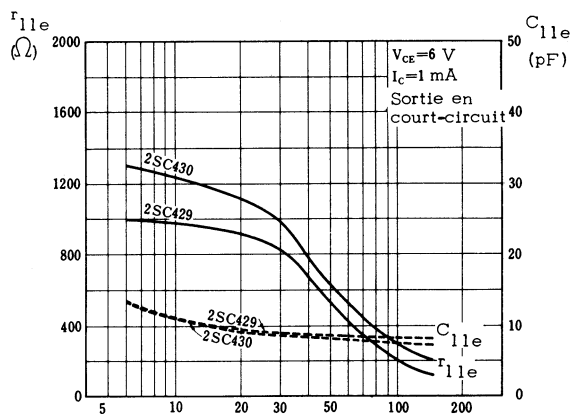
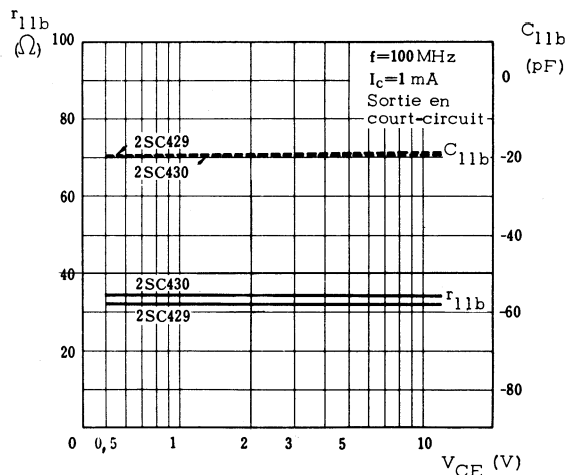
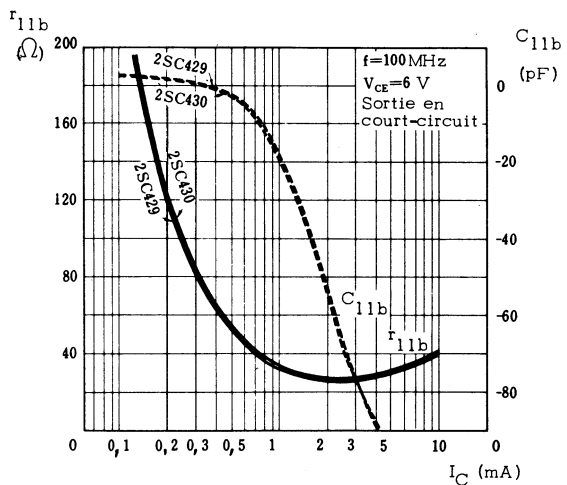
R. C. Seine 65 B 1604

2SC429

2SC430

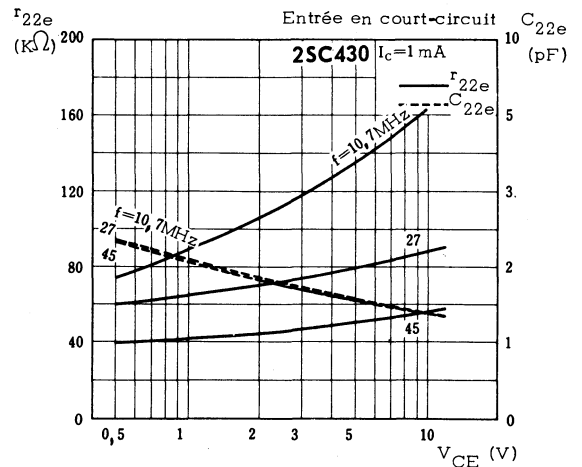
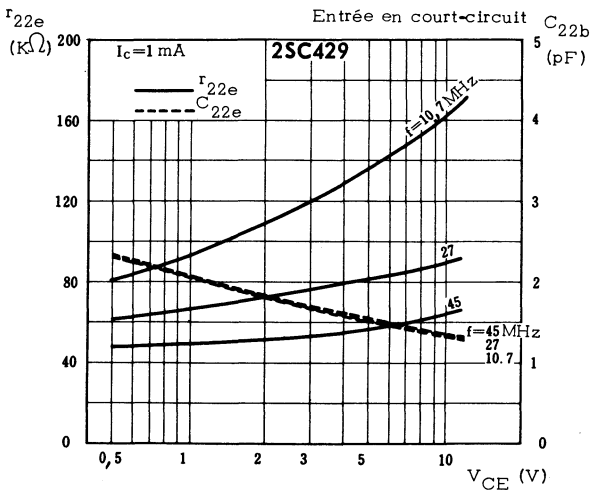
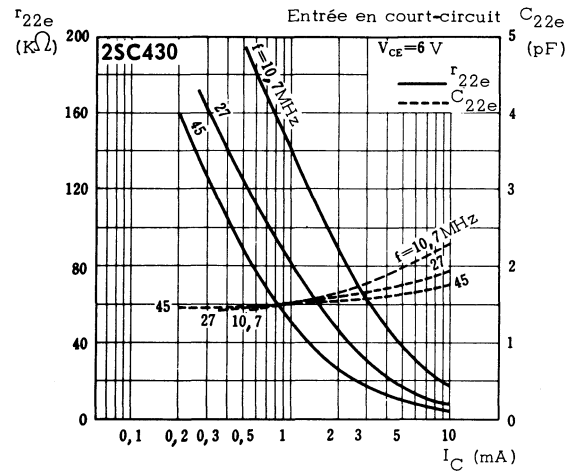
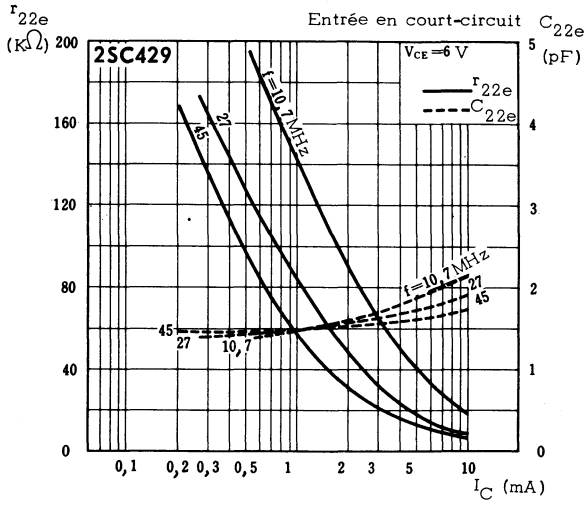
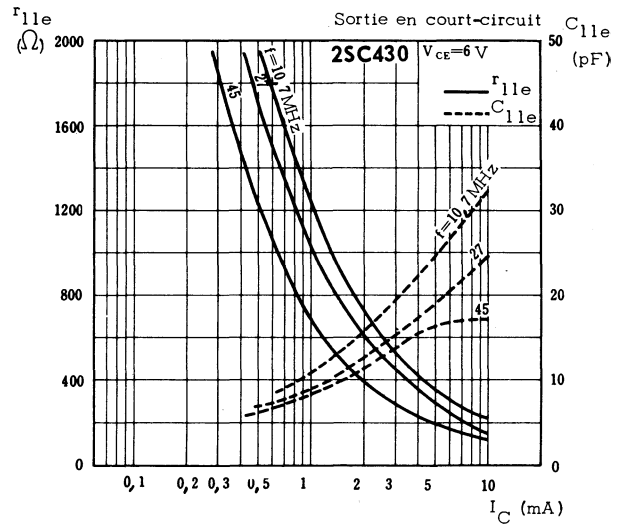
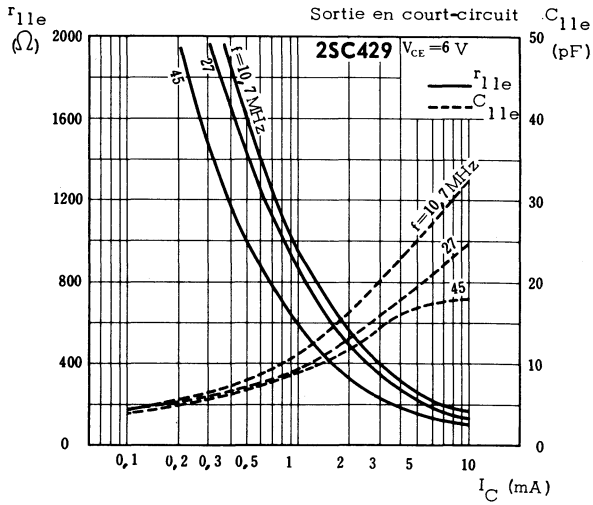
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC429			2SC430			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 12V, I_E = 0$	I_{CBO}			1			1	μA
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Paramètres h :	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 270Hz$								
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	-----	h_{21e}	10	27	56	23	46	110	
Impédance d'entrée	-----	h_{11e}		0,8			1,3		$K\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}		0,85			0,85		10^{-4}
Admittance de sortie	-----	h_{22e}		5,5			6		$\mu A/V$
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$	f_T	250	380		300	420		MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 6V, I_E = 0$ $f = 1MHz$	C_{22b}		1,2	2		1,2	2	pF
Constante de temps caractéristique	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 31,9MHz$	$C_c \cdot r_{bb'}$		19	25		19	30	ps
Facteur de bruit	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 70MHz$	F			7			7	dB

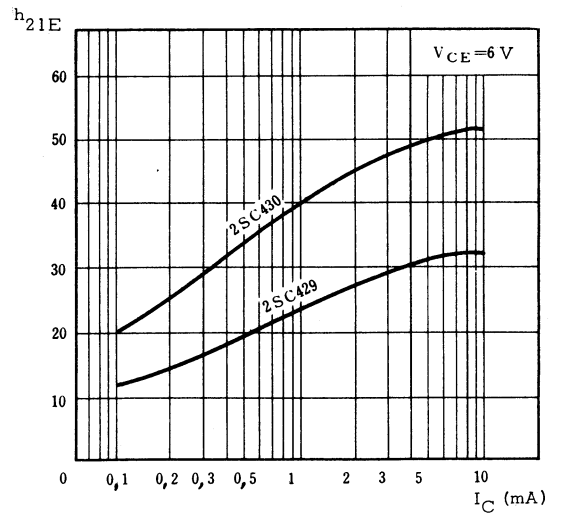
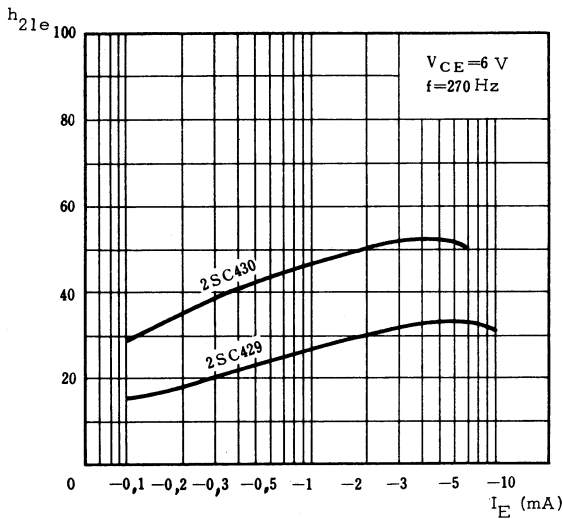
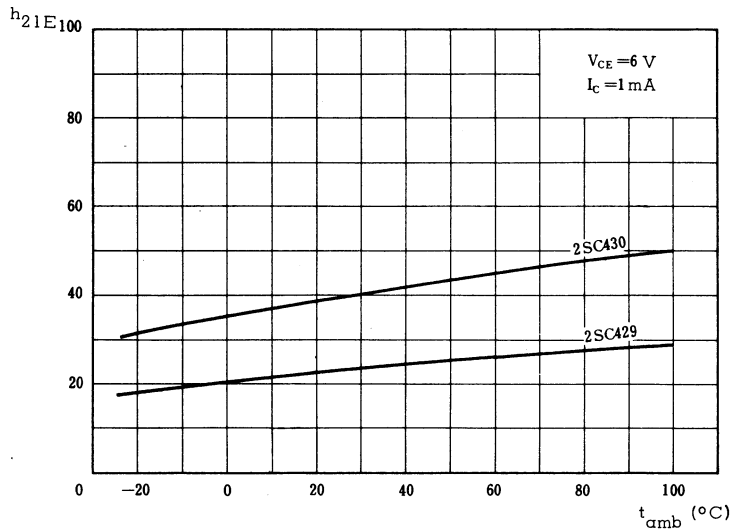
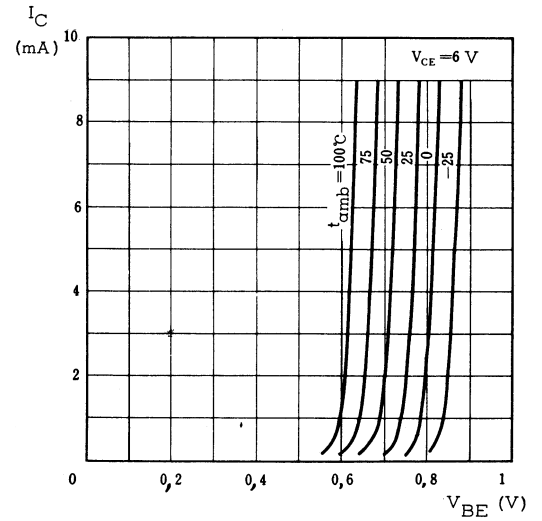
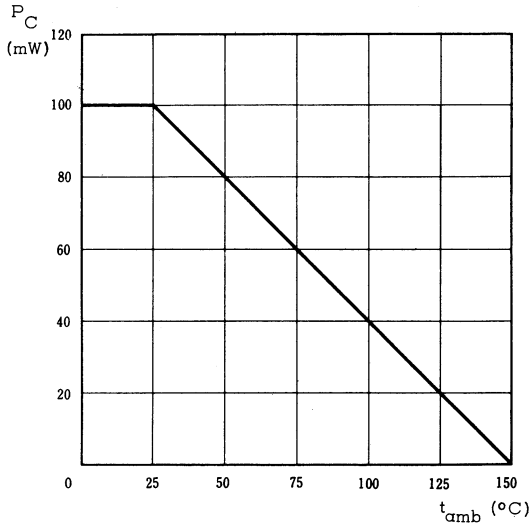




2SC429

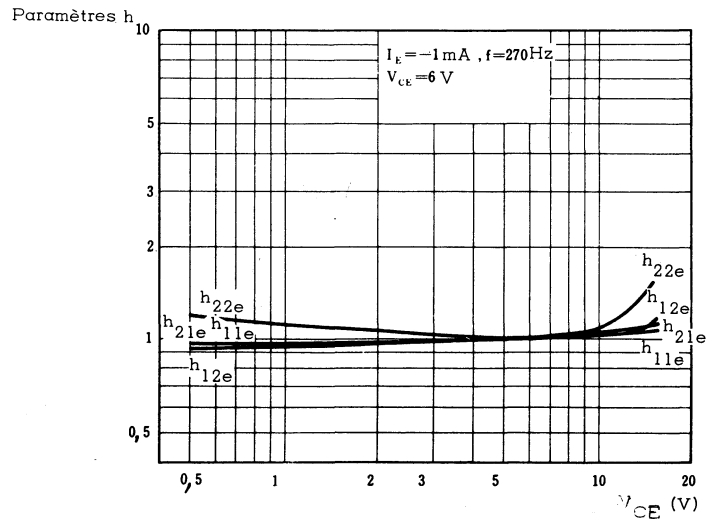
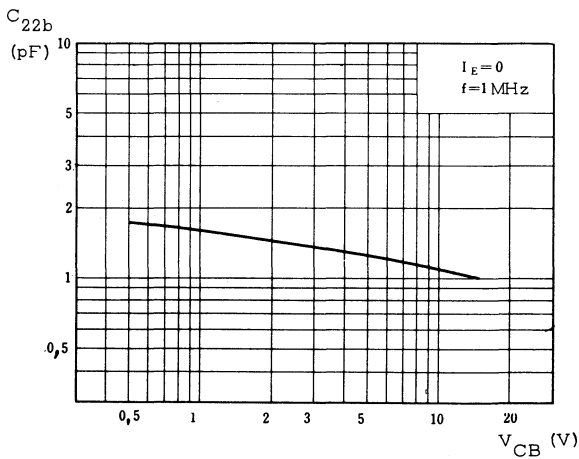
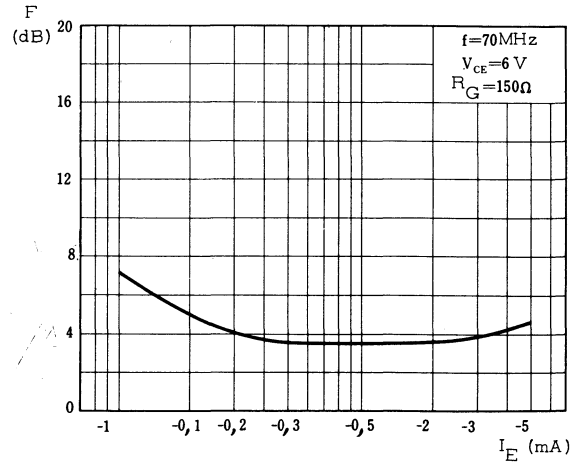
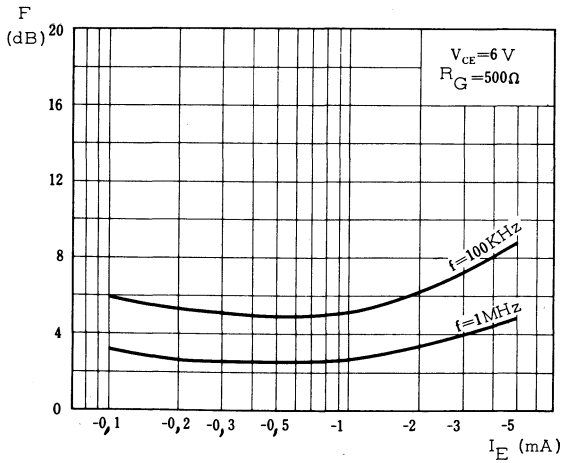
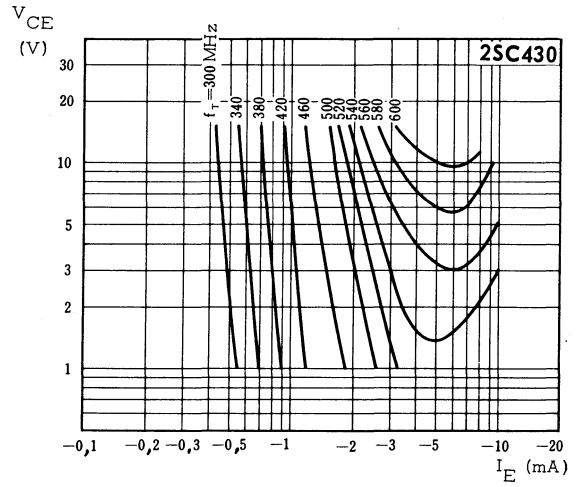
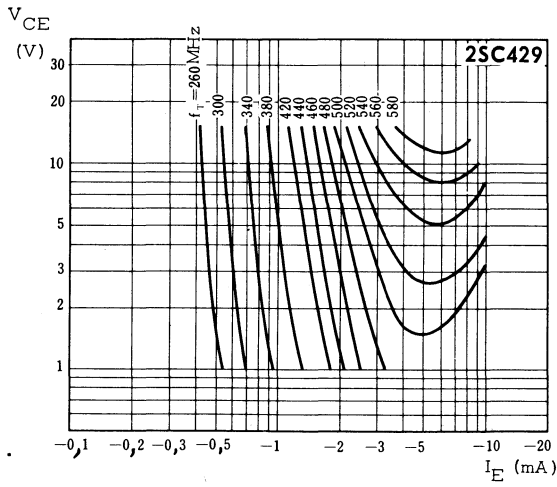
2SC430

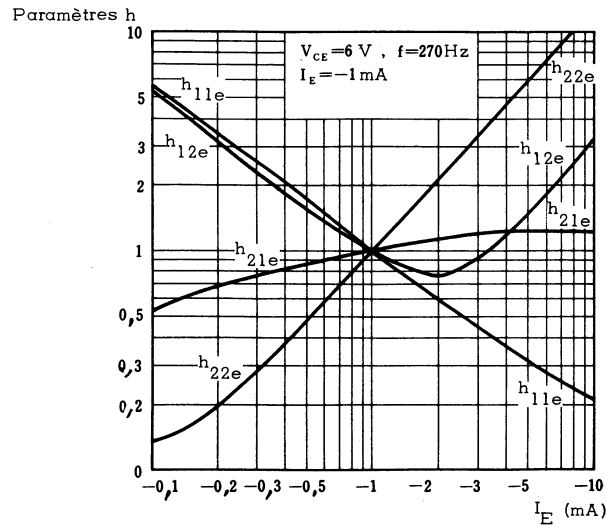
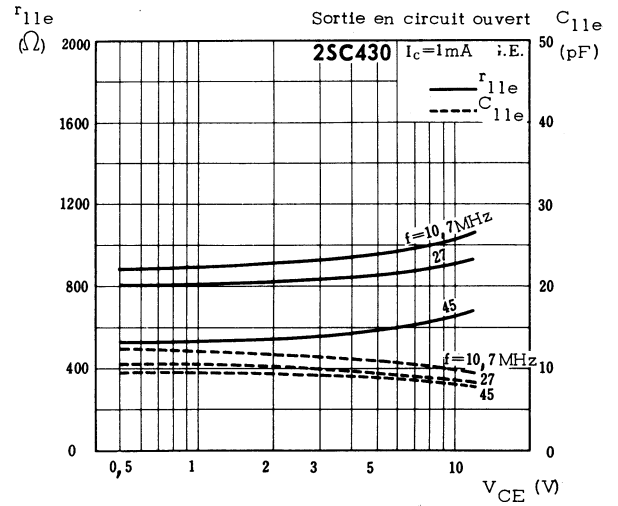
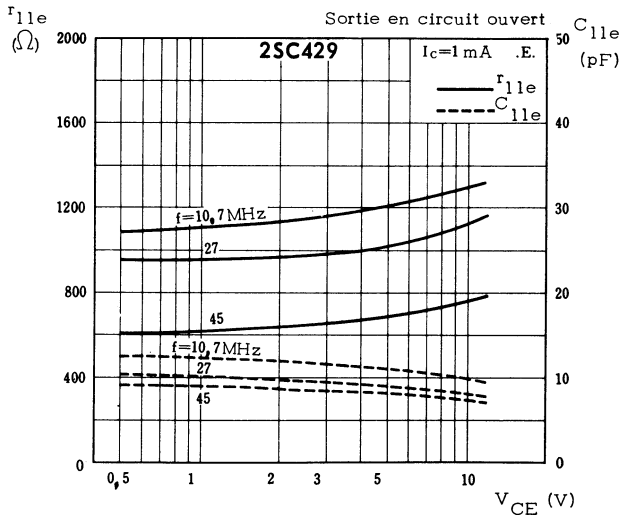




2SC429

2SC430





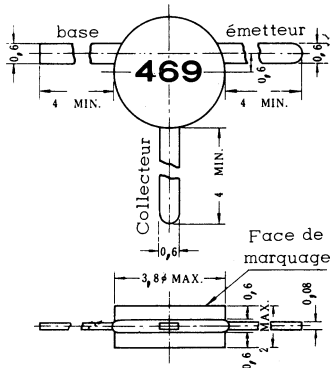
TRANSISTOR NPN

2SC469

'planar' silicium à épitaxie

Transistor subminiature - Applications radio T.V. - amplificateur de fréquence intermédiaire.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CB}	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE}	18	V
Tension émetteur base	V_{EB}	2	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 30 →	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 100 →	mW
Température de jonction	t_j	← 125 →	°C
Température de stockage	t_{stg}	← -30 à + 125 →	°C

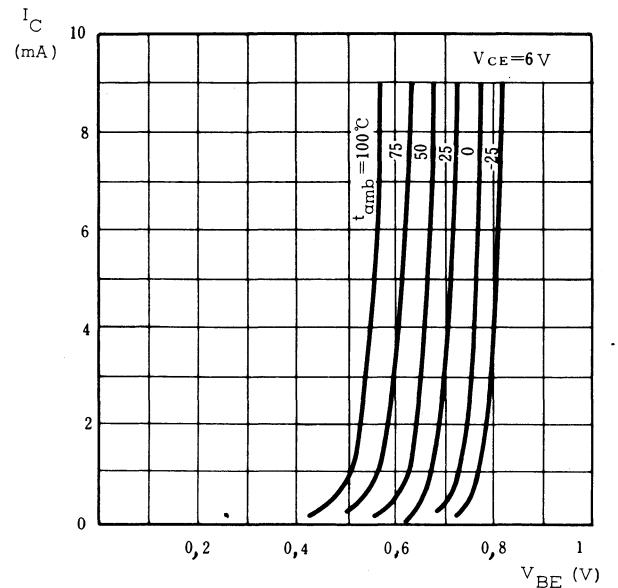
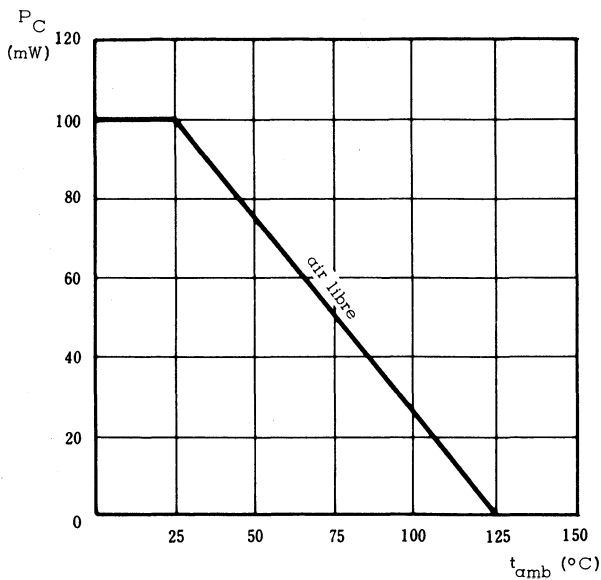


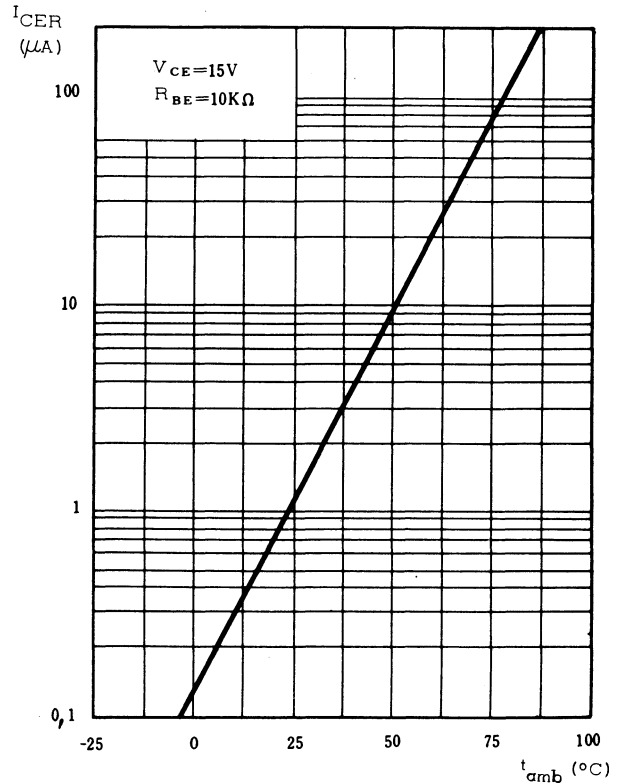
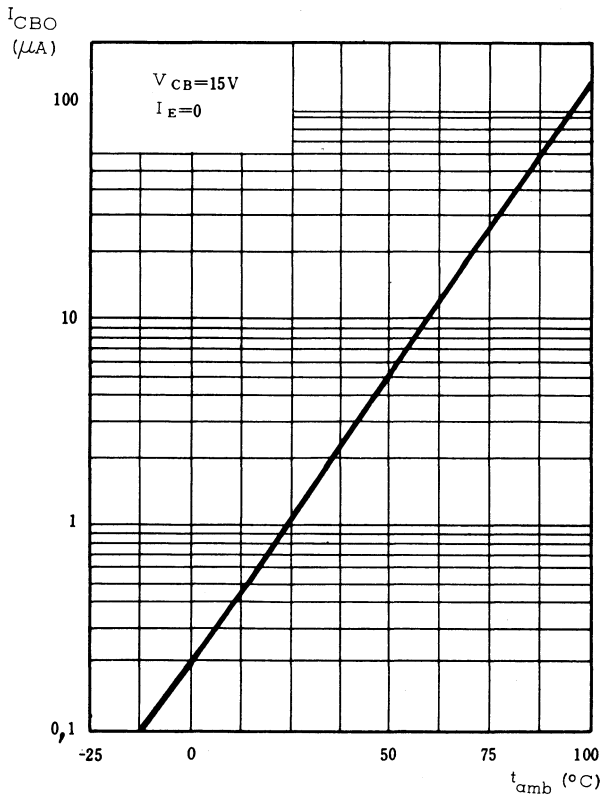
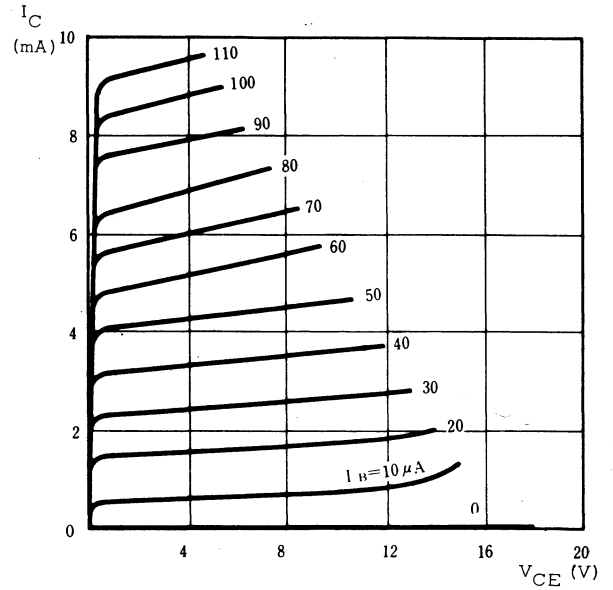
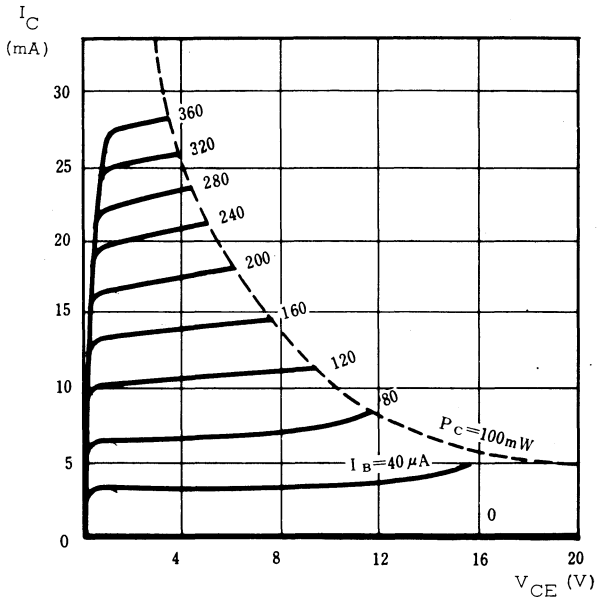
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

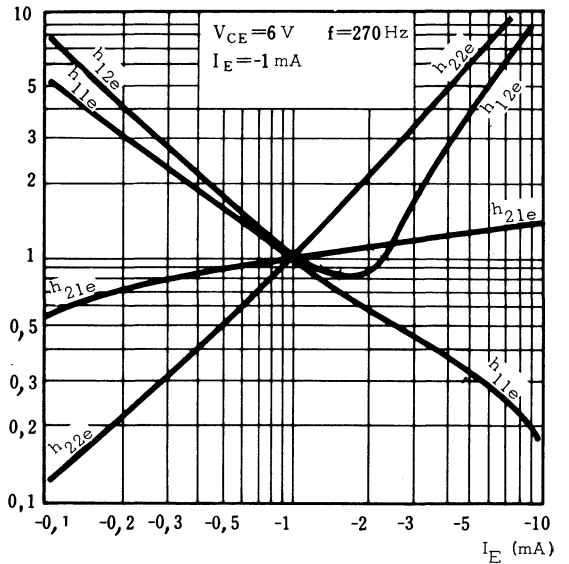
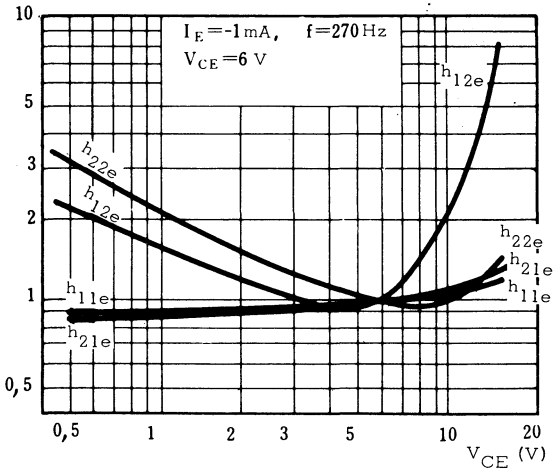
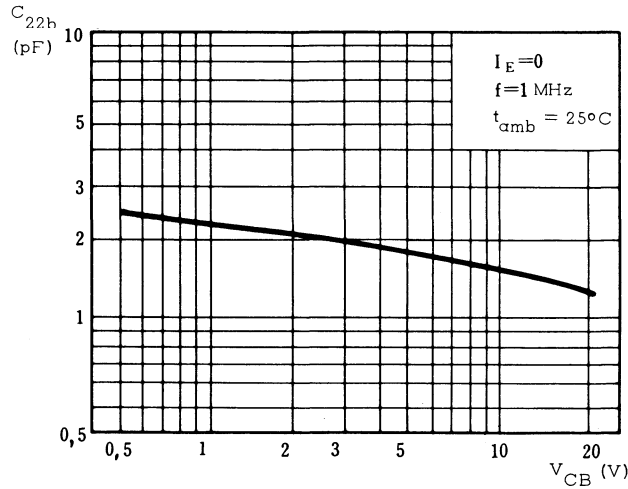
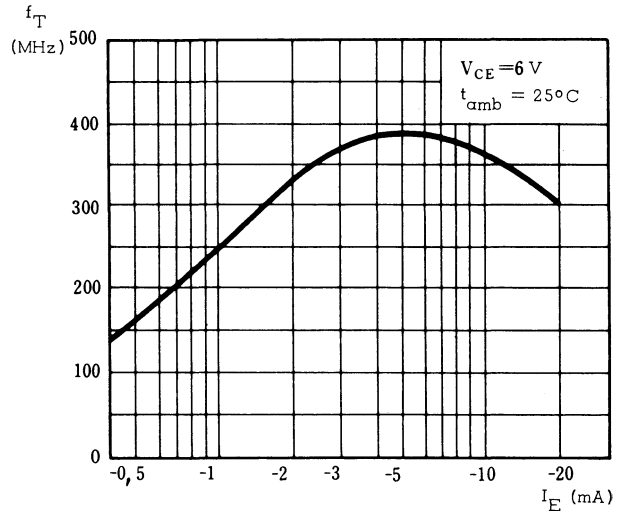
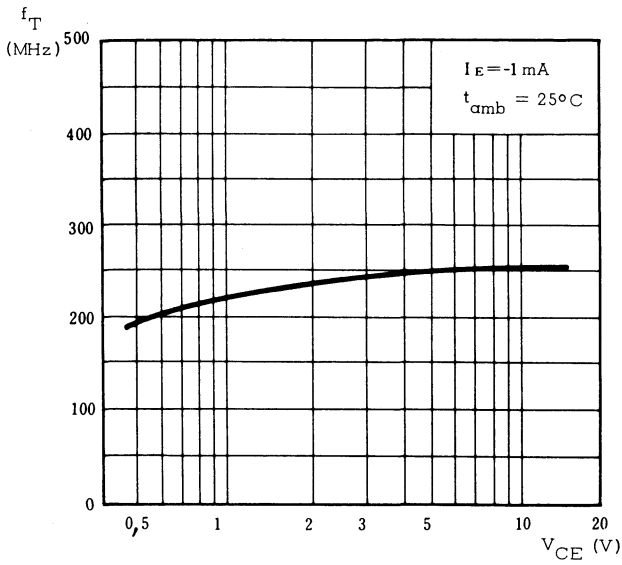
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

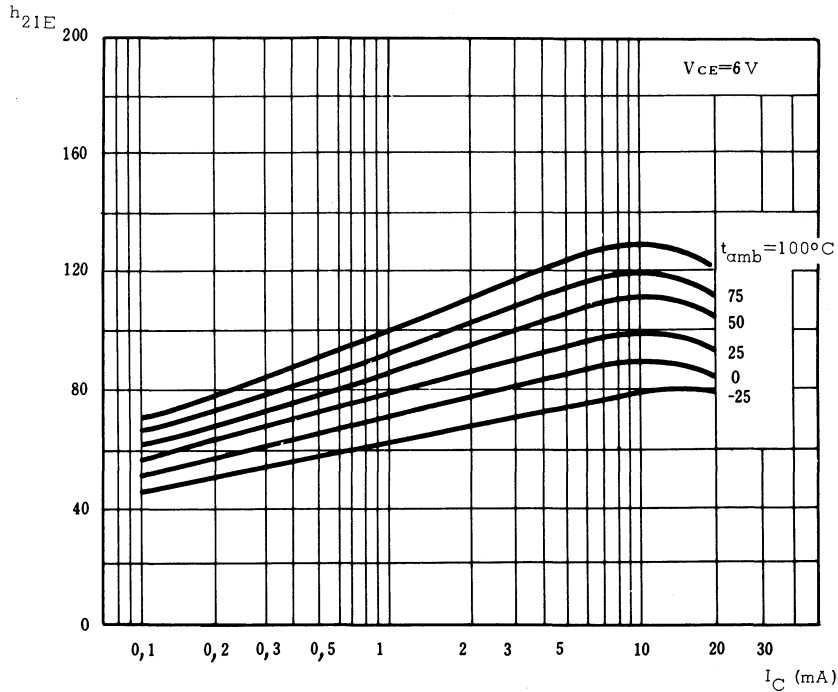
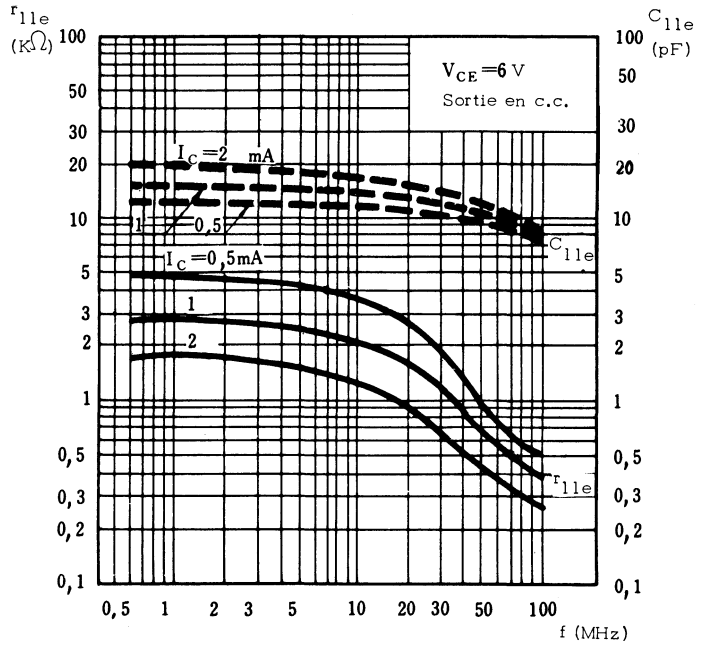
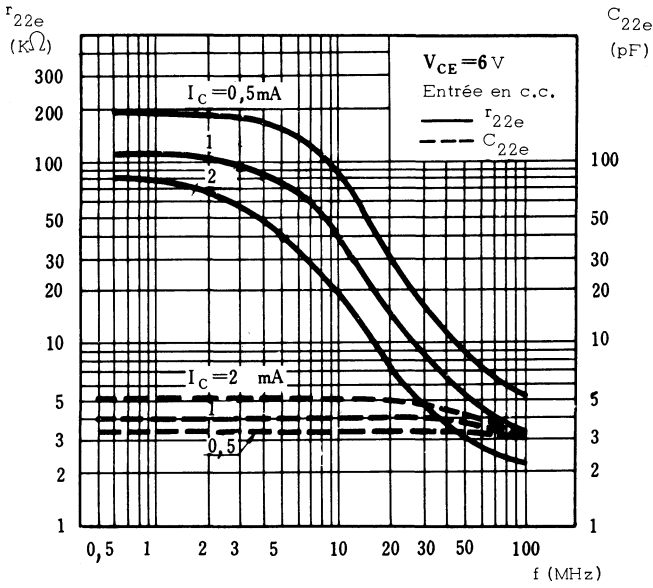
R. C. Seine 65 B 1604

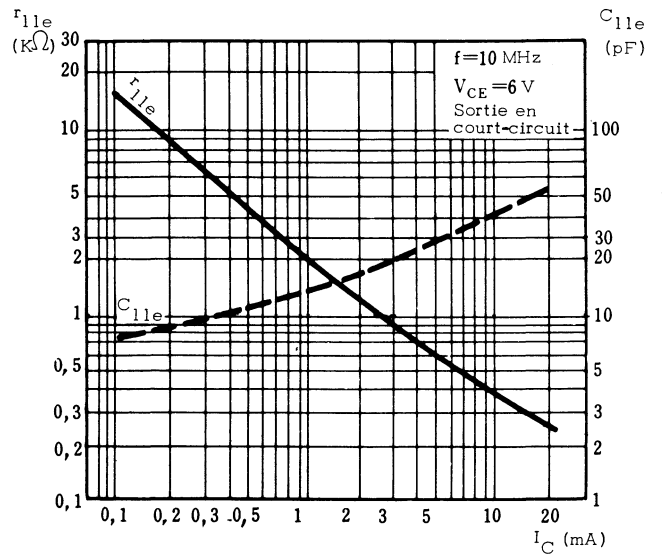
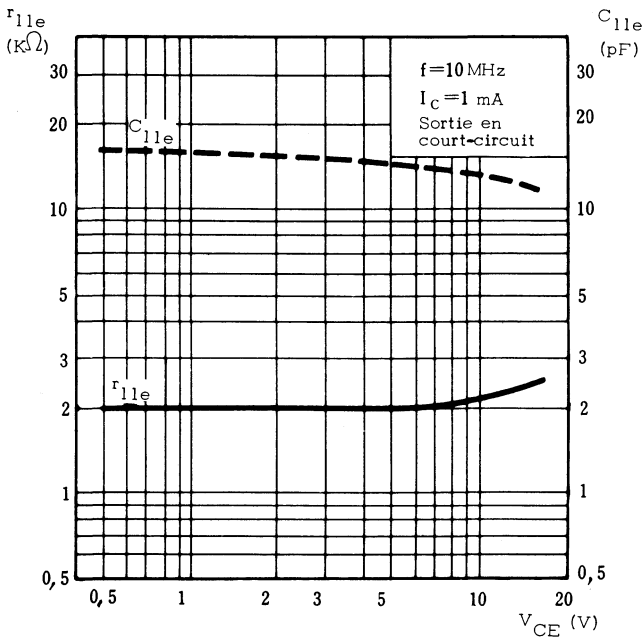
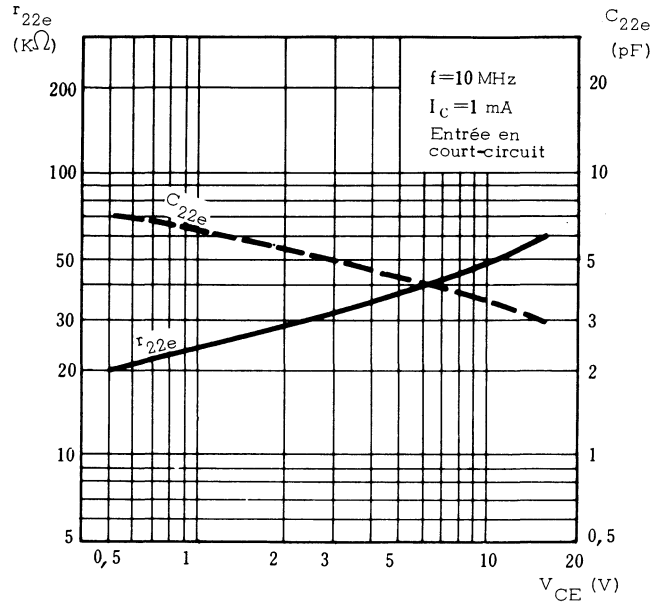
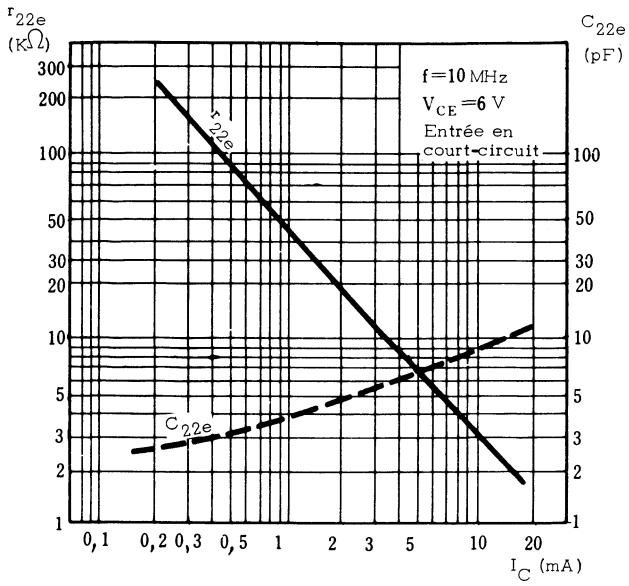
Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel	$V_{CB} = 15V, I_E = 0$	I_{CB0}			1	μA
Tension de saturation	$I_C = 10mA, I_B = 1mA$	V_{CEsat}		0,2	0,6	V
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)						
Fréquence de transition	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$	f_T	150	250		MHz
Capacité de sortie	$V_{CE} = 6V, I_E = 0, f = 1MHz$	C_{22b}		1,6	2,5	pF
Résistance intrinsèque de la base	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 200MHz$	$r_{bb'}$		50	100	Ω
Paramètres h :	$V_{CE} = 6V, I_E = -1mA$ $f = 270Hz$					
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	-----	h_{21e}		100		
Impédance d'entrée	-----	h_{11e}		2,7		$K\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}		0,6		10^{-4}
Admittance de sortie	-----	h_{22e}		13		$\mu A/V$











TRANSISTORS NPN

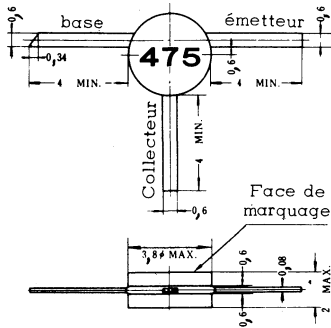
'planar' silicium à épitaxie

2SC475 2SC476

Transistors subminiatures - Applications Radio - T.V.

- 2SC475 : faible bruit ($F = 2$ dB)
- 2SC476 : fort gain ($h_{21E} = 350$)

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC475	2SC476	Unités
Tension collecteur base	V_{CB0}	20	20	V
Tension collecteur émetteur	V_{CE0}	15	15	V
Tension émetteur base	V_{EB0}	5	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 100 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 150 →		mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		°C



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

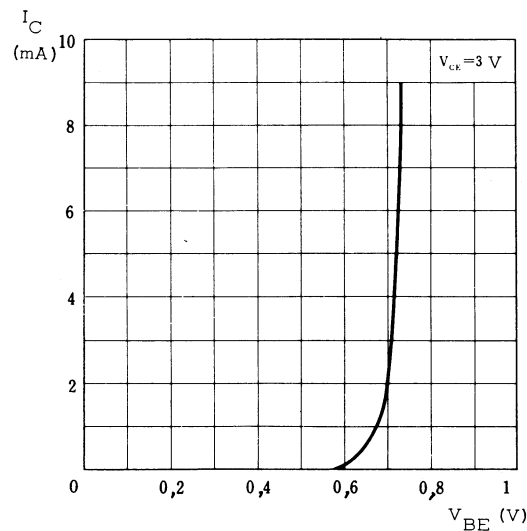
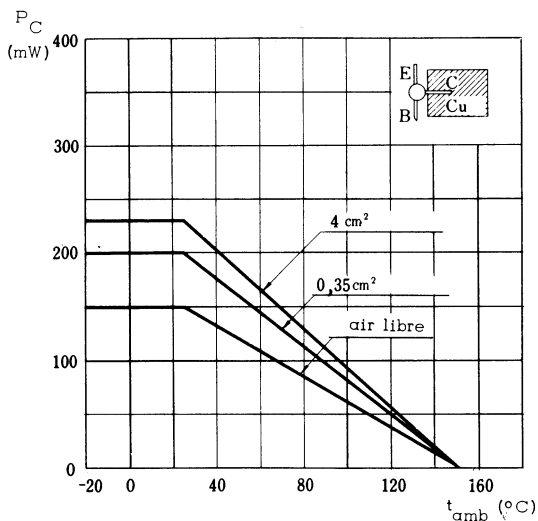
2SC475

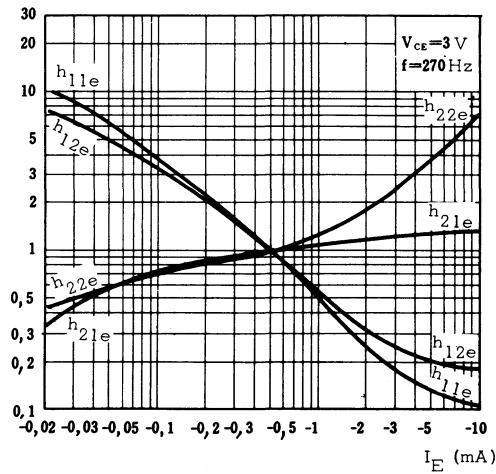
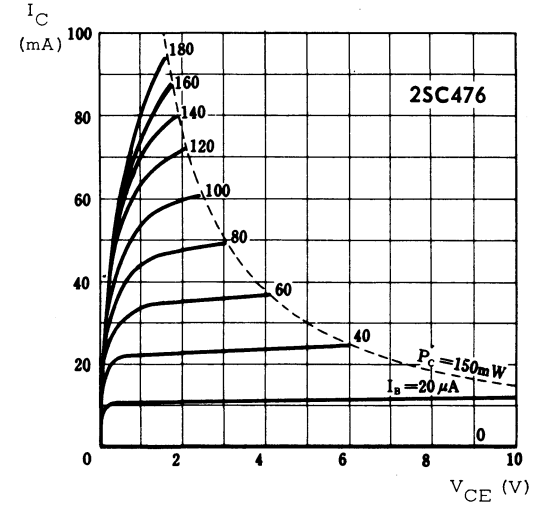
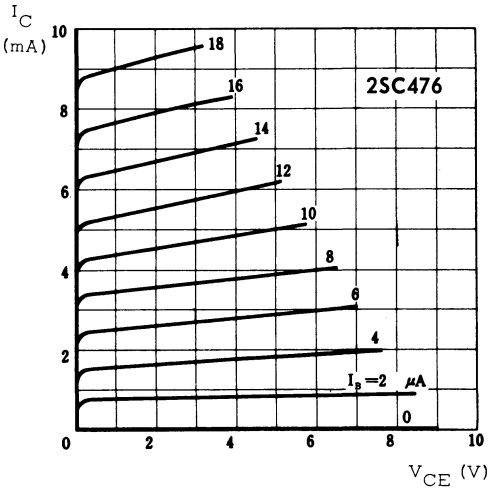
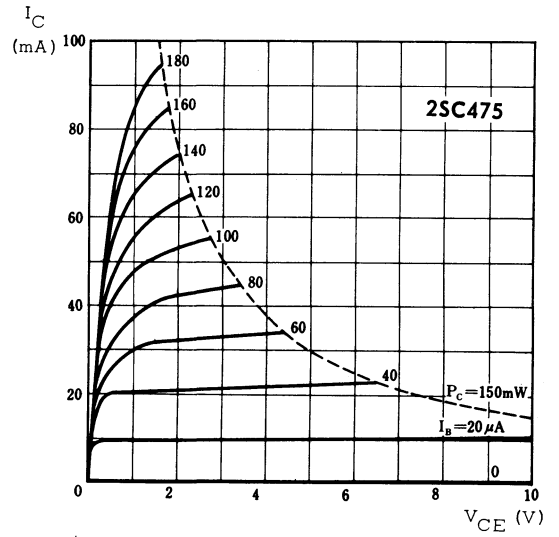
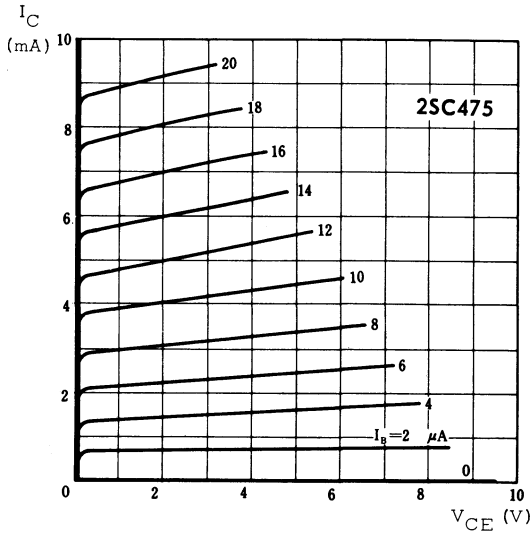
2SC476

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC475			2SC476			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 15\text{V}, I_E = 0$ $V_{EB} = 2\text{V}, I_C = 0$	I_{CBO}			0,1			0,1	μA
Courant résiduel d'émetteur		I_{EBO}			0,1			0,1	μA
Tension de saturation	$I_C = 10\text{mA}, I_B = 1\text{mA}$ $V_{CE} = 3\text{V}, I_C = -0,5\text{mA}$	V_{CEsat}		0,06	0,2		0,06	0,2	V
Tension base-émetteur		V_{BE}		0,65			0,65		V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 3\text{V}, I_C = 0,5\text{mA}$ $V_{CE} = 3\text{V}, I_C = 10\mu\text{A}$	h_{21E}	110	300	700	110	350	700	
		h_{21E}				30	60		

Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$)

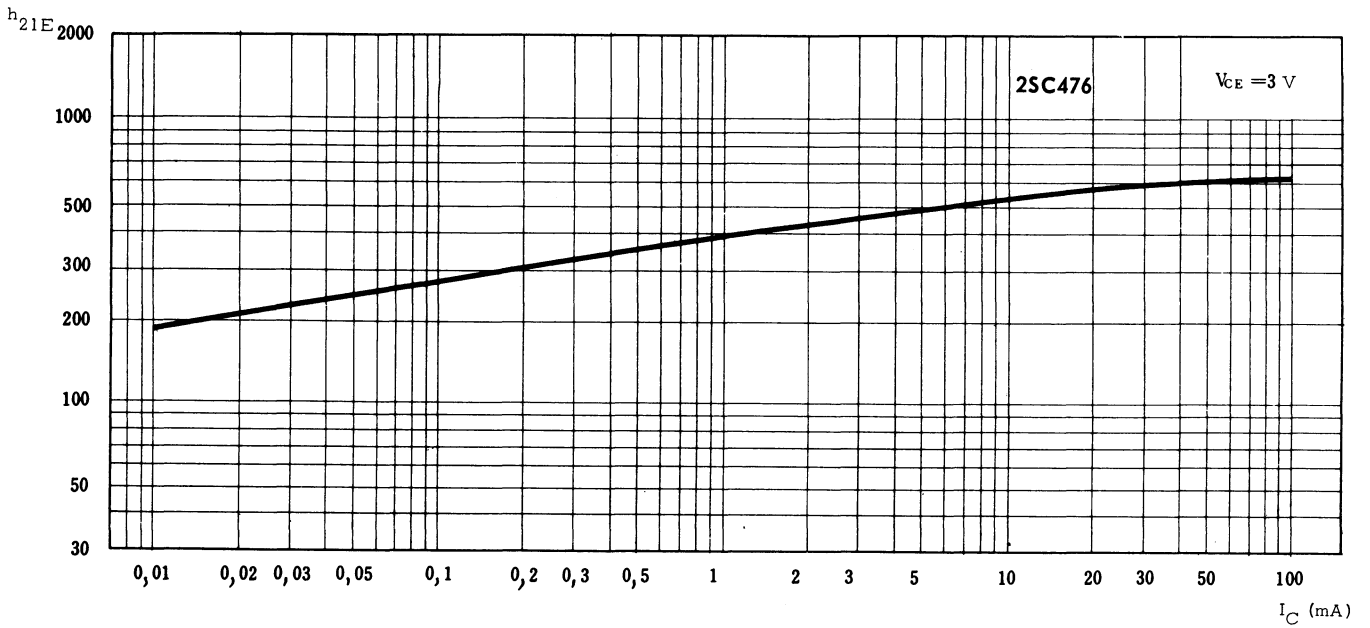
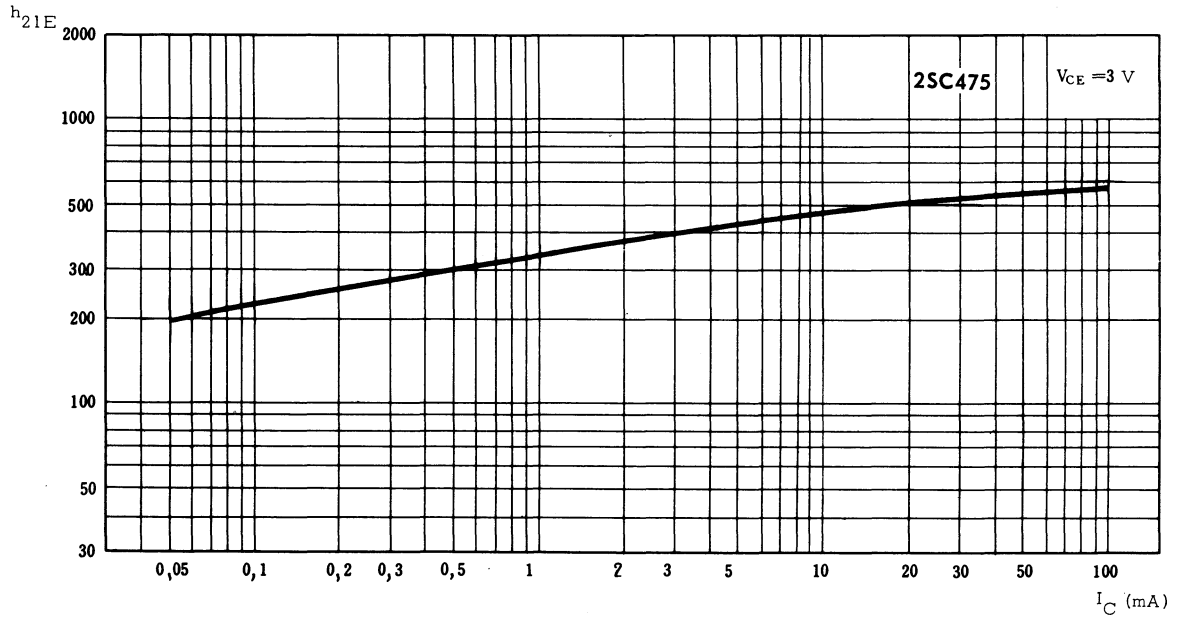
Fréquence de transition	$V_{CE} = 3\text{V}, I_E = -0,5\text{mA}$ $V_{CE} = 3\text{V}, I_E = -0,3\text{mA}$ $f = 1\text{KHz}, R_G = 1\text{K}\Omega$	f_T	50	100		50	100		MHz
		Facteur de bruit							
				2	3				
Paramètres h :	$V_{CB} = 3\text{V}, I_E = -0,5\text{mA}$ $f = 270\text{Hz}$	Impédance d'entrée	h_{11e}				15		$\text{K}\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension		h_{12e}				18		20	10^{-4}
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)		h_{21e}				350		400	
Admittance de sortie		h_{22e}				3,5		3,8	$\mu\text{A}/\text{V}$





2SC475

2SC476



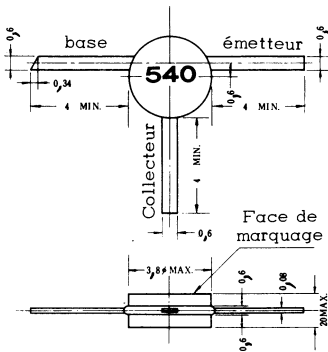
TRANSISTOR NPN

2SC540

'planar' silicium à épitaxie

Transistor subminiature - Applications industrielles
- faible bruit (F = 2 dB)

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U 23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	25	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	5	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 100 →	mA
Catactéristiques thermiques			
Puissance de dissipation du collecteur ($t_{amb} = 25^\circ C$)	P_C	← 150 →	mW
Température de jonction	t_j	← 150 →	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	← 65 à + 150 →	$^\circ C$



COMPELEC

18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

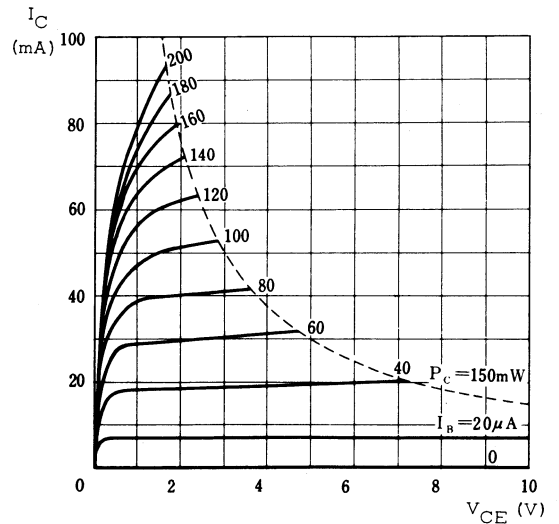
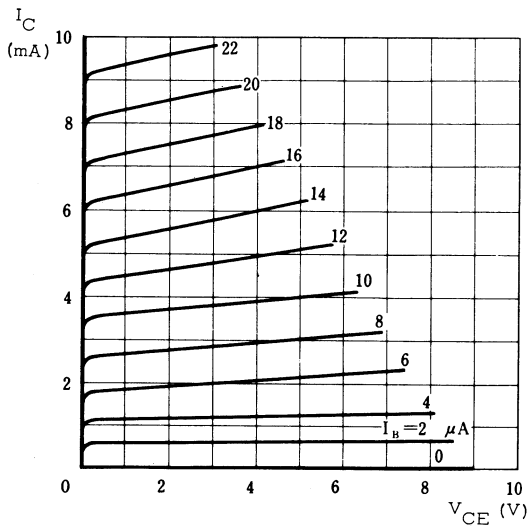
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

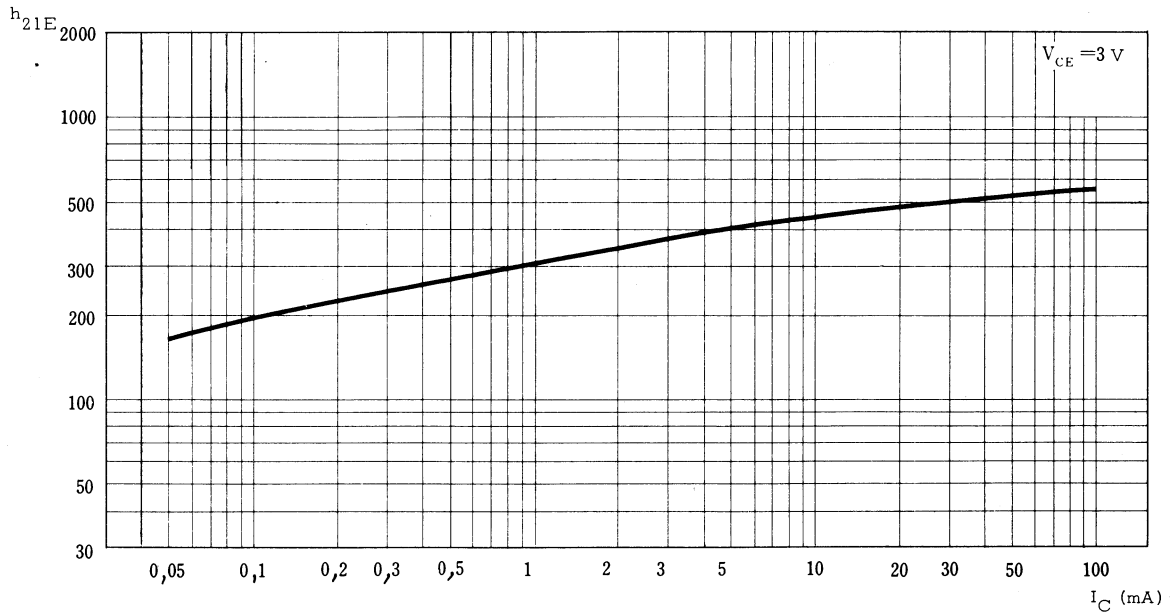
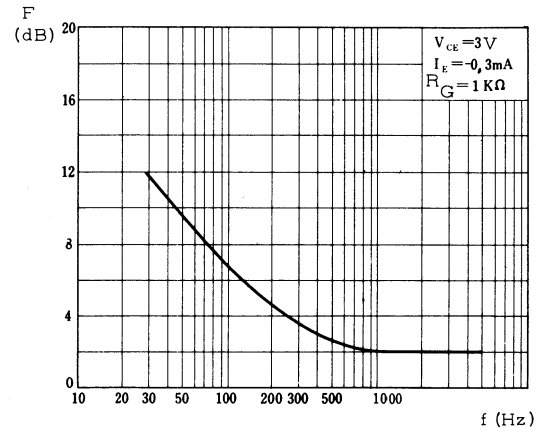
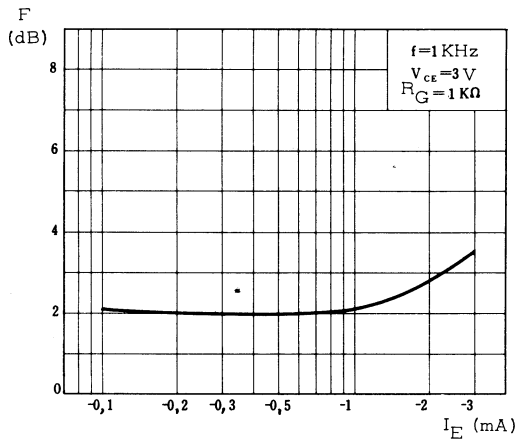
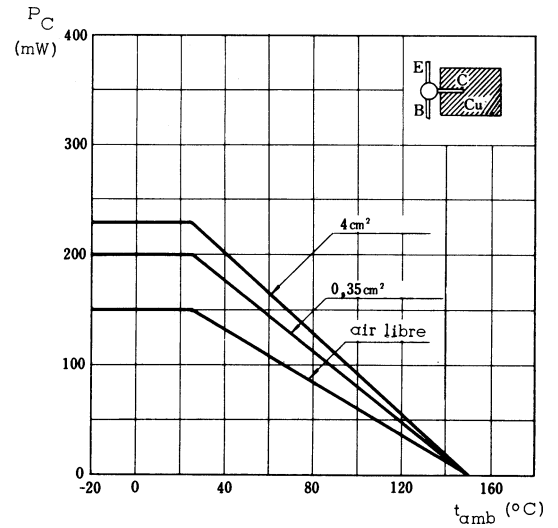
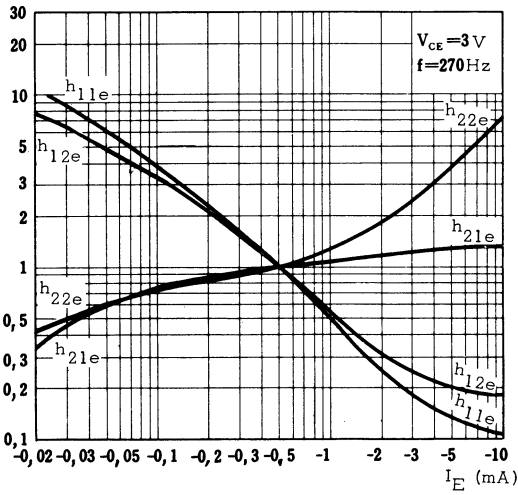
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant résiduel du collecteur Courant résiduel de l'émetteur	$V_{CB} = 25V, I_E = 0$ $V_{EB} = 2V, I_C = 0$	I_{CBO} I_{EBO}			0,1 0,1	μA μA
Tension de saturation collecteur émetteur Tension base émetteur	$I_C = 10mA, I_B = 1mA$ $V_{CE} = 3V, I_C = 0,5mA$	V_{CEsat} V_{BE}		0,06 0,65	0,2	V V
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 3V, I_C = 0,5mA$	h_{21E}	110	270	700	

Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)

Fréquence de transition Facteur de bruit	$V_{CE} = 3V, I_E = -0,5mA$ $V_{CE} = 3V, I_E = -0,3mA$ $f = 1KHz, R_G = 1K\Omega$	f_T F	50	100		MHz dB
Paramètres h en émetteur commun :	$V_{CE} = 3V, I_E = -0,5mA$ $f = 270Hz$					
Impédance d'entrée	-----	h_{11e}		15		$K\Omega$
Rapport de transfert inverse de la tension	-----	h_{12e}		16		10^{-4}
Rapport de transfert direct du courant (gain dynamique)	-----	h_{21e}		300		
Admittance de sortie	-----	h_{22e}		3		$\mu A/V$





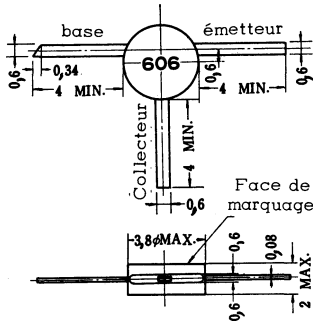
TRANSISTORS NPN

'planar' silicium à épitaxie

2SC605 2SC606

Ces transistors sont conçus pour l'utilisation en étage mélangeur pour tuner VHF de télévision. Le type 2SC606 est défini en commande de CAG.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier céramique U23
Poids : 0,04 g. environ
Dimensions en millimètres



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	2SC605	2SC606	Unités
Tension collecteur base	V_{CBO}	30	30	V
Tension collecteur émetteur	V_{CEO}	30	30	V
Tension émetteur base	V_{EBO}	4	4	V
Courant continu de collecteur	I_C	← 20 →		mA
Caractéristiques thermiques				
Puissance de dissipation du collecteur	P_C	← 150 →		mW
Température de jonction	t_j	← 150 →		°C
Température de stockage	t_{stg}	← - 65 à + 150 →		°C



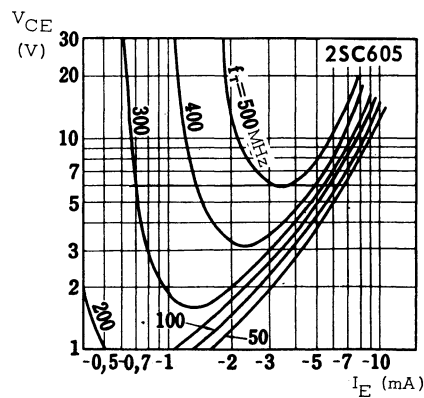
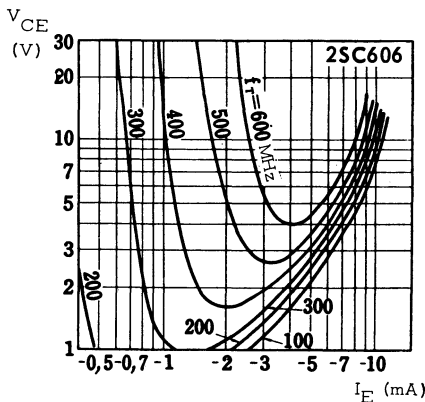
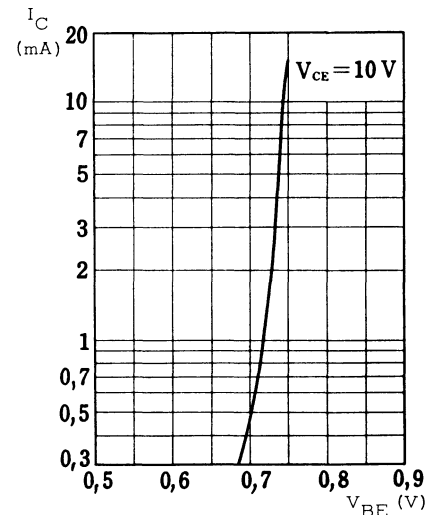
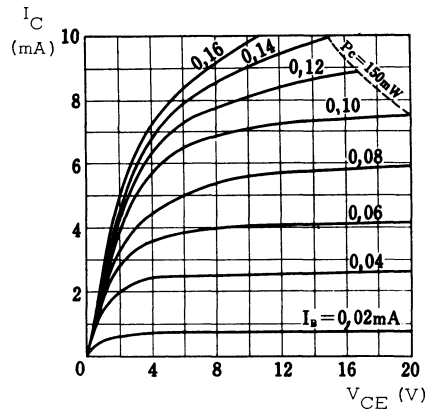
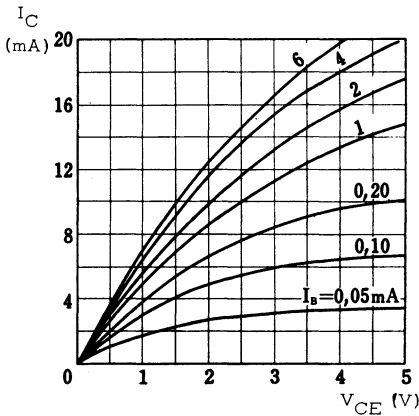
COMPELEC

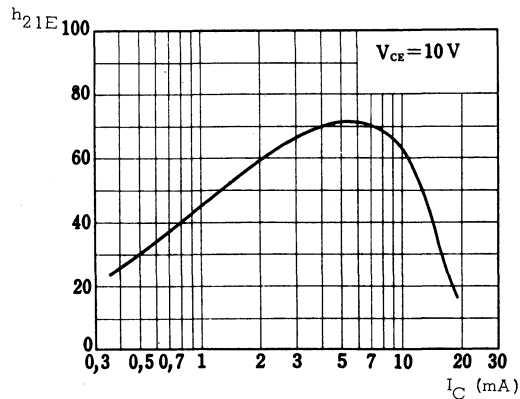
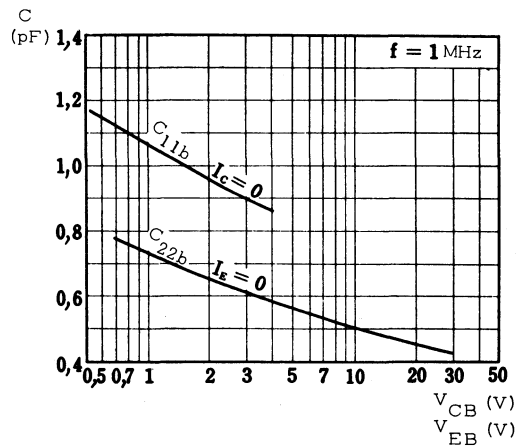
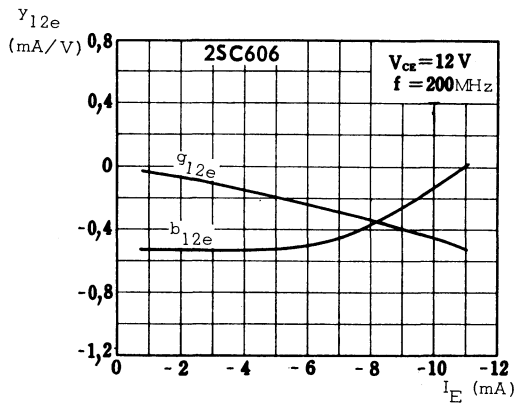
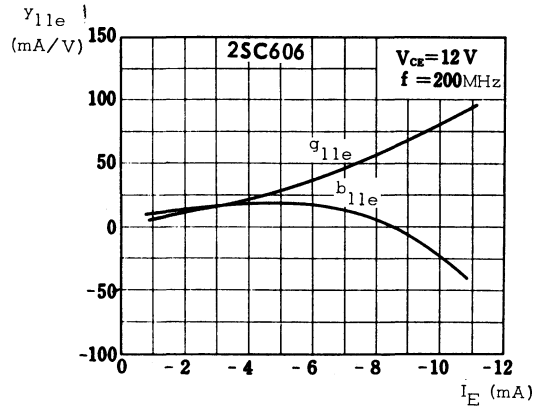
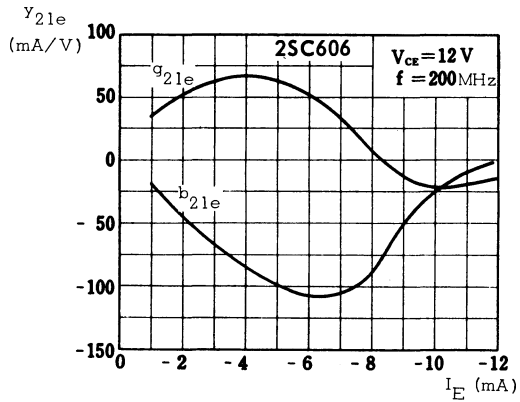
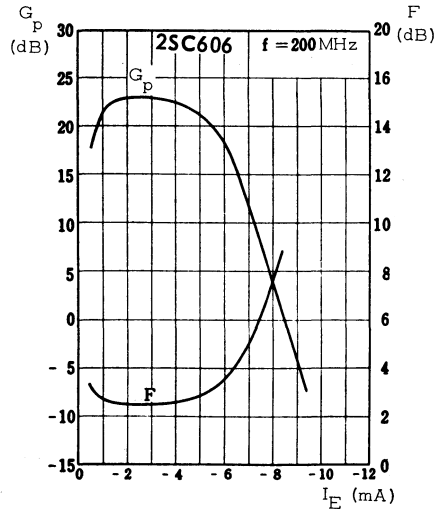
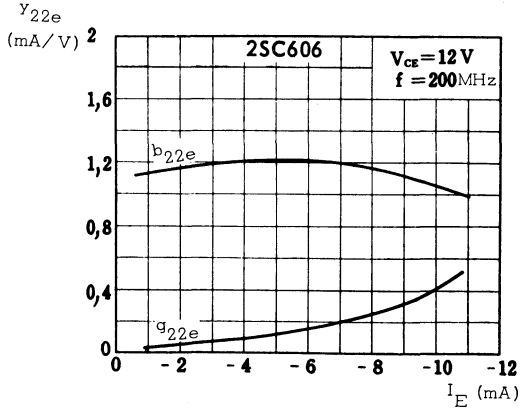
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques statiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	Conditions de mesure	Symboles	2SC605			2SC606			Unités
			min.	nom.	max.	min.	nom.	max.	
Courant résiduel de collecteur	$V_{CB} = 20V, I_E = 0$	I_{CBO}			0,2			0,2	μA
Rapport de transfert direct du courant (gain statique)	$V_{CE} = 10V, I_C = 2mA$	h_{21E}	20	60	200	20	60	200	
Caractéristiques dynamiques ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)									
Fréquence de transition	$V_{CE} = 10V, I_E = -2mA$	f_T	350	480		400	530		MHz
Capacité de sortie	$V_{CB} = 10V, I_E = 0, f = 1MHz$	C_{22b}		0,5	1		0,5	1	pF
Facteur de bruit	$I_E = -2mA, f = 200MHz$	F		3	4		2,5	3,3	dB
Gain en puissance	$I_E = -2mA, f = 200MHz$	G_p	18	21		20	23		dB
Courant de CAG	$G_p = -30dB$	I_{CAG}					-9	-10	mA





diodes



LISTE DES SYMBOLES LITTERAUX POUR LES DIODES :
DE DETECTION
DE COMMUTATION
DE REGULATION (ZENER)

Nom	Symboles littéraux	Name
Courant direct (continu) d'une diode	I_F	Forward current (d.c.) of a diode
Courant direct (instantané) d'une diode	i_F	Forward current (instantaneous) of a diode
Courant moyen de sortie (redressé) d'une diode	I_O	Average output (rectified) current of a diode
Courant inverse (continu) d'une diode	I_R	Reverse current (d.c.) of a diode
Courant inverse (instantané) d'une diode	i_R	Reverse current (instantaneous) of a diode
Courant inverse de crête répétitif	I_{RRM}	Repetitive peak reverse current
Courant inverse de crête non répétitif	I_{RSM}	Non repetitive peak reverse current
Courant de zener	I_Z	Zener current
Courant de zener de crête	I_{ZM}	Peak zener current
Courant de zener de crête non répétitif	I_{ZS}	Non repetitive zener current
Dissipation de zener	P_Z	Zener power dissipation
Dissipation de zener de crête	P_{ZM}	Peak zener power dissipation
Dissipation de zener de crête non répétitive	P_{ZSM}	Non repetitive peak zener dissipation
Résistance dynamique de zener	r_z	Dynamic slope resistance
Coefficient de température de la tension de régulation d'une diode zener	S_z	Temperature coefficient of the operating voltage of a zener diode
Temps de recouvrement direct	t_{fr}	Forward recovery time
Temps de recouvrement inverse	t_{rr}	Reverse recovery time
Tension directe (continue) d'une diode	V_F	Forward voltage (d.c.) of a diode
Valeur instantanée de la tension directe d'une diode	v_F	Instantaneous total value of the forward voltage of a diode
Tension inverse (continue) d'une diode	V_R	Reverse voltage (d.c.) of a diode
Valeur totale instantanée de la tension inverse d'une diode	v_R	Instantaneous total value of the reverse voltage of a diode

Symboles des diodes tunnel au verso

Certains paramètres généraux tels que :

– Impédance thermique, dissipation, température etc... sont utilisés pour les diodes et figurent dans la liste des transistors.

– Certaines diodes d'usage général sont définies par des symboles figurant dans la liste des redresseurs.

LISTE DES SYMBOLES LITTÉRAUX POUR LES

DIODES TUNNEL

Nom	Symboles littéraux	Name
Capacité de jonction de la diode intrinsèque	C_j	Junction capacitance of the intrinsic diode
Capacité parasite (parallèle)	C_p	Parasite (parallel) capacitance
Capacité aux bornes	C_{tot}	Terminal capacitance
Fréquence de coupure résistive	f_r	Resistive cut-off frequency
Conductance négative de la diode intrinsèque	g_j	Negative conductance of the intrinsic diode
Inductance série équivalente totale	L_s	Total serie equivalent inductance
Résistance série équivalente totale	r_s	Total serie equivalent resistance
Tension isohypse	V_{fi}	Peak projected point
Temps de basculement	τ	Switching time

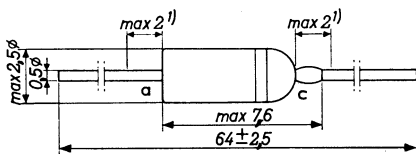
DIODE

à pointe d'or au germanium

AAZ15

Diode de commutation à faible résistance directe.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A 3

Poids : 0,13 g. environ

1) non étamé

l'anneau indique la cathode



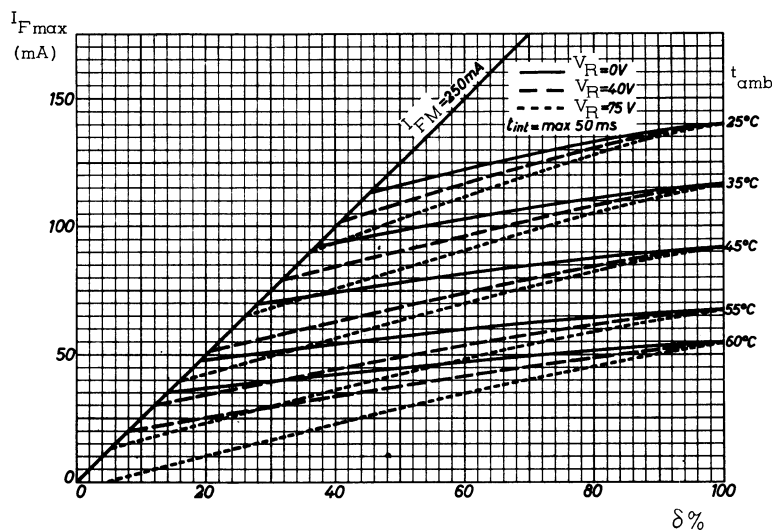
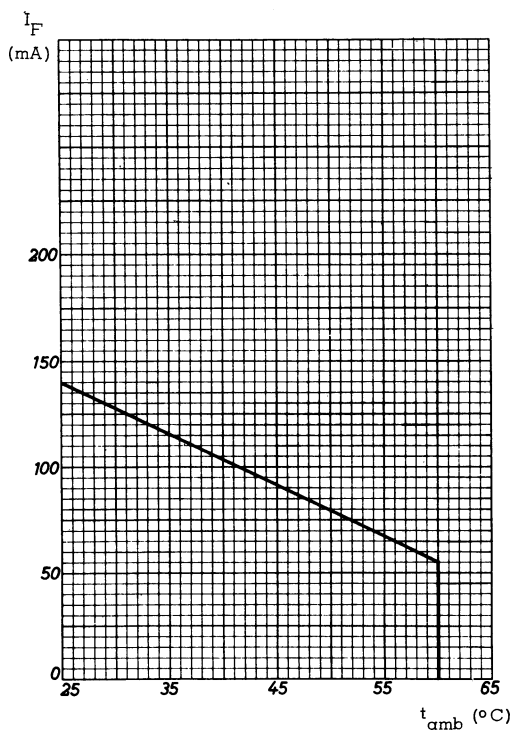
Dimensions en millimètres

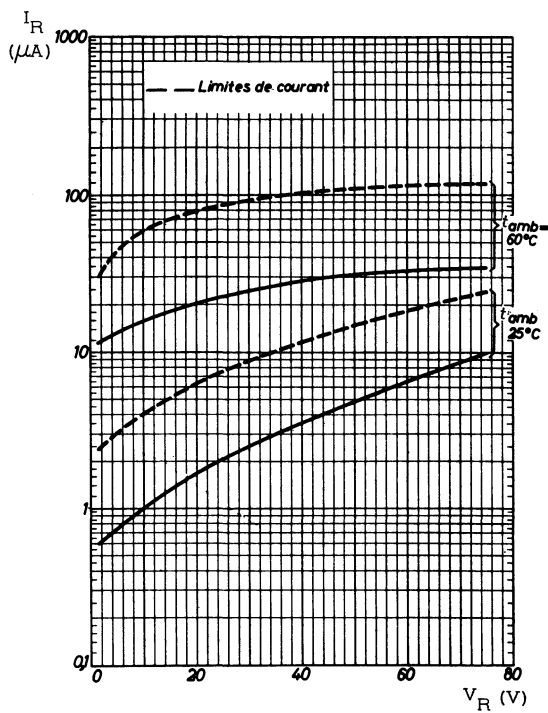
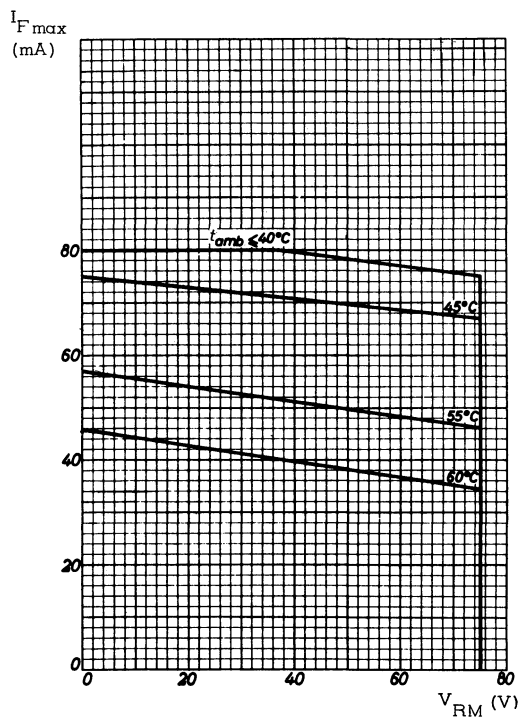
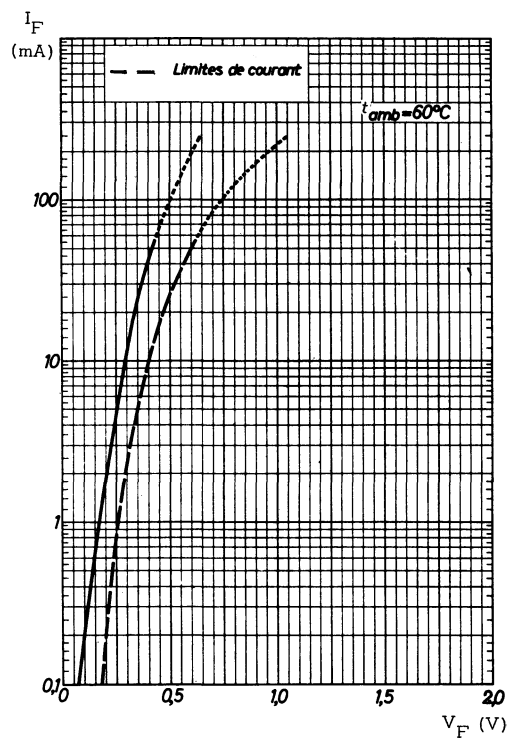
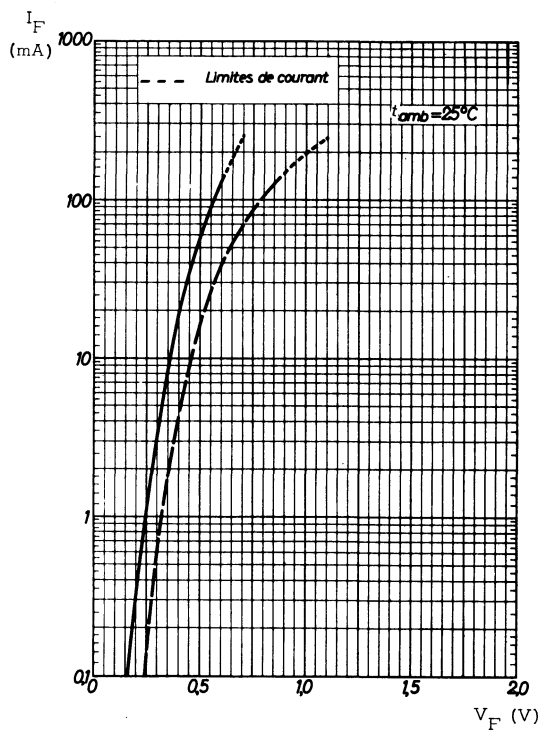
Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$	$t_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$	Unités
Tension inverse continue	V_R	75	75	V
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	75	75	V
Tension inverse de crête transitoire	V_{RSM}	115	115	V
Courant direct continu	I_F	140	55	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	250	250	mA
Courant direct de pointe transitoire	I_{FSM}	300	300	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	-55 à +60		$^{\circ}\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +75		$^{\circ}\text{C}$
Résistance thermique jonction-air ambiant	R_{th}	0,45		$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	nom.	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, $I_F = 0,1 \text{ mA}$ $I_F = 10 \text{ mA}$ $I_F = 250 \text{ mA (1)}$	V_F	0,15	0,23	V
		V_F	0,35	0,45	V
		V_F	0,70	1,10	V
	$t_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$, $I_F = 0,1 \text{ mA}$ $I_F = 10 \text{ mA}$ $I_F = 250 \text{ mA (1)}$	V_F	0,08	0,18	V
		V_F	0,30	0,40	V
		V_F	0,65	1,05	V
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, $V_R = 1,5 \text{ V}$ $V_R = 10 \text{ V}$ $V_R = 75 \text{ V}$	I_R	0,6	2,5	μA
		I_R	1	4	μA
		I_R	10	25	μA
	$t_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$, $V_R = 1,5 \text{ V}$ $V_R = 10 \text{ V}$ $V_R = 75 \text{ V}$	I_R	12	30	μA
		I_R	16	60	μA
		I_R	35	120	μA
Capacité anode-cathode	$V_R = 0,75 \text{ V}$, $f = 0,5 \text{ MHz (1)}$	C	1,2	4	pF

1) Mesures effectuées en impulsions pour éviter une dissipation excessive.





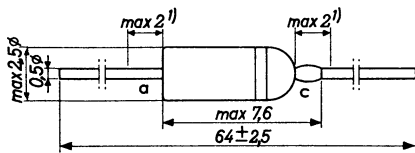
DIODE

à pointe d'or au germanium

AAZ18

Diode de commutation à courant élevé.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	Unités
Tension inverse continue	V_R	20	20	V
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	20	20	V
Tension inverse de crête transitoire	V_{RSM}	30	30	V
Courant direct continu	I_F	180	65	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	300	300	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1s$)	I_{FSM}	400	400	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	-55 à +60		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +75		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,45		$^{\circ}C/mW$



COMPELEC

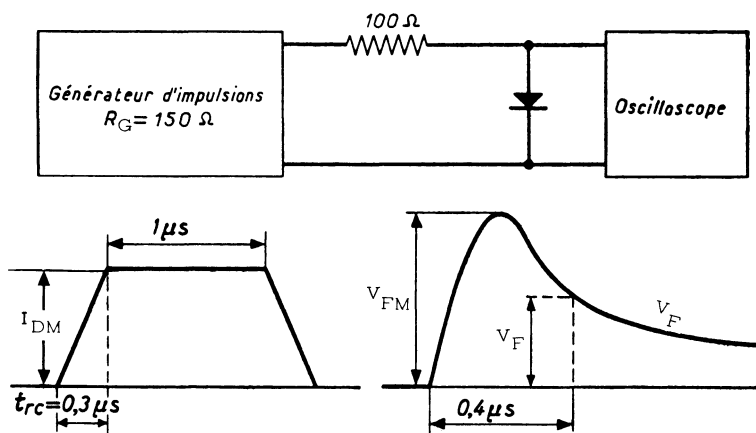
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	nom.	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}C, I_F = 0,1 \text{ mA}$ $I_F = 10 \text{ mA}$ $I_F = 300 \text{ mA}$	V_F	0,15	0,21	V
		V_F	0,34	0,41	V
		V_F		0,78	V
	$t_{amb} = 60^{\circ}C, I_F = 0,1 \text{ mA}$ $I_F = 10 \text{ mA}$	V_F	0,09		V
		V_F	0,29		V
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}C, V_R = 1,5 \text{ V}$ $V_R = 10 \text{ V}$ $V_R = 20 \text{ V}$	I_R	0,6	3,5	μA
		I_R	3	15	μA
		I_R	6	50	μA
	$t_{amb} = 60^{\circ}C, V_R = 1,5 \text{ V}$ $V_R = 10 \text{ V}$ $V_R = 20 \text{ V}$	I_R	5		μA
		I_R	8		μA
		I_R	15		μA
Capacité anode - cathode	$V_R = 0,75 \text{ V}, f = 0,5 \text{ MHz}, t_{amb} = 25^{\circ}C$	C	1,8	4	pF

Mesure du temps de recouvrement direct



Caractéristiques de l'impulsion de courant :

$I_{DM} = \dots\dots\dots 300 \text{ mA}$
 Durée de l'impulsion $\dots\dots\dots 1 \mu\text{s}$
 Fréquence $\dots\dots\dots 20 \text{ kHz}$

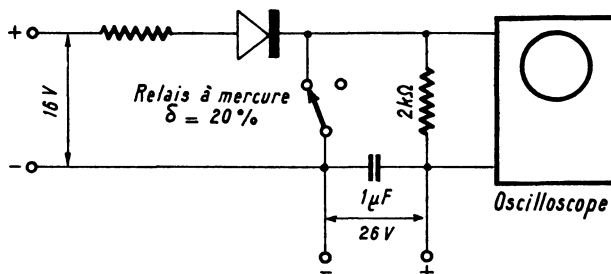
Caractéristiques de l'oscilloscope :

$C_1 \dots\dots\dots 20 \text{ pF}$
 Temps de montée $\dots\dots\dots 0,04 \mu\text{s}$

La tension apparaissant aux bornes de la diode est :

$V_{FM} = 0,65 \text{ V}$ et après $0,4 \mu\text{s}$ $V_F = 0,62 \text{ V}$

Mesure du temps de recouvrement inverse à $V_R = 10 \text{ V}$ après une impulsion de courant de 300 mA dans le sens conducteur; $3,5 \mu\text{s}$ après l'impulsion de courant $i_R = 40 \mu\text{A}$ ($< 150 \mu\text{A}$)

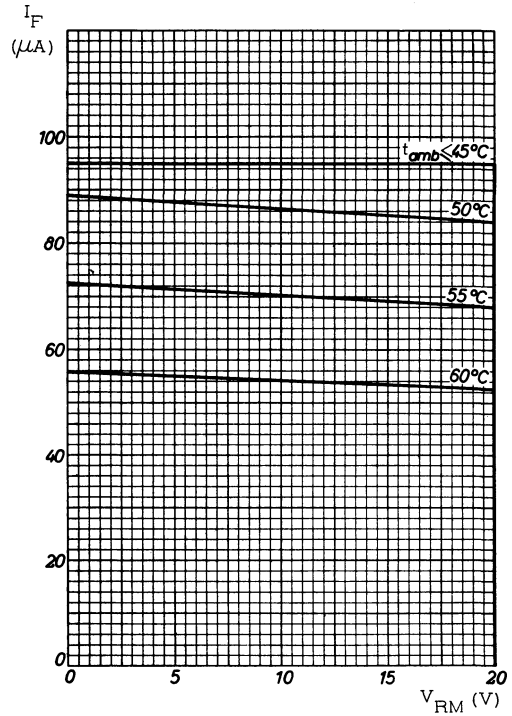
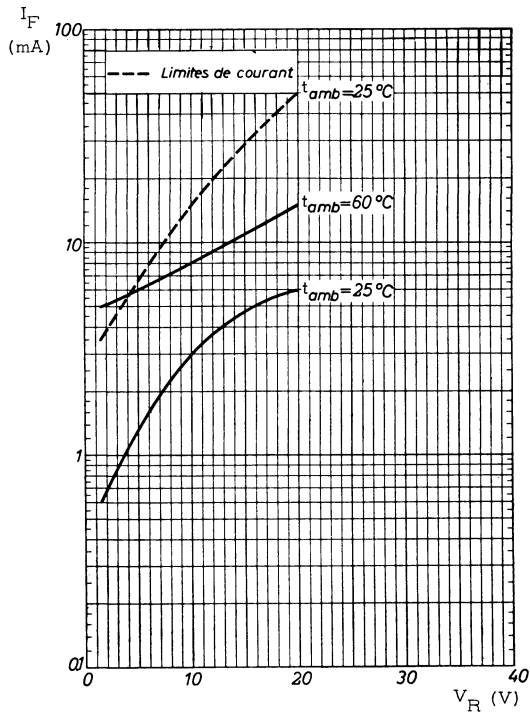
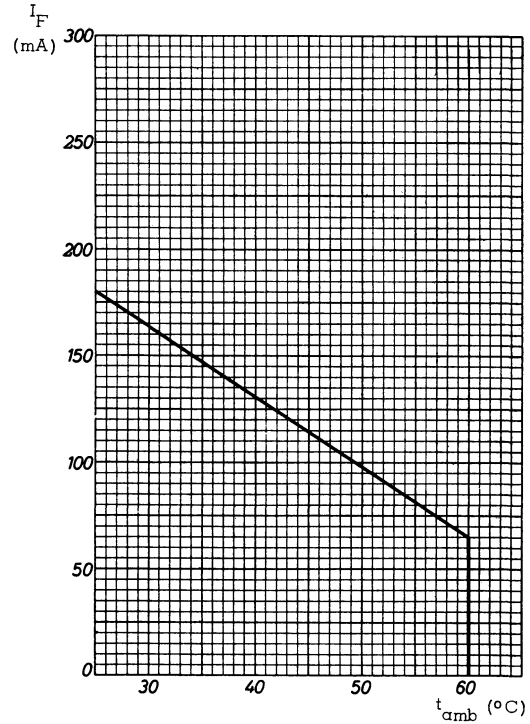
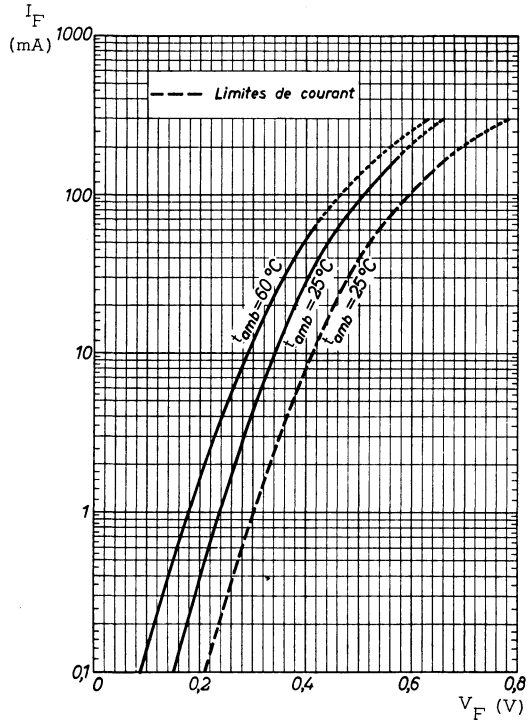


Caractéristiques de l'impulsion :

$V_{RM} \dots\dots\dots 20 \text{ V}$
 $f \dots\dots\dots 50 \text{ Hz}$
 $\delta \dots\dots\dots 20 \%$

Caractéristiques de l'oscilloscope :

$C_i \dots\dots\dots 15 \text{ pF}$
 $R_i \dots\dots\dots 4 \text{ M}\Omega$
 Temps de montée $\dots\dots\dots 0,016 \mu\text{s}$



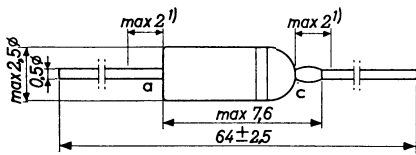
DIODE

à jonction au silicium

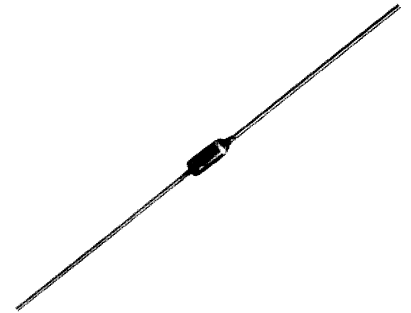
BA100

Diode miniature pour usages généraux.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids: 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode.



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	Unités
Tension inverse continue	V_R	60	60	V
Courant direct continu	I_F	90	18	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	100	100	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1s$)	I_{FSM}	200	200	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	- 55 à + 90		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 90		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,4		$^{\circ}C/mW$

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$		$t_{amb} = 60^{\circ}C$		Unités
			nom	max	nom	max	
Chute de tension directe	$I_F = 0,1 mA$	V_F	0,55	0,75	0,5		V
	$I_F = 1 mA$	V_F	0,65	1	0,6	0,9	V
	$I_F = 30 mA$	V_F	0,9	1,5	0,85	1,5	V
Courant inverse	$V_R = 10 V$	I_R			5		μA
	$V_R = 60 V$	I_R			10		μA

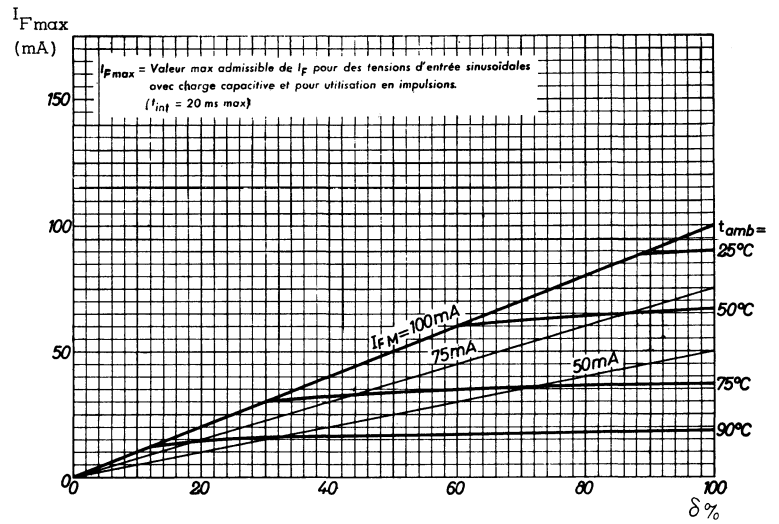
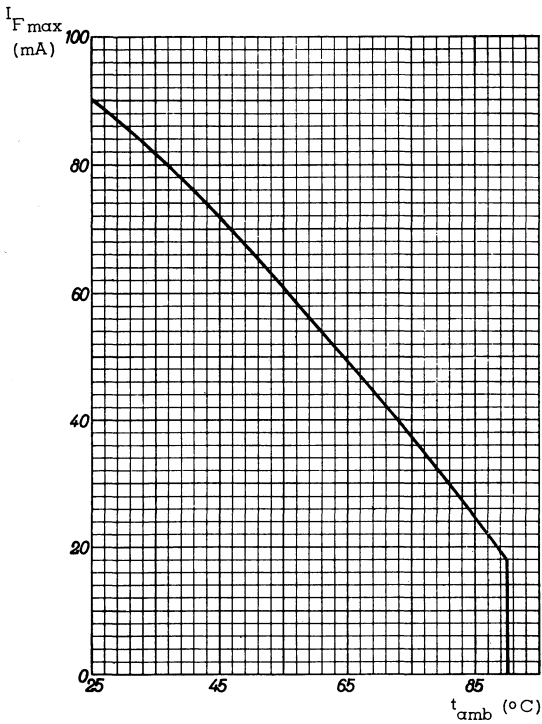
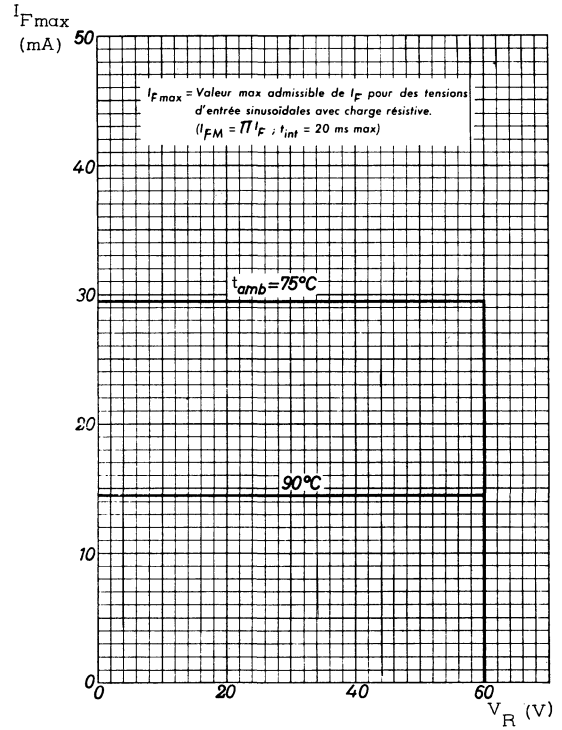
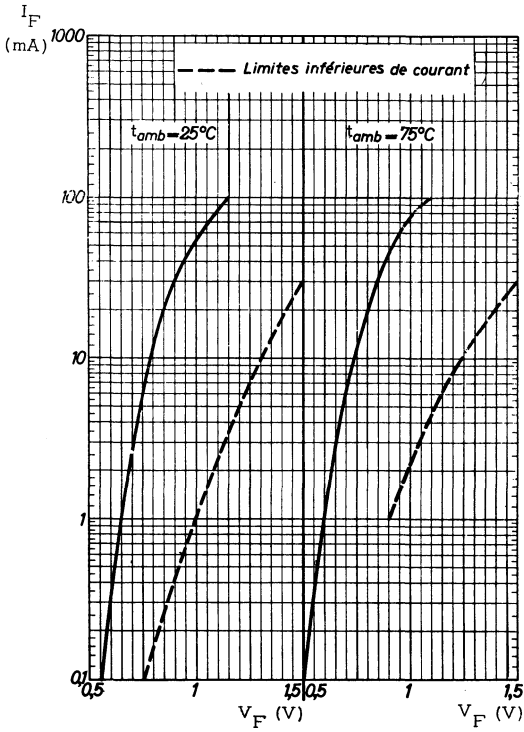


COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604



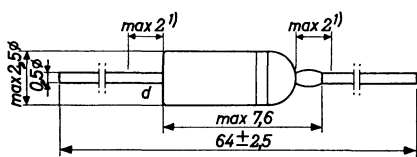
DIODE

à capacité variable

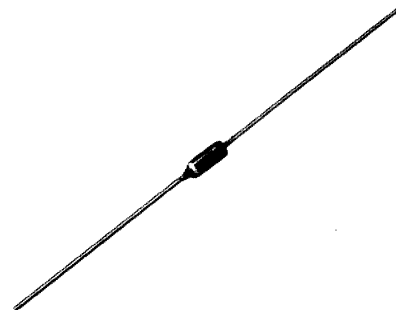
BA102

Diode subminiature destinée aux circuits de contrôle automatique de fréquence dans les récepteurs de télévision.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode.



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse continue	V_R	20	V
Courant inverse continu	I_R	100	μA
Caractéristiques thermiques			
Température de jonction	t_j	90	$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +90	$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction air-ambient	R_{th}	0,4	$^{\circ}C/mW$

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Courant inverse	$V_R = 20 V, t_j = 80^{\circ}C$	I_R		5	μA
Capacité anode-cathode	$V_R = 4 V, f = 0,5 MHz$ $t_j = 25^{\circ}C$	C	20	45	pF



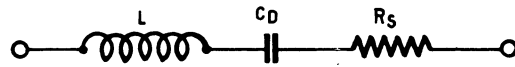
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Circuit équivalent simplifié



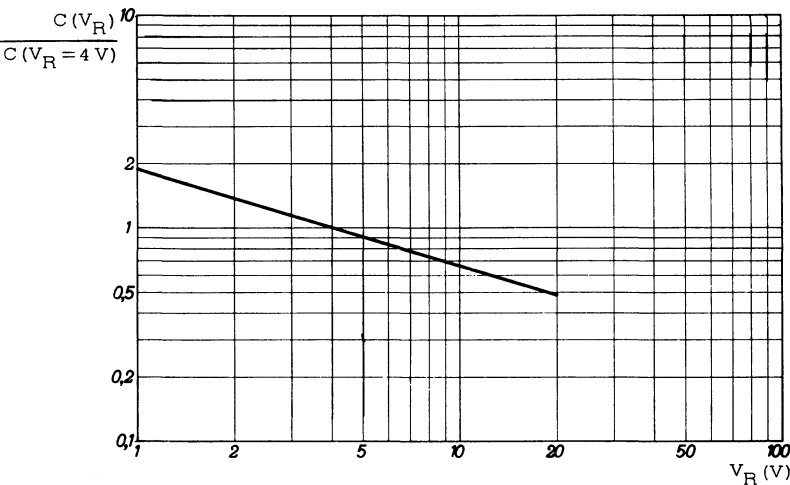
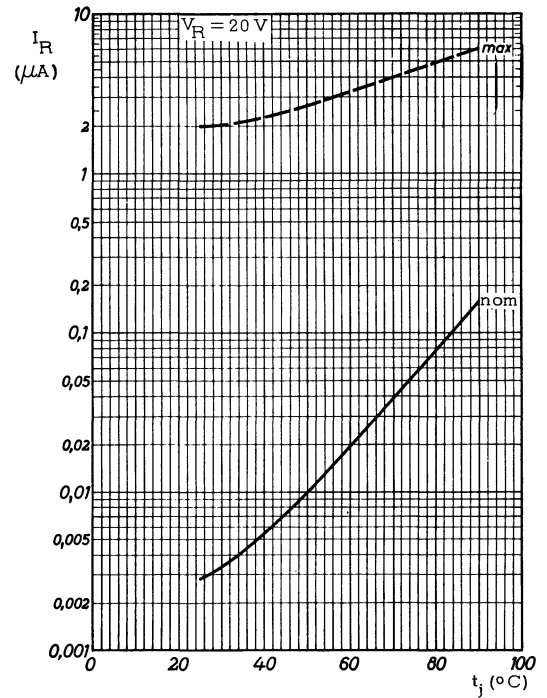
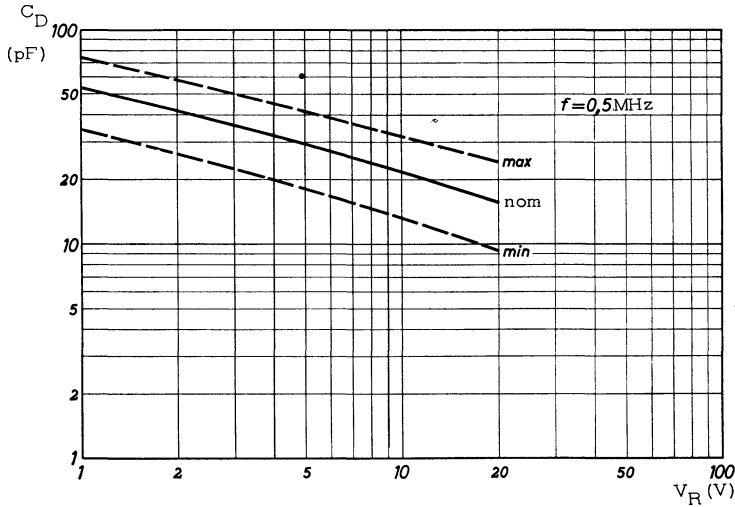
Résistance série ($V_R = 4 \text{ V}$)

$R_S \text{ max} = 3 \Omega$

Rapport de capacités ($f \leq 300 \text{ MHz}$) $\frac{C(V_R = 10 \text{ V})}{C(V_R = 4 \text{ V})} \text{ max} = 0,7$

Facteur de qualité ($V_R = 4 \text{ V}$, $f = 50 \text{ MHz}$) $Q = 65$

$L =$ environ 6 nH (points de mesure espacés de 10 mm)



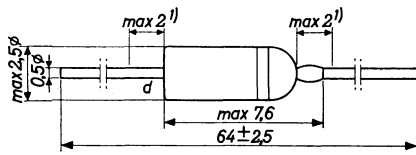
DIODE

'planar' silicium

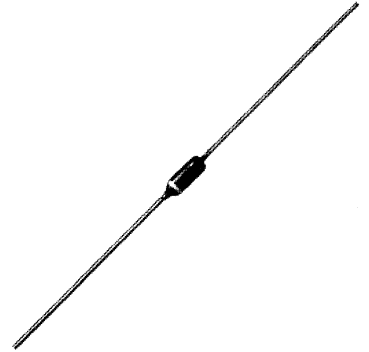
BAY32

Diode subminiature pour usages industriels.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids: 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse continue	V_R	150	V
Courant direct continu	I_F	170	mA
Courant direct moyen redressé	I_O	170	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	250	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1\mu s$)	I_{FSM}	2	A
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1 s$)	I_{FSM}	500	mA
Caractéristiques thermiques			
Température de jonction	t_j	190	°C
Température de stockage	t_{stg}	-65 à +200	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,4	°C/mW



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél: (1) 523 15-25 +

TELEX: 28.302 COMPELEC-PARIS

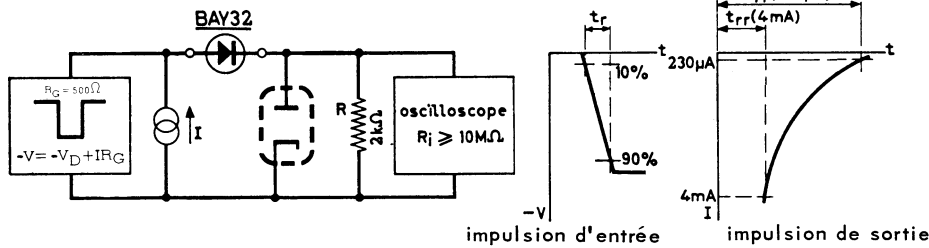
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_j = 25^\circ\text{C}, I_F = 100\text{ mA}$	V_F	1,5	V
	$t_j = 150^\circ\text{C}, I_F = 250\text{ mA}$	V_F	1,9	V
Courant inverse	$t_j = 25^\circ\text{C}, V_R = 150\text{ V}$	I_R	100	nA
	$t_j = 150^\circ\text{C}, V_R = 150\text{ V}$	I_R	30	μA
Capacité anode cathode	$V_F = 0, f = 1\text{ MHz}$	C	15	pF

Mesure du temps de recouvrement inverse

Temps de recouvrement inverse mesuré à $I_R = 230\ \mu\text{A}$ $t_{rr\text{ max.}} \dots\dots\dots 2,5\ \mu\text{s}$
 $I_R = 4\text{ mA}$ $t_{rr\text{ max.}} \dots\dots\dots 5\ \mu\text{s}$

Circuit de mesure



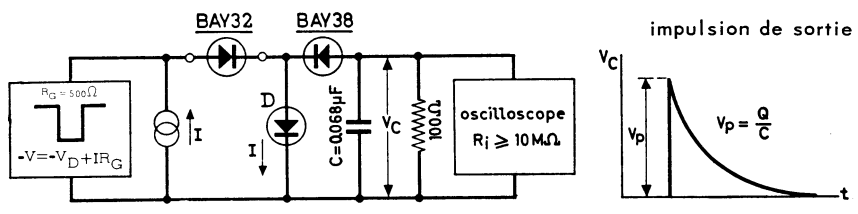
Conditions de mesure
 $I_F = 30\text{ mA}$ $V_R = 35\text{ V}$
 $t_r \leq 0,1\ \mu\text{s}$ $R_L = 2,5\text{ K}\Omega$
 $\delta = 0,5$ $f = 50\text{ Hz}$

Capacités d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites $\leq 30\text{ pF}$

Mesure de la charge emmagasinée

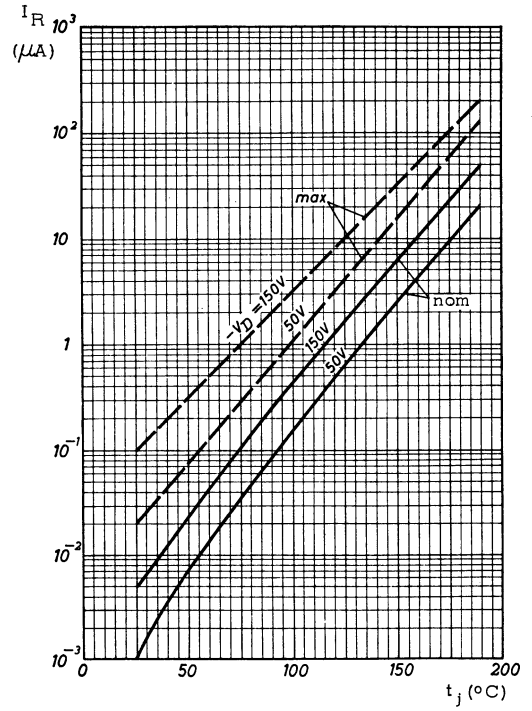
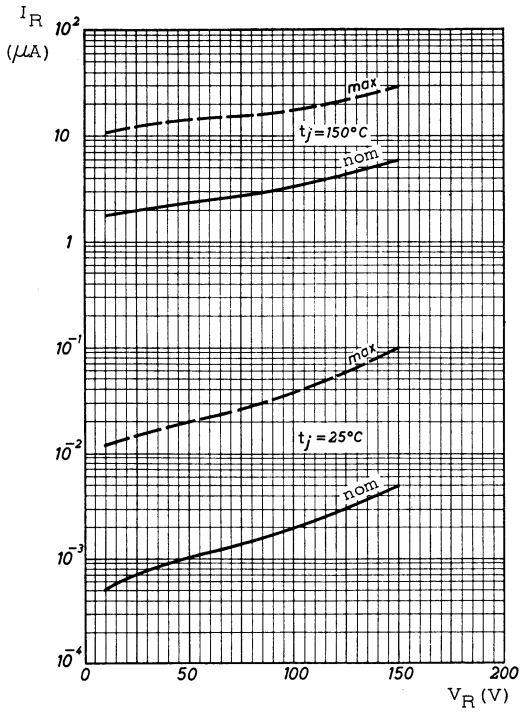
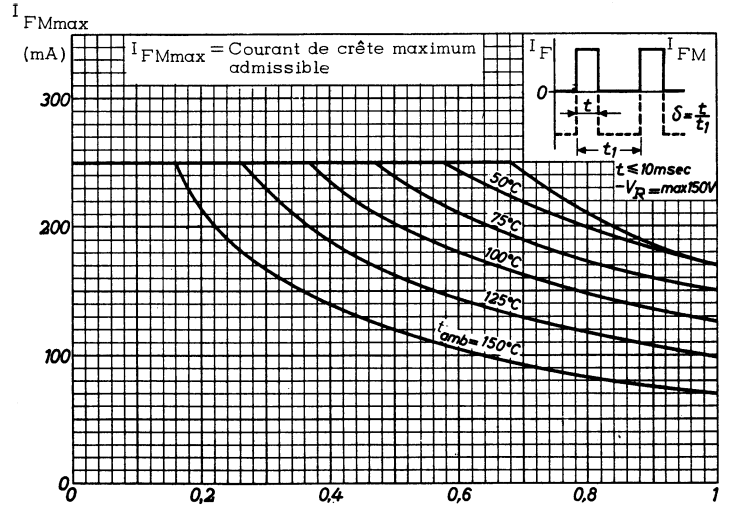
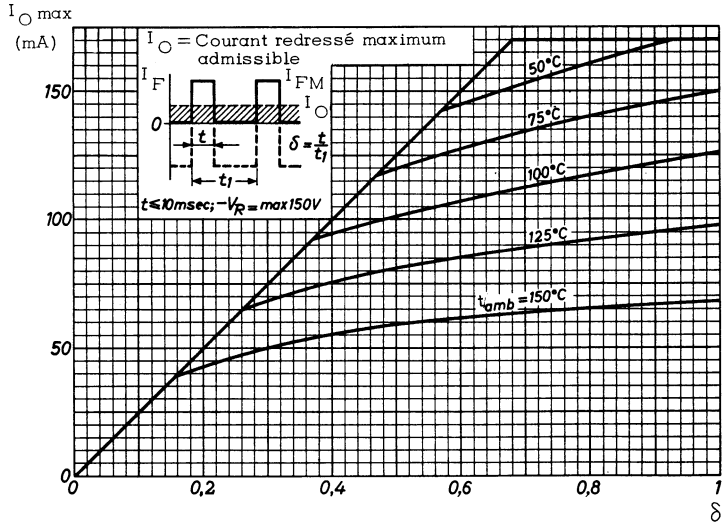
Charge emmagasinée $Q_s = 4\text{ nC}$ ($< 10\text{ nC}$)

Circuit de mesure

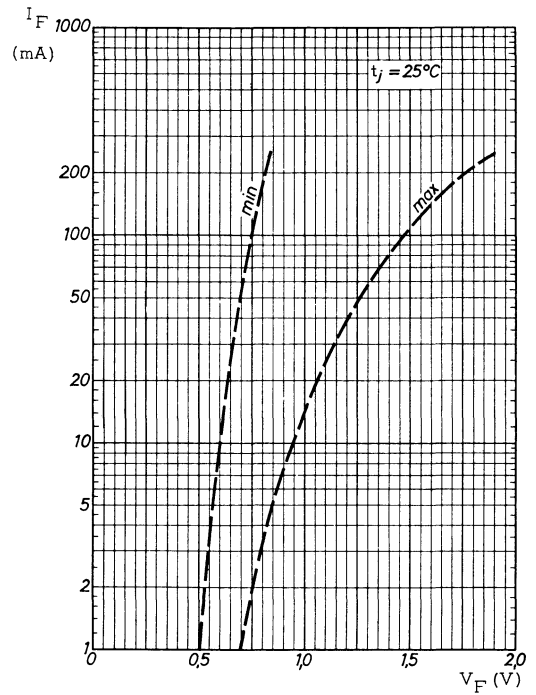
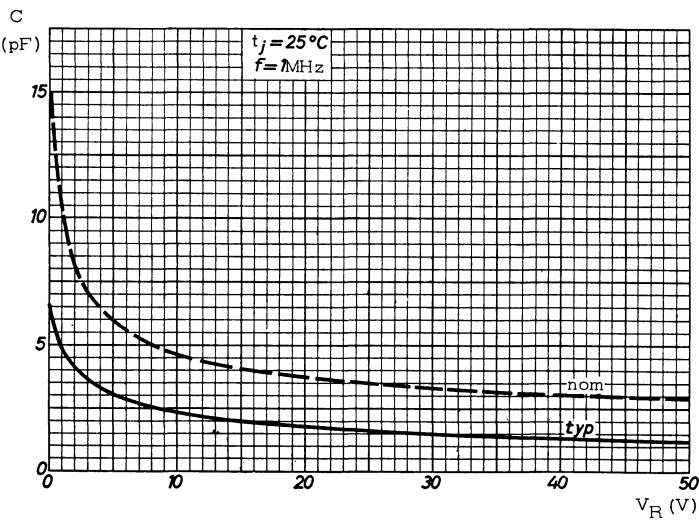
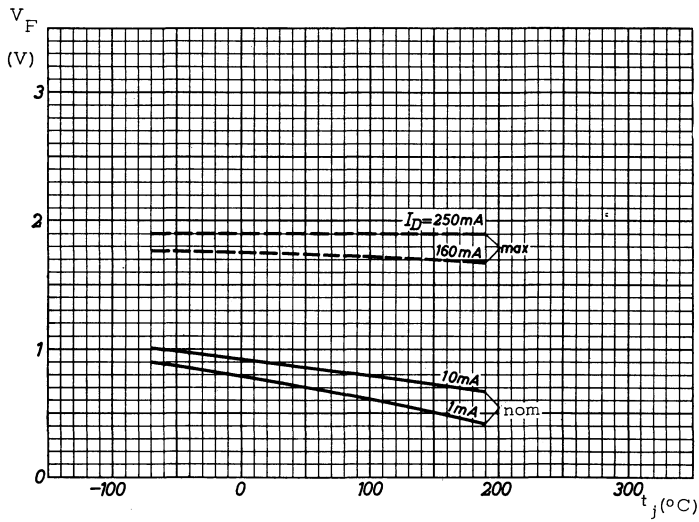
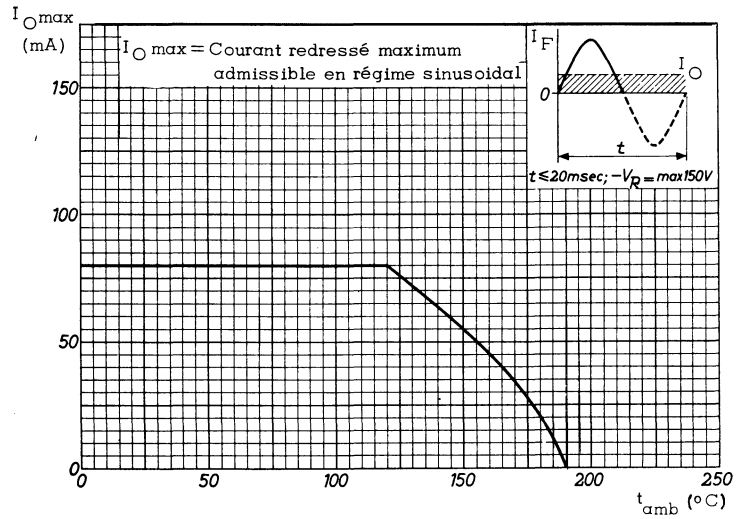
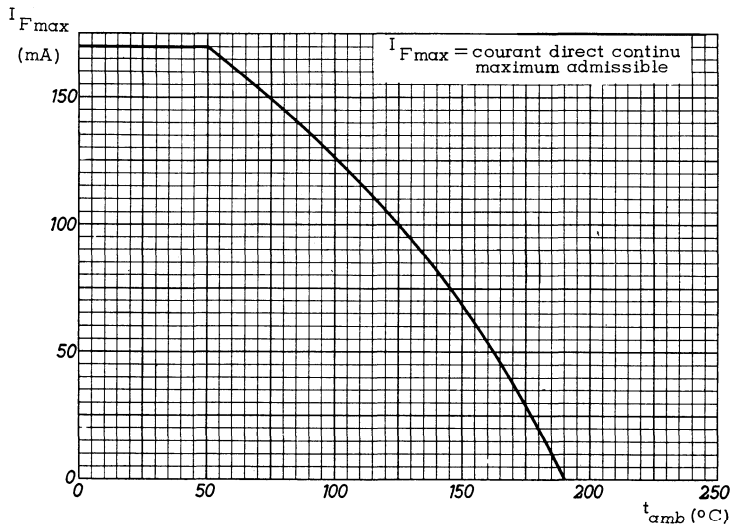


Conditions de mesure
 $I_F = 10\text{ mA}$ $V_R = 5\text{ V}$
 $t_r = 15\text{ ns}$ $t_p = 35\ \mu\text{s}$
 $f = 25\text{ KHz}$ $R_L = 500\ \Omega$

D = diode ultra rapide



BAY32



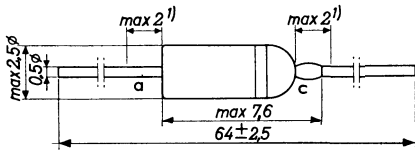
DIODE

'planar' silicium à épitaxie

BAY38

Diode très rapide ($t_{rr} < 4\text{ ns}$) pour utilisation dans les circuits logiques.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids: 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode.



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités	
Tension inverse continue	V_R	50	V	
Courant direct continu	I_F	115	mA	
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	225	mA	
Courant direct de crête transitoire ($t < 1 \mu\text{s}$)	I_{FSM}	2	A	
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1\text{ s}$)	I_{FSM}	500	mA	
Caractéristiques thermiques				
Température de jonction	t_j	190	$^{\circ}\text{C}$	
Température de stockage	t_{stg}	-65 à +200	$^{\circ}\text{C}$	
Résistance thermique jonction air-ambient	R_{th}	0,4	$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$	
Caractéristiques				
Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	max.	Unités
Chute de tension directe courant inverse	$I_F = 50\text{ mA}$; $t_j = 25^{\circ}\text{C}$	V_F	1	V
	$V_R = 50\text{ V}$; $t_j = 25^{\circ}\text{C}$	I_R	50	nA
	$V_R = 50\text{ V}$; $t_j = 150^{\circ}\text{C}$	I_R	50	μA
Capacité anode - cathode	$V_F = 0$, $f = 1\text{ MHz}$	C	2	pF



COMPELEC

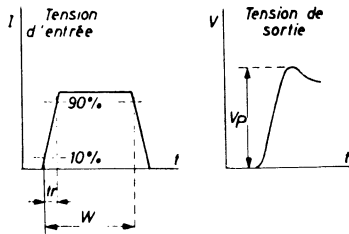
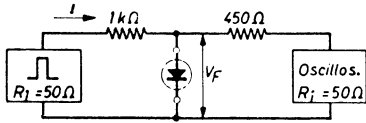
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Mesure du temps de recouvrement direct

Montage de mesure



Conditions de mesure :

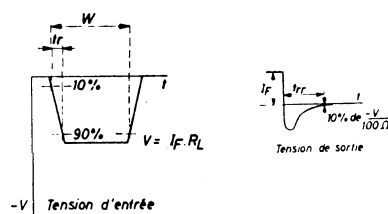
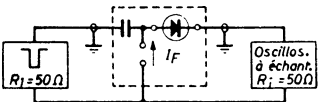
$t_r = 20 \text{ ns}$, $W = 120 \text{ ns}$, facteur de régime = 0,01.

- a) Crête de tension directe mesurée à $I_F = 10 \text{ mA}$, $t_r = 20 \text{ ns}$ après commutation..... $V_p < 1,75 \text{ V}$
- b) Crête de tension directe mesurée à $I_F = 100 \text{ mA}$, $t_r = 50 \text{ ns}$ après commutation..... $V_p < 3 \text{ V}$

Capacité d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites $\leq 1 \text{ pF}$.

Mesure du temps de recouvrement inverse

Montage de mesure



Conditions de mesure : commutation après conduction directe à $I_F = 10 \text{ mA}$

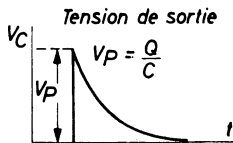
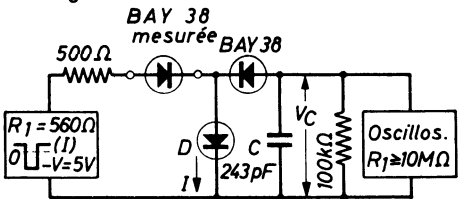
$R_L = 100 \Omega$, $W = 100 \text{ ns}$, $t_r = 0,6 \text{ ns}$, facteur de régime = 0,05.

Mesure du temps de recouvrement à $V_R = 1 \text{ V}$ et $I_R = 1 \text{ mA}$ $t_{rr} < 4 \text{ ns}$

Capacité d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites $\leq 1 \text{ pF}$.

Mesure de la charge emmagasinée.

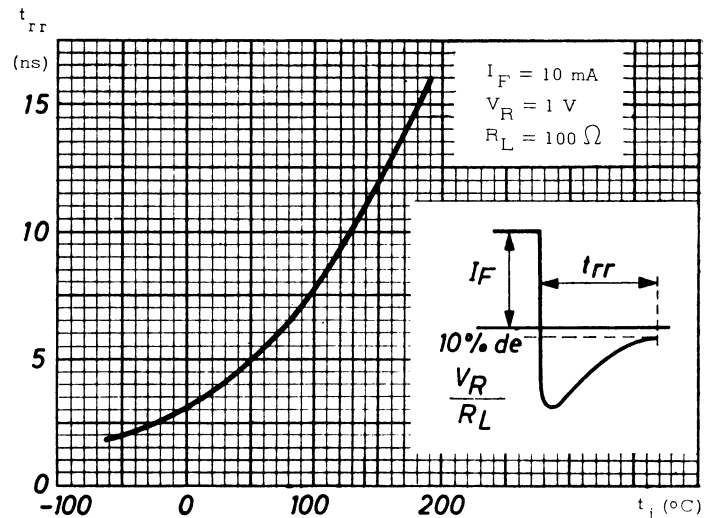
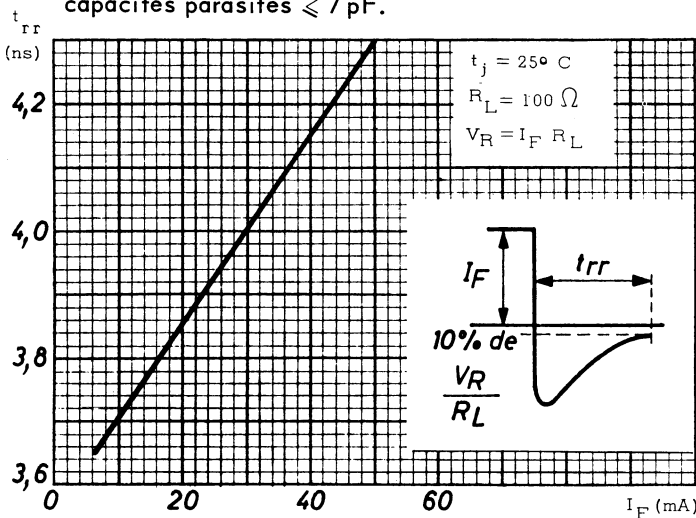
Montage de mesure

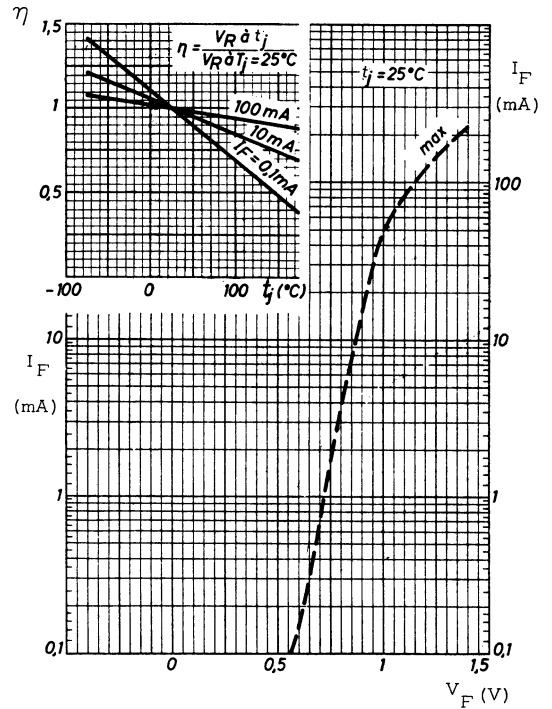
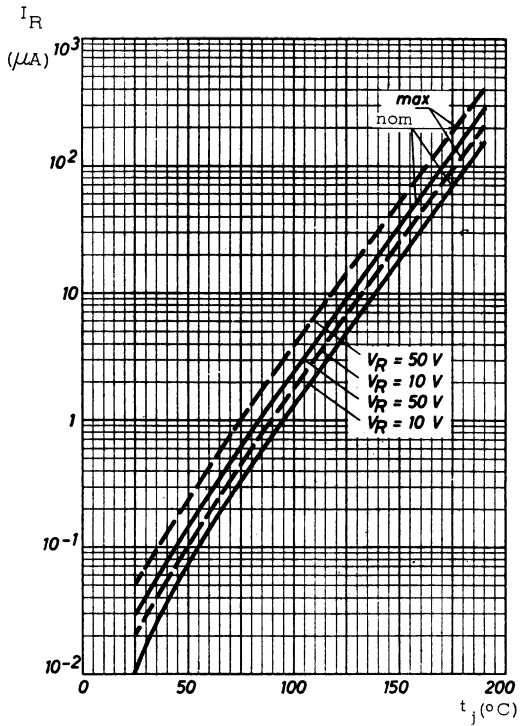
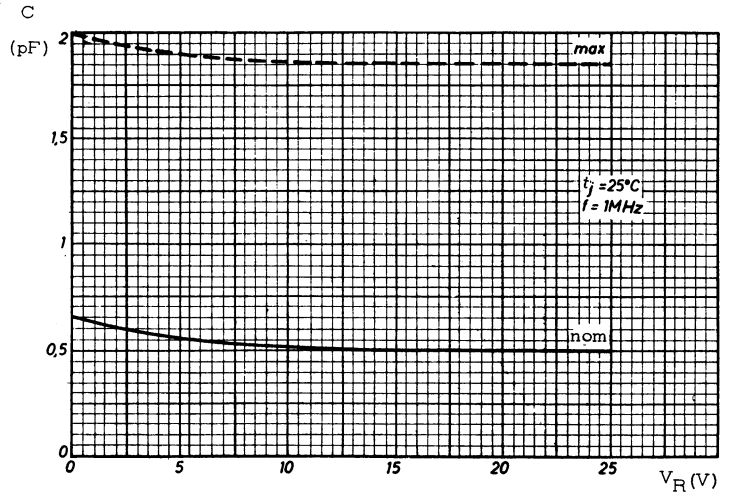
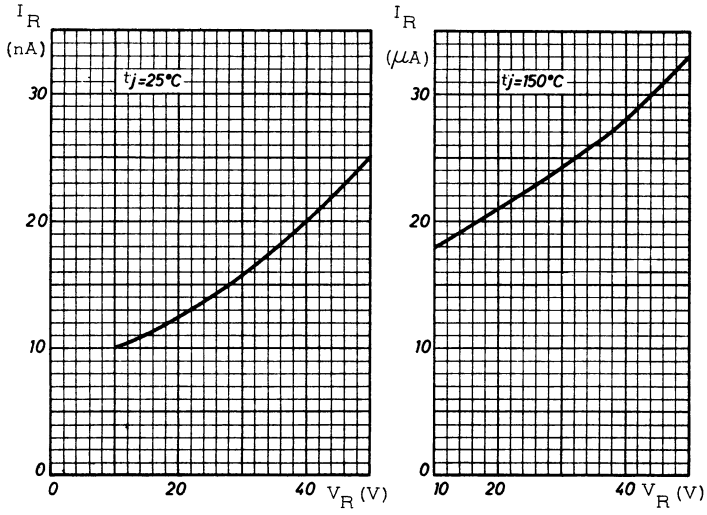


Conditions de mesure : commutation après conduction à $I_F = 10 \text{ mA}$, $R_L = 500 \Omega$

$t_r = 2 \text{ ns}$, $W = 400 \text{ ns}$, facteur de régime = 0,02
 $V_R = 5 \text{ V}$ $Q_s < 35 \text{ pC}$

D: diode ultra-rapide. Capacité d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites $\leq 7 \text{ pF}$.





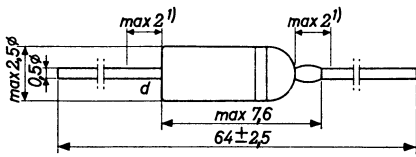
DIODE

'planar' silicium à épitaxie

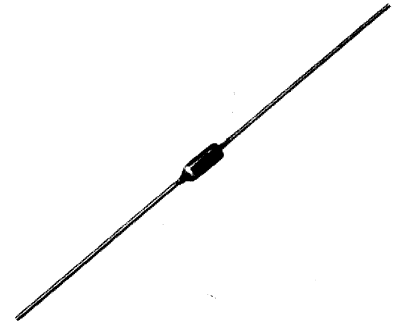
BAY39

Cette diode subminiature est plus particulièrement destinée aux circuits de commande des mémoires rapides.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids: 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse continue	V_R	75	V
Courant direct continu	I_F	450	mA
Courant direct moyen redressé ($t_{int} = 20$ ms)	I_O	450	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	750	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t = 1 \mu s$)	I_{FSM}	4	A
Caractéristiques thermiques			
Température de jonction	t_j	190	°C
Température de stockage	t_{stg}	-65 à +200	°C
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,4	°C/mW



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

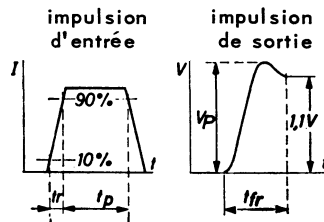
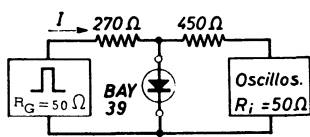
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_j = 25^\circ\text{C}$, $I_F = 10\text{ mA}$	V_F		0,7	V
	$I_F = 500\text{ mA}$	V_F	0,8	1	V
Courant inverse	$t_j = 25^\circ\text{C}$, $V_R = 75\text{ V}$	I_R		100	nA
	$t_j = 150^\circ\text{C}$, $V_R = 75\text{ V}$	I_R		100	μA
Capacité anode - cathode	$V_R = 10\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$	C		7,5	pF

Mesure du temps de recouvrement direct

Circuit de mesure



Crête de tension

$V_p = V_{DM} \dots \dots \dots 3\text{ V}$

Temps de recouvrement direct mesuré à $V_F = 1,1\text{ V}$

$t_{fr\text{ max}} \dots \dots \dots 60\text{ ns}$

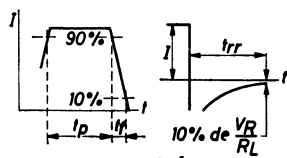
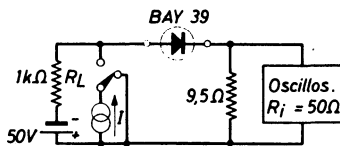
Conditions de mesure

- $I_F = 500\text{ mA}$
- $t_r = 50\text{ ns}$
- $t_p = 200\text{ ns}$
- $\delta = 0,01$

Capacité d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites < 1pF

Mesure du temps de recouvrement inverse

Circuit de mesure



Temps de recouvrement inverse mesuré à

$I_R = 5\text{ mA}$, $t_{rr\text{ max}} \dots \dots \dots 160\text{ ns}$

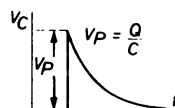
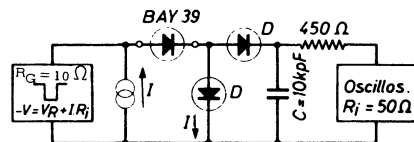
Conditions de mesure

- $I_F = 500\text{ mA}$
- $t_f = 5\text{ ns}$
- $t_p = 5\text{ ns}$
- $\delta = 0,01$
- $V_R = 50\text{ V}$
- $R_L = 1\text{ k}\Omega$

Capacité d'entrée de l'oscilloscope + capacités parasites < 10 pF

Mesure de la charge emmagasinée

Circuit de mesure



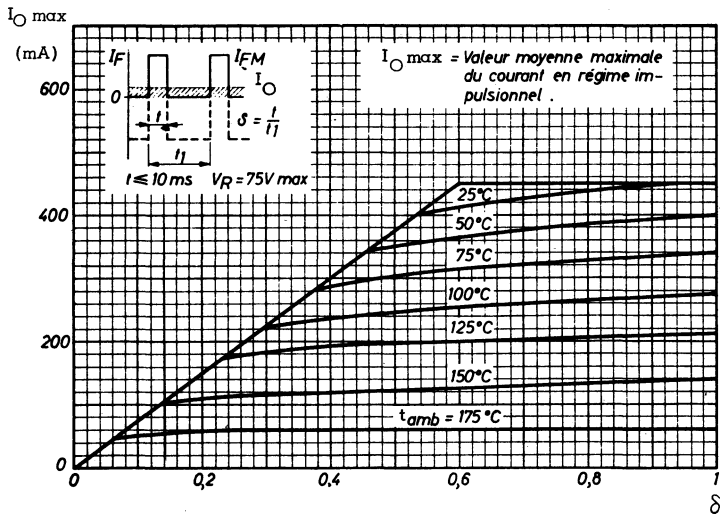
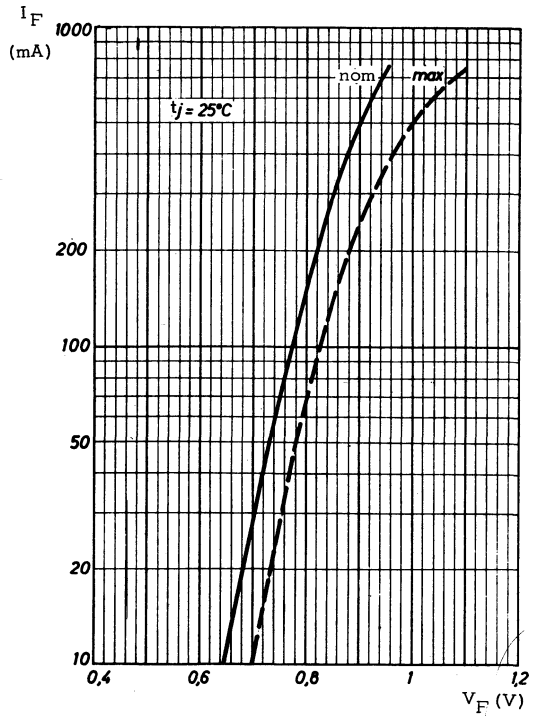
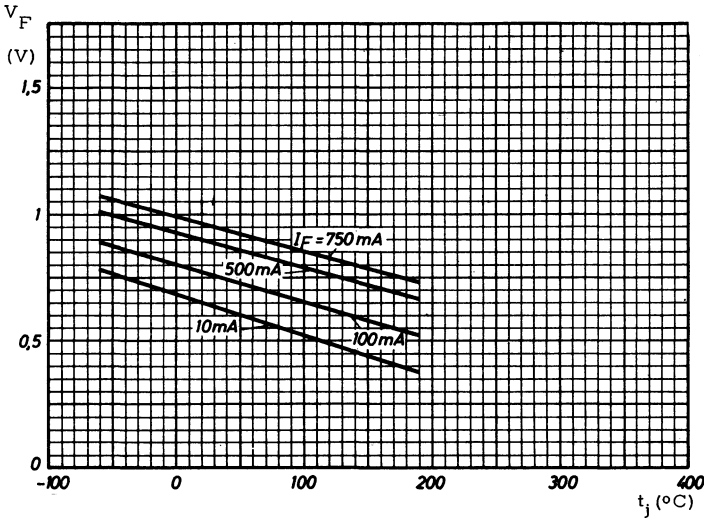
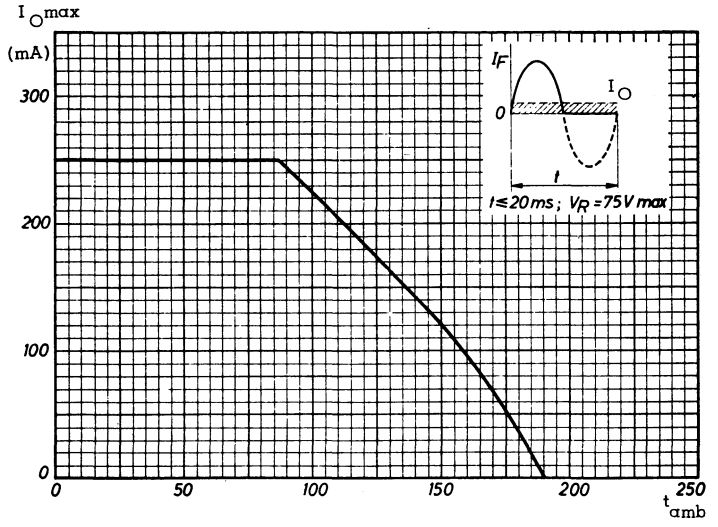
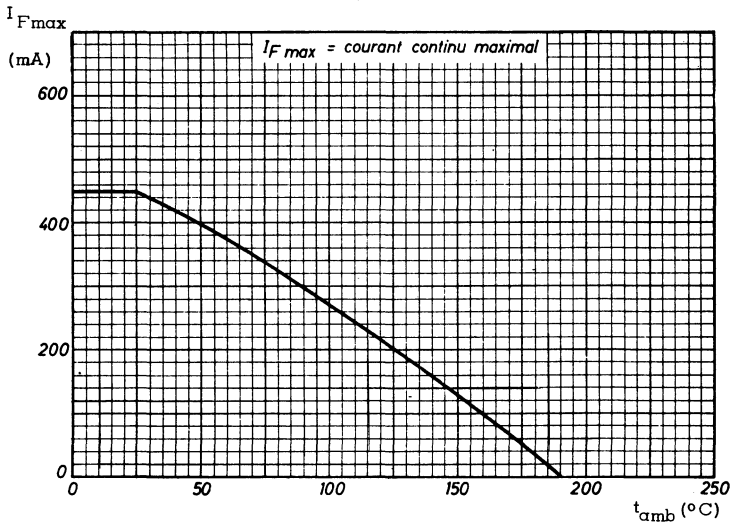
Charge emmagasinée

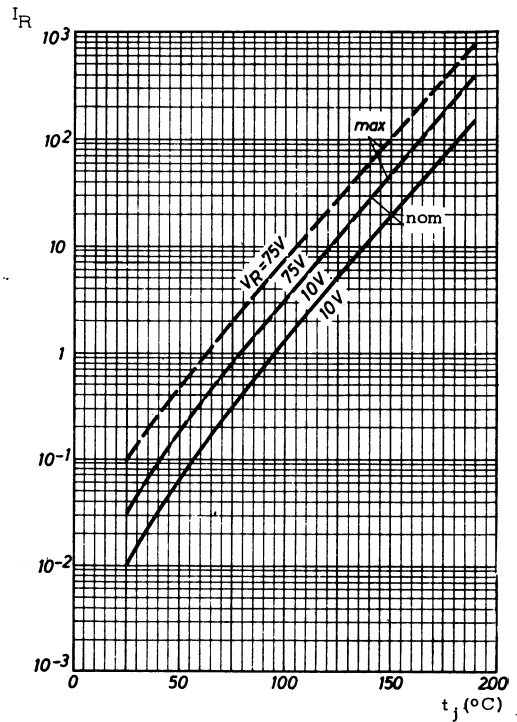
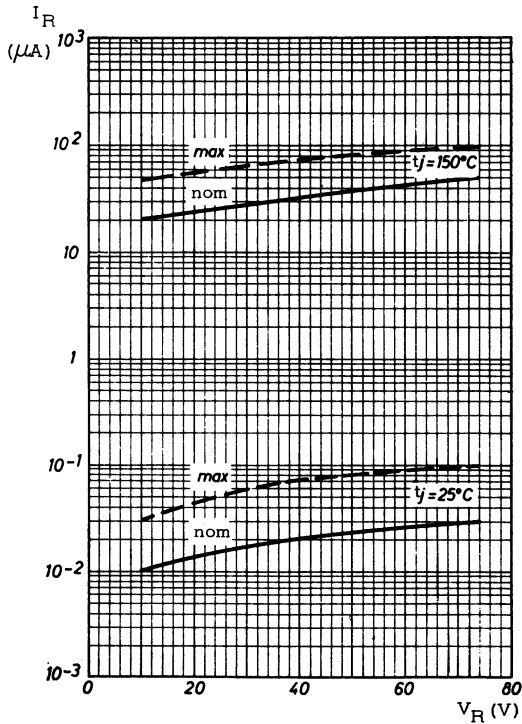
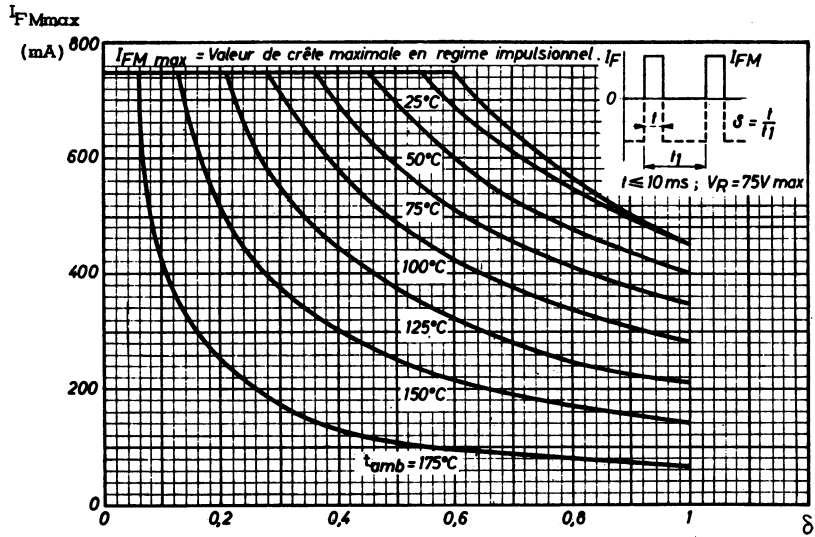
$Q_s\text{ max} \dots \dots \dots 15\text{ nC}$

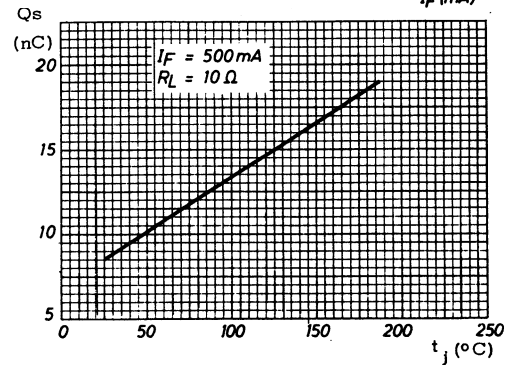
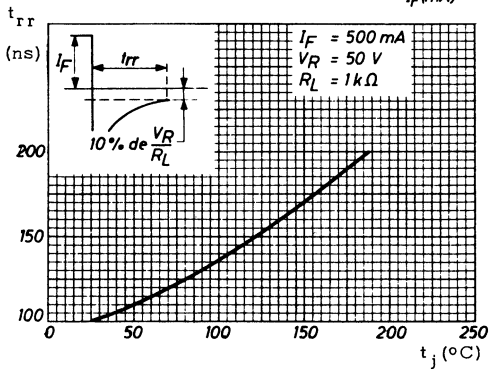
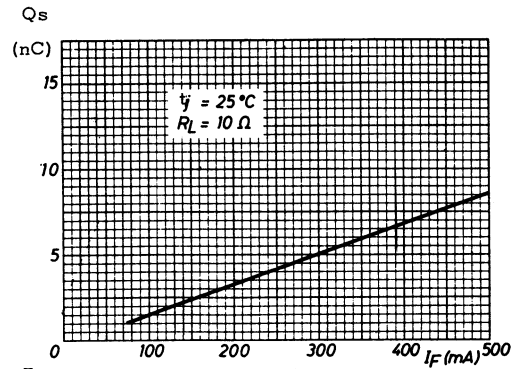
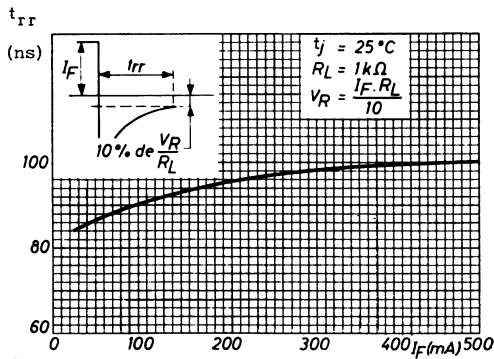
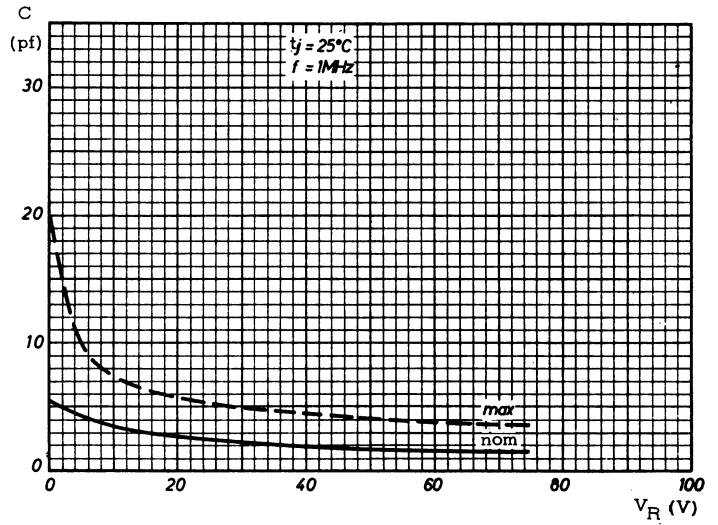
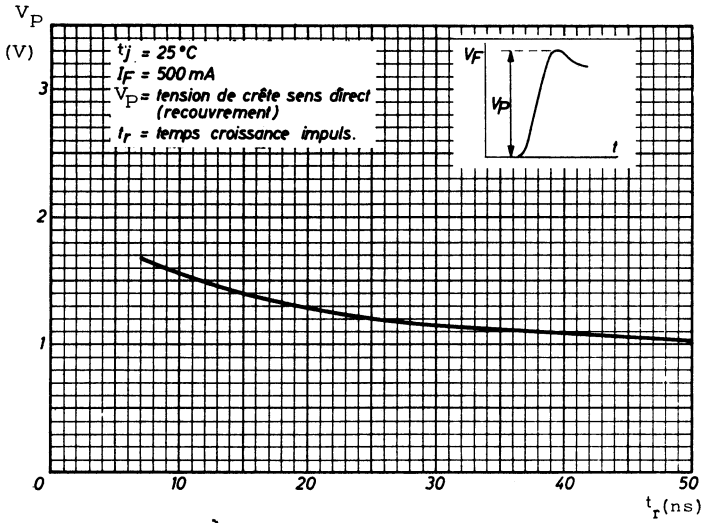
Conditions de mesure

- $I_F = 500\text{ mA}$
- $t_r = 4\text{ ns}$
- $t_p = 150\text{ }\mu\text{s}$
- $\delta = 0,99$
- $V_R = 5\text{ V}$
- $R_L = 10\text{ }\Omega$

D = diode ultra - rapide







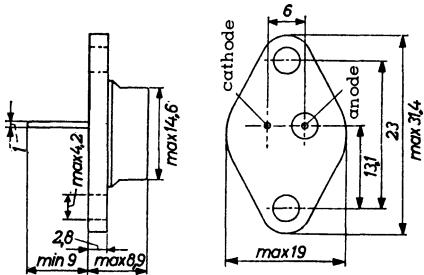
DIODE

à jonction au silicium

BY118

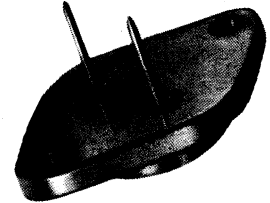
Diode de récupération pour circuit de balayage ligne de récepteur de télévision.

Disposition des électrodes et encombrement



Dimensions en millimètres

Boîtier JEDEC TO3
Cathode reliée au boîtier
Poids : 21 g environ



Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	300	V
Courant direct continu	I_F	6	A
Courant direct moyen redressé	I_O	5	A
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	14	A
Courant direct de pointe transitoire ($t = 3 \mu s$)	I_{FSM}	20	A
Caractéristiques thermiques			
Température de jonction	t_j	150	°C
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 150	°C
Résistance thermique jonction - boîtier	R_{th}	5	°C / W
Résistance thermique boîtier - radiateur sans rondelle de mica	R_{th}	0,5	°C / W
Résistance thermique boîtier - radiateur avec rondelle de mica	R_{th}	1,5	°C / W



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

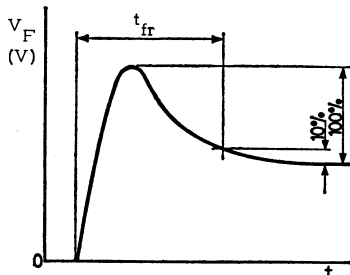
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques électriques ($t_j=25^\circ\text{C}$)	Conditions de mesure	Symboles	max.	Unités
Courant inverse	$V_R = 300\text{ V}$	I_R	100	μA
Chute de tension directe	$I_F = 14\text{ A}$	V_F	1,2	V

Caractéristiques de commutation ($t_j = 150^\circ\text{C}$)

Temps de recouvrement direct

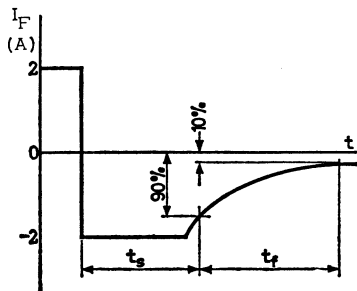


$I_F = 14\text{ A}$

Temps de croissance de $I_F = 0,25\ \mu\text{s}$

Temps de recouvrement direct $t_{fr} < 1\ \mu\text{s}$

Temps de recouvrement inverse



Commutation de $I_F = 2\text{ A}$ à $V_R = 30\text{ V}$

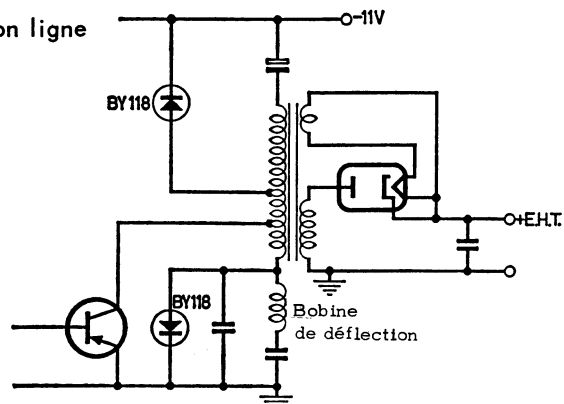
I_R limité à 2 A

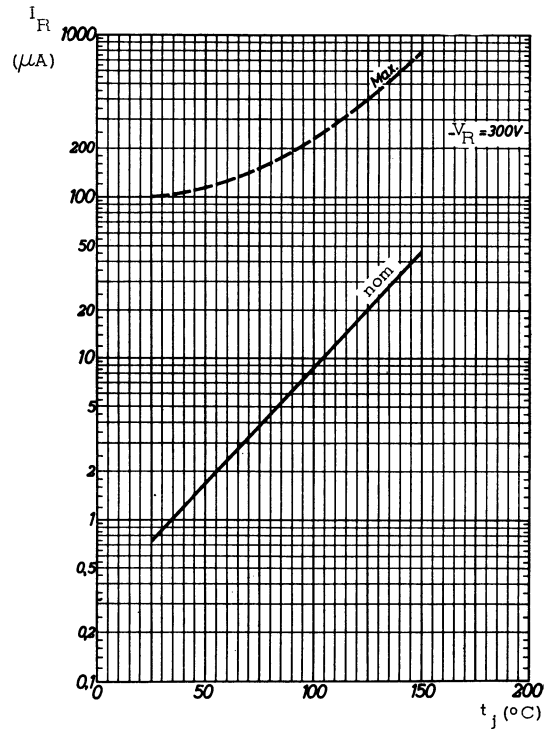
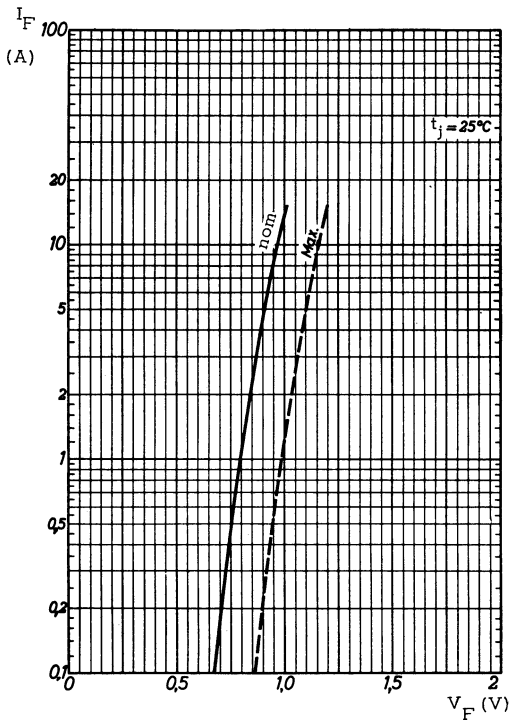
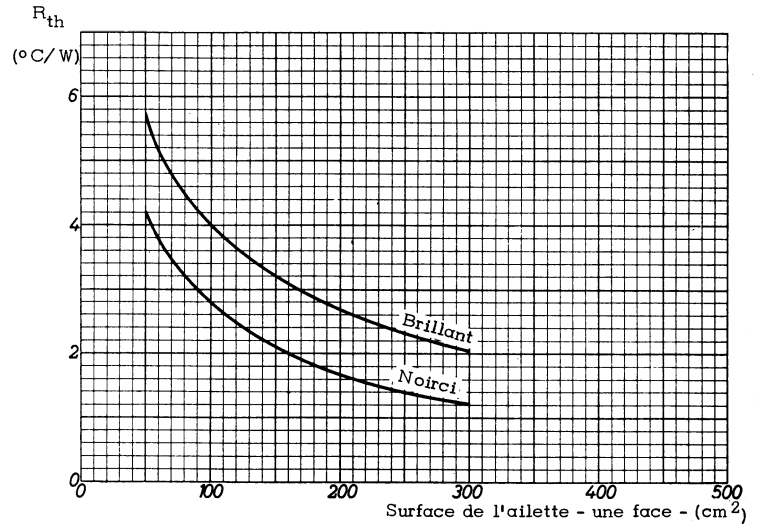
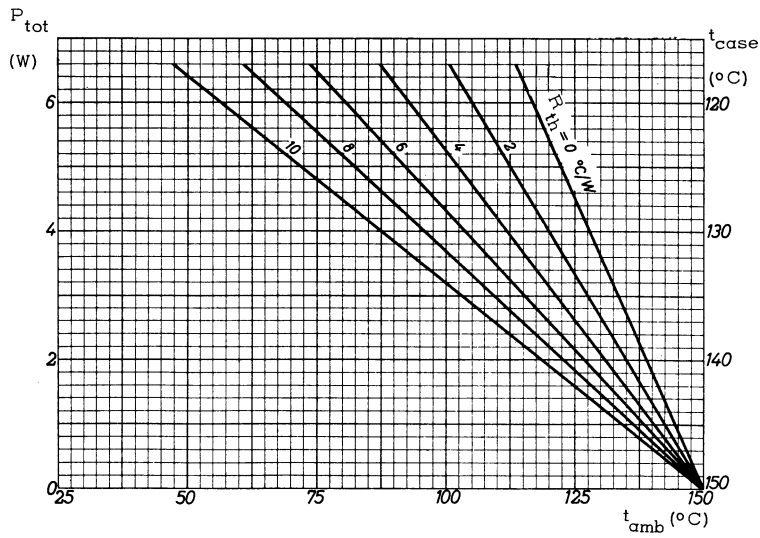
Temps de croissance de $V_R < 0,25\ \mu\text{s}$

Temps de réponse $t_s < 3\ \mu\text{s}$

Temps de décroissance $t_f < 1\ \mu\text{s}$

Montage recommandé d'un circuit de déflexion ligne





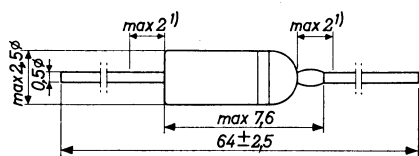
DIODE

à pointe d'or au germanium

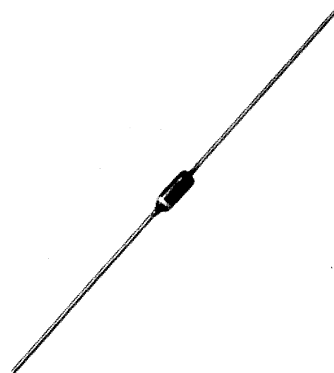
OA47

Diode miniature pour la commutation à fort courant.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	Unités
Tension inverse continue	V_R	25	25	V
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	25	25	V
Tension inverse de crête transitoire ($t = 1$ s max.)	V_{RSM}	30	30	V
Courant direct continu	I_F	110	50	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	150	150	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t = 1$ s max.)	I_{FSM}	200	200	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	- 55 à + 60		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 75		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,45		$^{\circ}C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

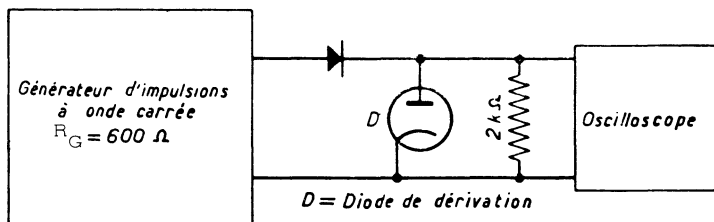
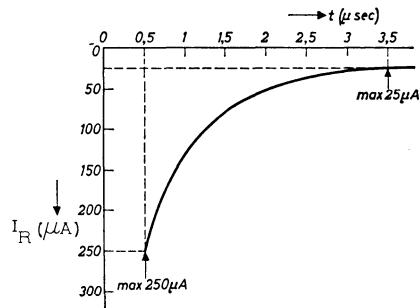
R. C. Seine 65 B 1804

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}C$, $I_F = 1mA$	V_F	0,2	0,26	0,33	V
		V_F	0,3	0,40	0,48	V
		V_F	0,36	0,54	0,65	V
	$t_{amb} = 60^{\circ}C$, $I_F = 1mA$	V_F	0,14	0,20	0,28	V
		V_F	0,25	0,36	0,43	V
		V_F		0,50		V
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}C$, $V_R = 1,5V$	I_R		0,6		μA
		I_R		3,5		μA
		I_R		10		μA
	$t_{amb} = 60^{\circ}C$, $V_R = 1,5V$	I_R		6	20	μA
		I_R		13	40	μA
		I_R		28	160	μA
Capacité anode - cathode	$V_R = 0,75V$, $f = 0,5MHz$	C		1	3,5	pF

Temps de recouvrement inverse mesuré à $V_R = 5V$ après une impulsion de courant de 5mA dans le sens conducteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)

0,5 μs après l'impulsion de courant $i_R < 250 \mu A$

3,5 μs après l'impulsion de courant $i_R < 25 \mu A$

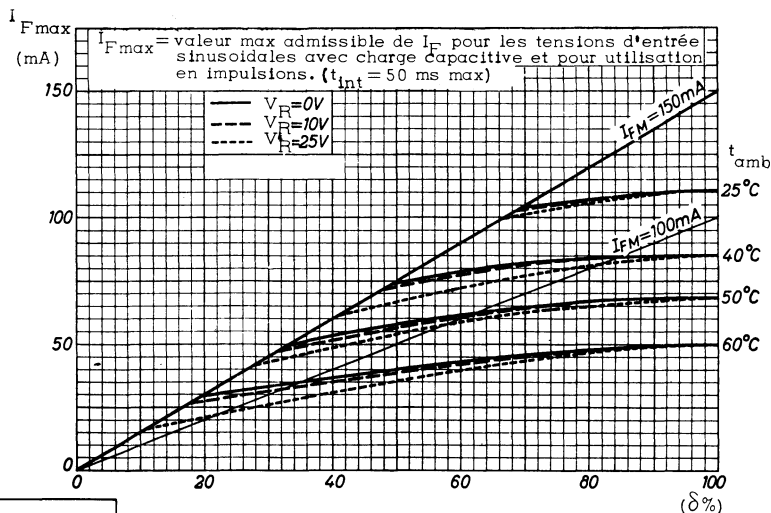


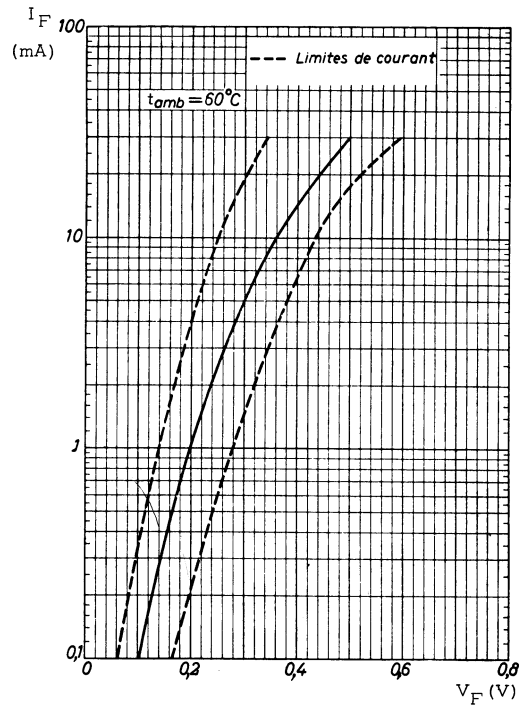
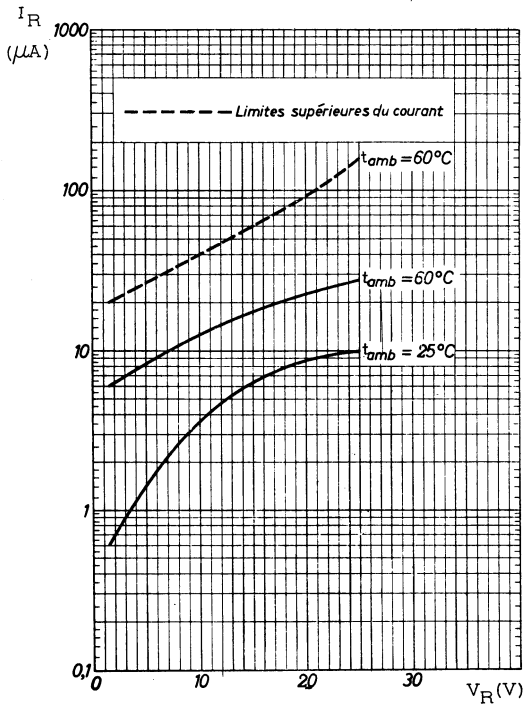
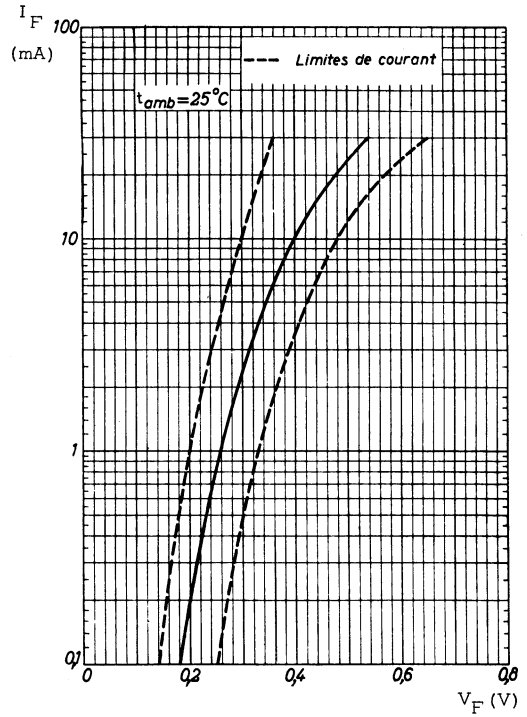
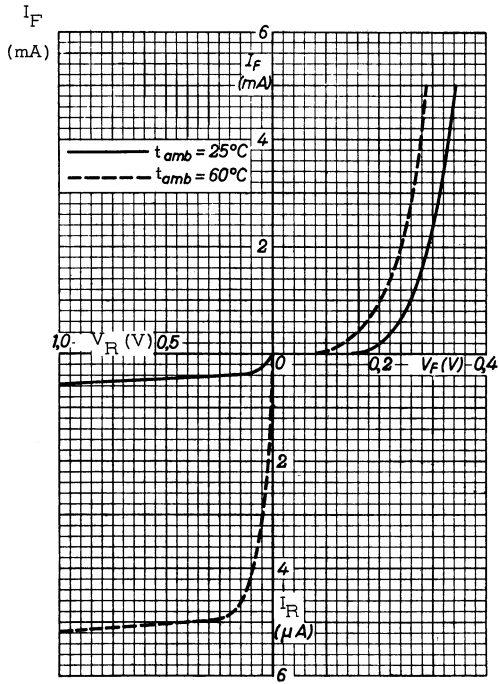
Caractéristiques de l'impulsion

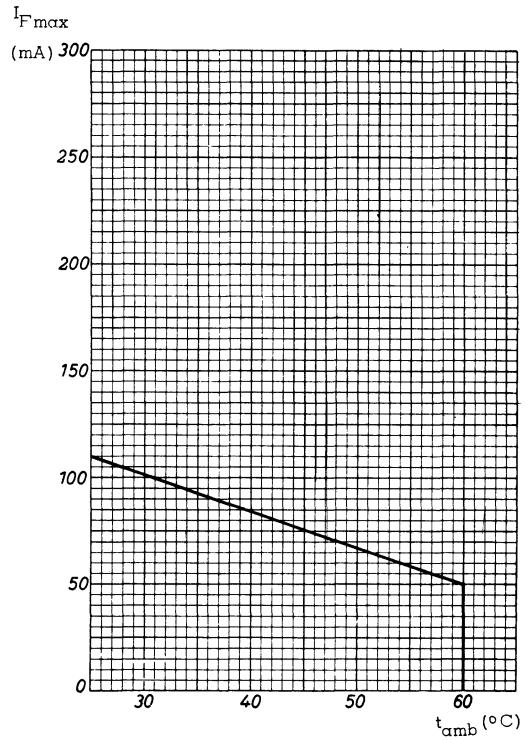
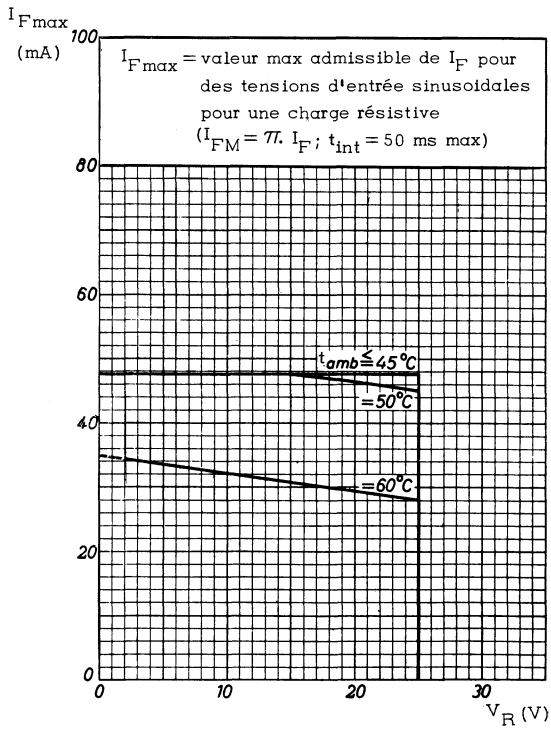
- f 50 KHz
- δ 0,5
- temps de montée < 0,1 μs

Caractéristiques de l'oscilloscope

- C_1 40 pF
- temps de montée 0,025 μs







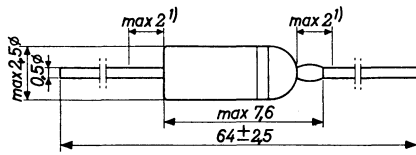
DIODE

à pointe au germanium

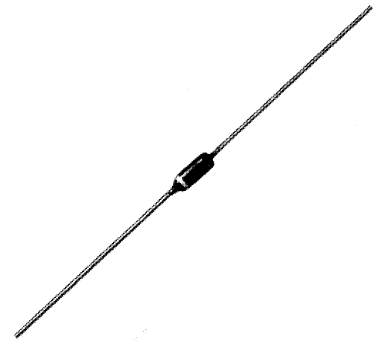
OA90

Cette diode miniature est principalement utilisée dans les circuits de détection vidéo.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	t _{amb} = 75°C	Unités
Tension inverse continue	V _R	-20	V
Tension inverse de crête répétitive	V _{RPM}	-30	V
Tension inverse de crête transitoire	V _{RSM}	-40	V
Courant direct continu	I _F	8	mA
Courant direct de crête répétitif	I _{FP}	45	mA
Courant direct de pointe transitoire	I _{FSM}	200	mA
Caractéristiques thermiques			
Température de fonctionnement	t _{amb}	-55 à +75	°C
Température de stockage	t _{stg}	-55 à +90	°C



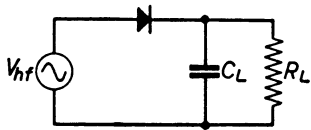
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

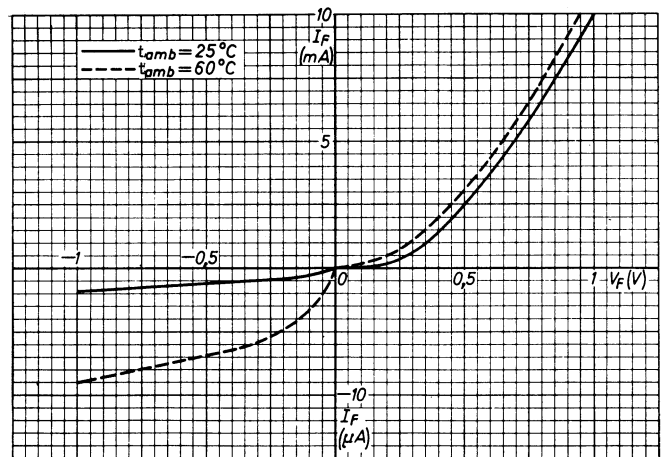
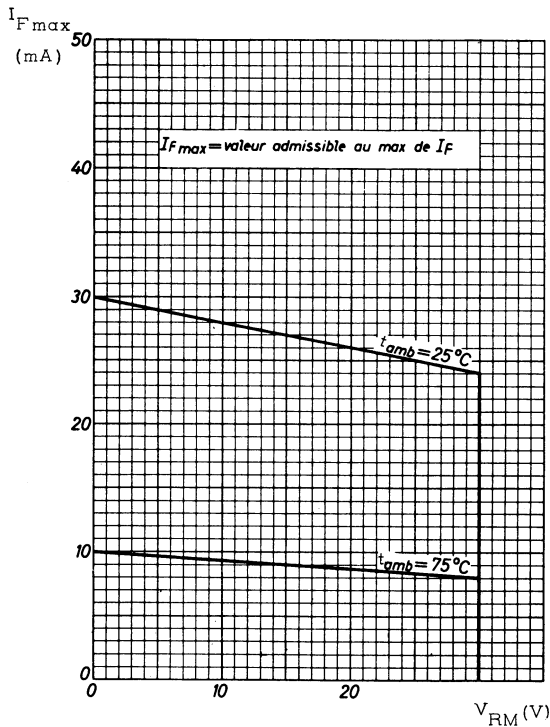
TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

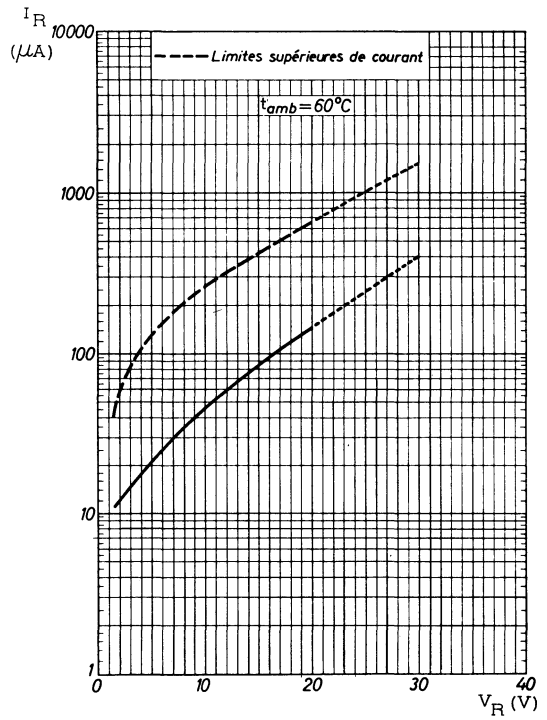
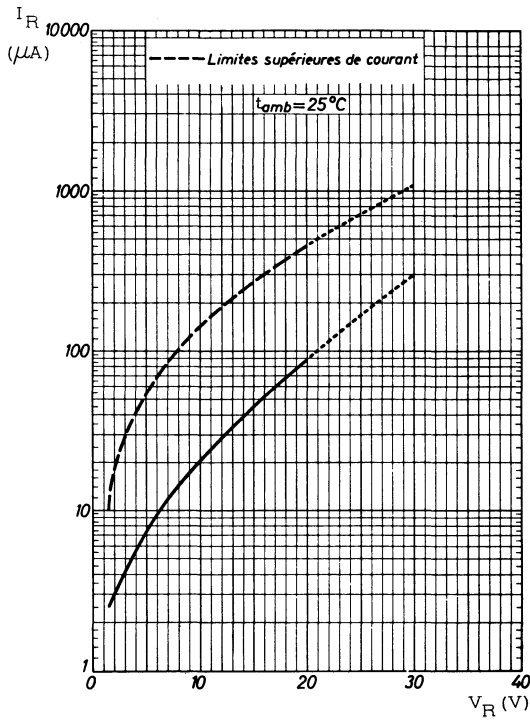
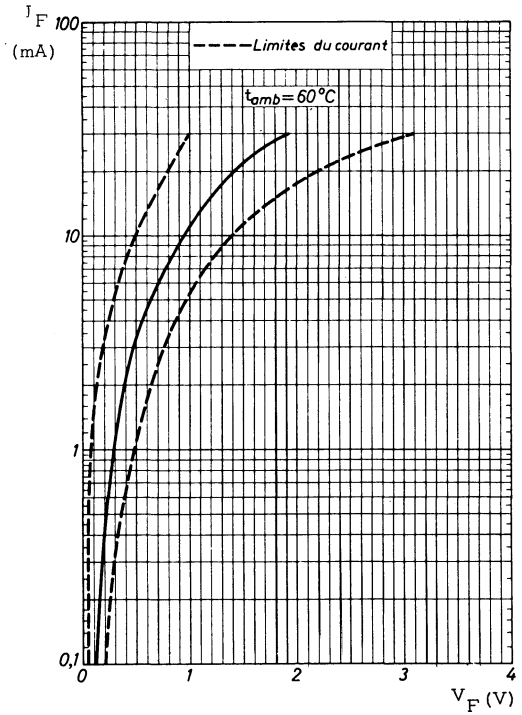
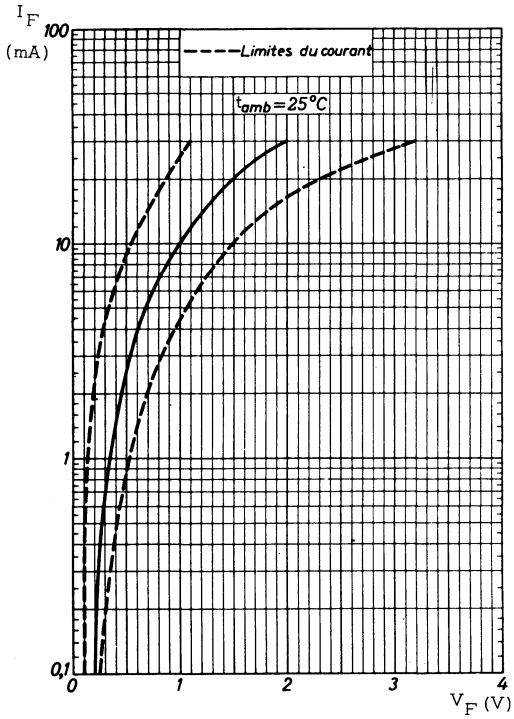
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}C, I_F = 0,1 mA$	V_F	0,1	0,18	0,25	V
		V_F	0,5	1	1,5	V
		V_F	1,1	2	3,2	V
	$t_{amb} = 60^{\circ}C, I_F = 0,1 mA$	V_F	0,05	0,12	0,2	V
V_F		0,4	0,95	1,4	V	
V_F		1	1,95	3,1	V	
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}C, V_R = 1,5 V$	I_R		2,4	10	μA
		I_R		20	135	μA
		I_R		90	450	μA
		I_R		300	1100	μA
	$t_{amb} = 60^{\circ}C, V_R = 1,5 V$	I_R		11	40	μA
		I_R		45	270	μA
Efficacité de redressement	Voir schéma ci-dessous	I		63		%
		II		54		%
		III		34		%
		IV				%
			60			



	I	II	III	IV
$V_{Rfm} = 5$		1,4	0,5	5 V
$R_L = 3$		3	3	3,9 K Ω
$C_L = 10$		10	10	10 pF
$f = 40$		40	40	30 MHz
$r_d = 2,4$		2,8	3,7	2,9 K Ω





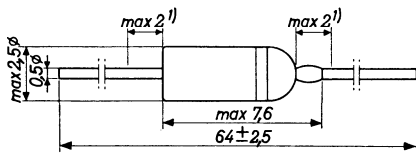
DIODE

à pointe au germanium

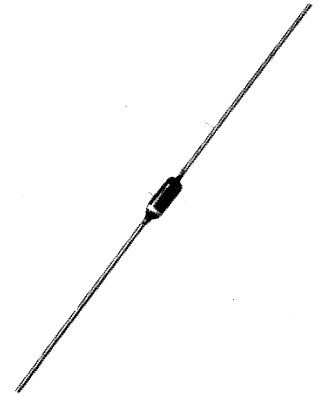
OA92

Diode miniature principalement désignée pour équiper les machines à calculer.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 75^{\circ}\text{C}$	Unités
Tension inverse continue	V_R	15	V
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	15	V
Tension inverse de crête transitoire	V_{RSM}	20	V
Courant direct continu	I_F	10	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	50	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1\text{ s}$)	I_{FSM}	100	mA
Caractéristiques thermiques			
Température de fonctionnement	t_{amb}	- 55 à + 75	$^{\circ}\text{C}$
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 90	$^{\circ}\text{C}$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,55	$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

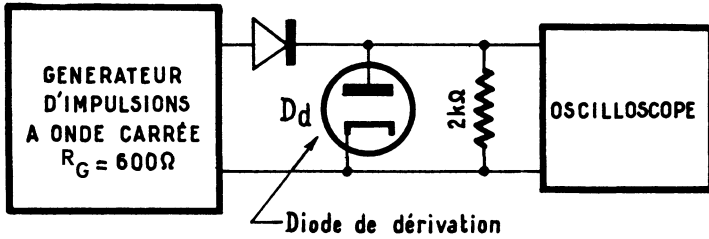
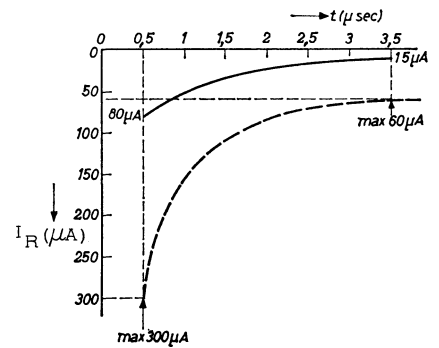
R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	Unités
Chute de tension directe	$I_F = 0,1 mA$	V_F	0,17	0,11	V
	$I_F = 3 mA$	V_F	0,55	0,45	V
	$I_F = 10 mA$	V_F	0,8	0,65	V
Courant inverse	$V_R = 1,5 V$	I_R	0,6	5	μA
	$V_R = 10 V$	I_R	10	11	μA
	$V_R = 15 V$	I_R	20	40	μA
Capacité anode cathode	$V_R = 0,75 V, f = 0,5 MHz$	C_{max}	0,5		pF

Temps de recouvrement inverse mesuré à $V_R = 5V$ après une impulsion de courant de 5mA dans le sens conducteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)

0,5 μs après l'impulsion de courant $i_R = 80 \mu A$ ($< 300 \mu A$)

3,5 μs après l'impulsion de courant $i_R = 15 \mu A$ ($< 60 \mu A$)

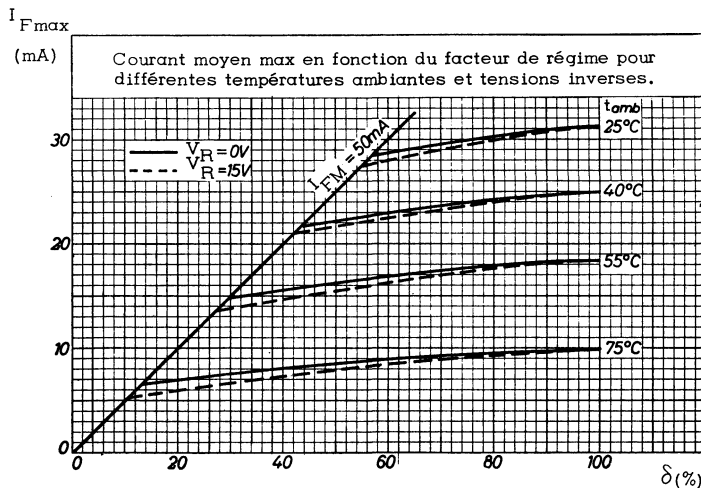


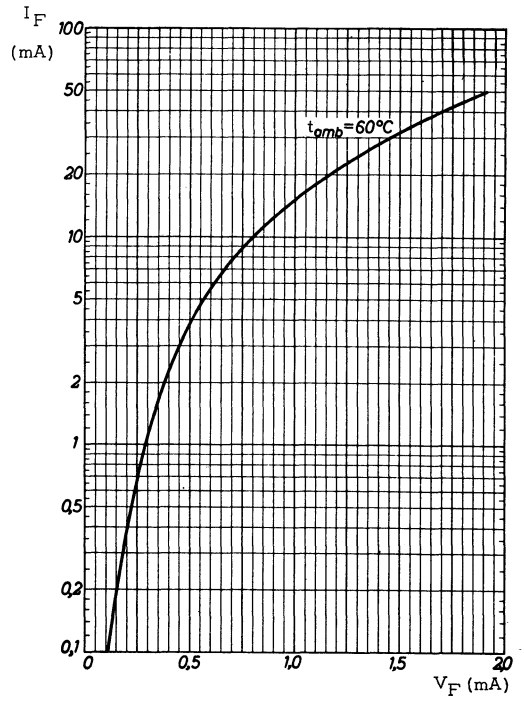
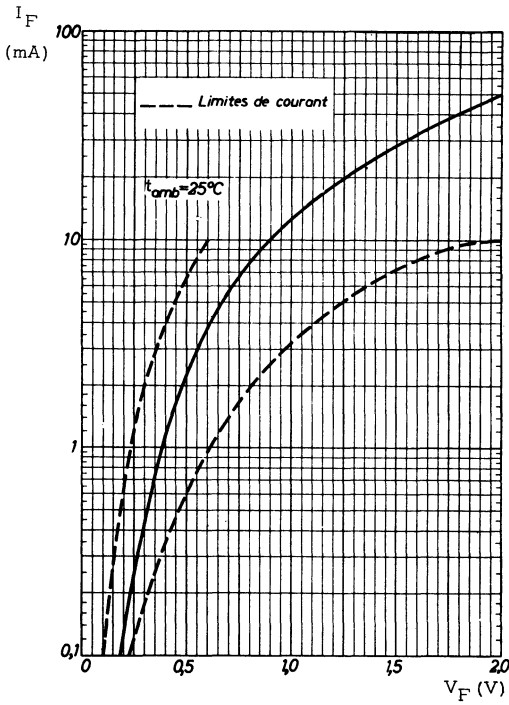
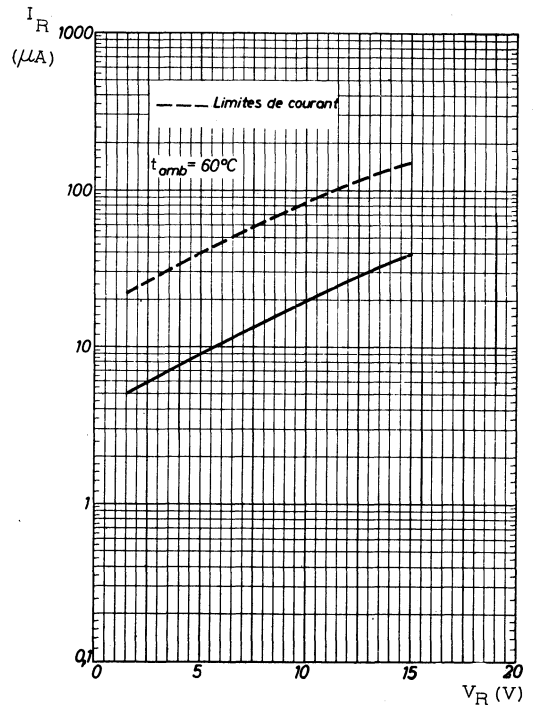
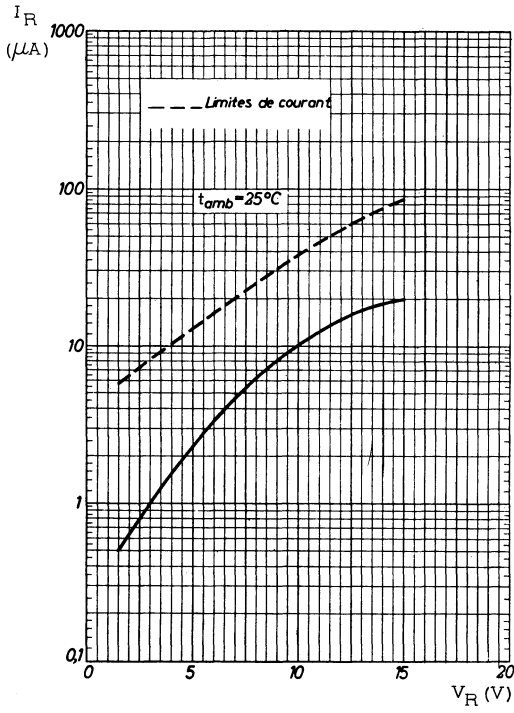
Caractéristiques de l'impulsion :

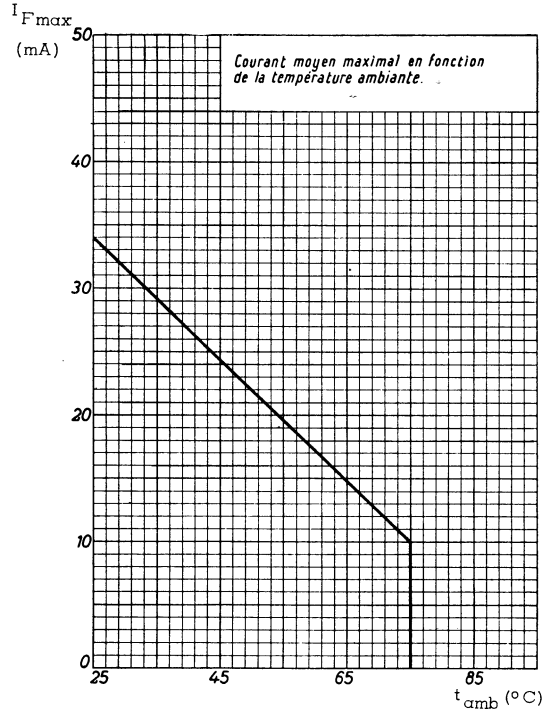
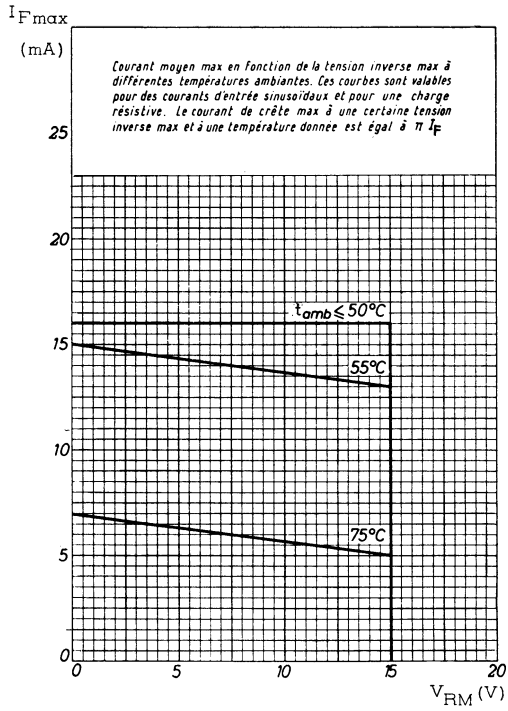
- f 50 KHz
- δ 0,5
- Temps de montée $< 0,1 \mu s$

Caractéristiques de l'oscilloscope :

- C_1 40 pF
- Temps de montée $0,025 \mu s$







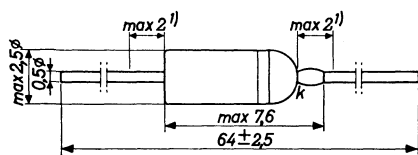
DIODE

à pointe au germanium

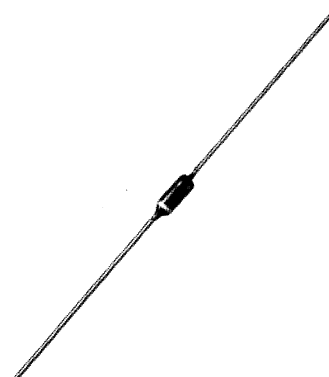
OA95

Cette diode miniature est indiquée pour tous les circuits nécessitant un dispositif à tension inverse élevée.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$t_{amb} = 75^{\circ}C$	Unités
Tension inverse continue	V_R	90	75	V
Tension inverse de crête répétitive ($t_{int} < 50$ ms)	V_{RRM}	115	100	V
Courant direct continu ($t_{int} < 50$ ms)	I_F	50	17	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	150	150	mA
Courant direct de pointe transitoire ($t < 1$ s)	I_{FSM}	500	500	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	- 55 à + 75		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 75		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,4		$^{\circ}C/mW$



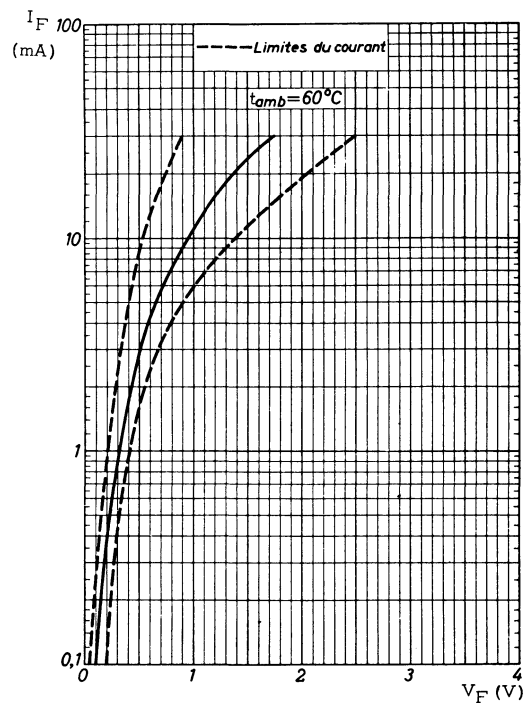
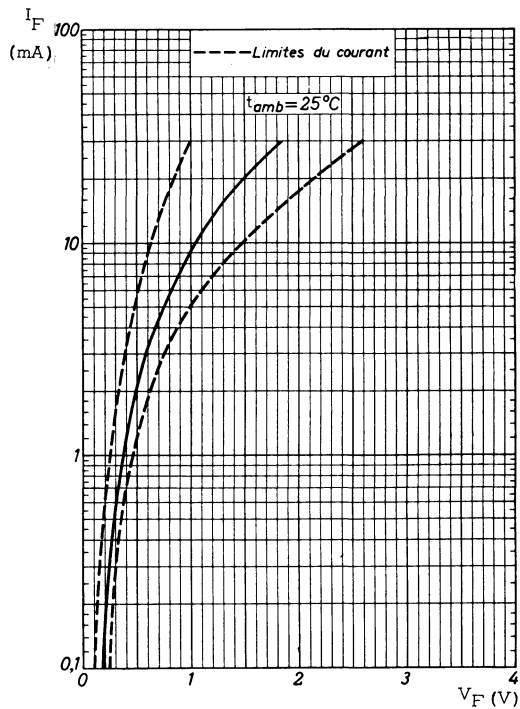
COMPELEC

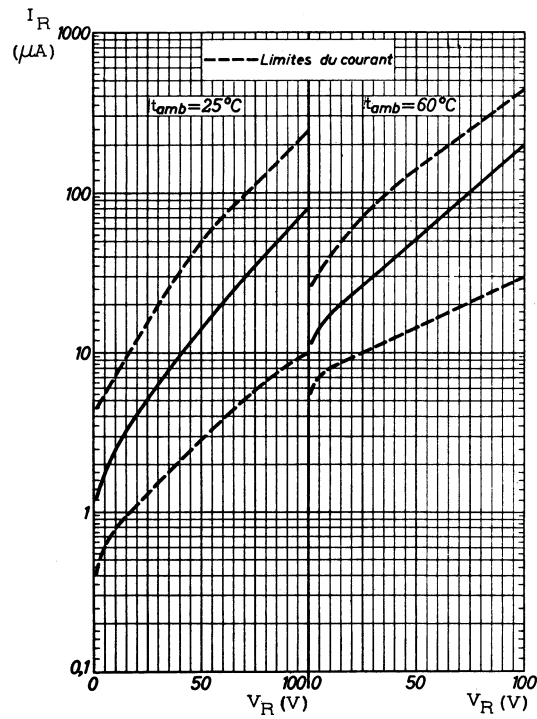
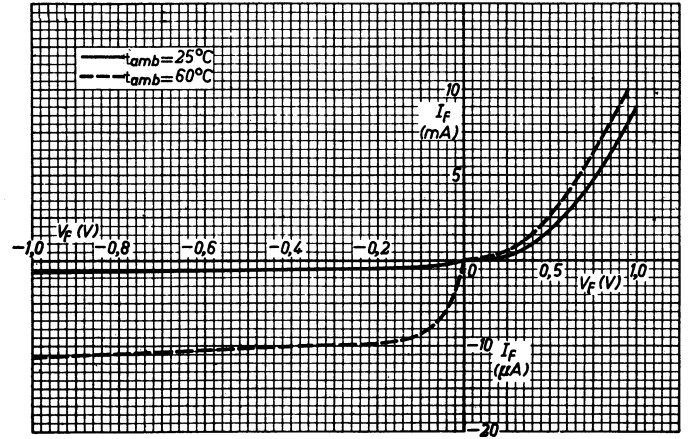
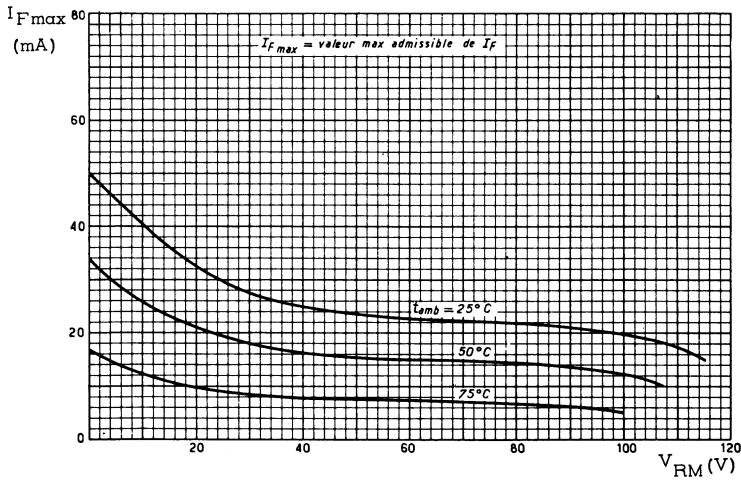
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEL-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités	
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$I_F = 0,1\text{ mA}$	V_F	0,1	0,15	0,25	V
		$I_F = 10\text{ mA}$	V_F	0,65	1,05	1,5	V
		$I_F = 30\text{ mA}$	V_F	1	1,85	2,6	V
	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	$I_F = 0,1\text{ mA}$	V_F	0,05	0,1	0,2	V
		$I_F = 10\text{ mA}$	V_F	0,55	0,95	1,4	V
		$I_F = 30\text{ mA}$	V_F	0,9	1,75	2,5	V
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}C$	$V_R = 1,5\text{ V}$	I_R	0,4	1,2	4,5	μA
		$V_R = 10\text{ V}$	I_R	0,8	2,5	7	μA
		$V_R = 75\text{ V}$	I_R	5,7	35	110	μA
		$V_R = 100\text{ V}$	I_R	10	80	250	μA
	$t_{amb} = 60^{\circ}C$	$V_R = 1,5\text{ V}$	I_R	5,5	12	26	μA
		$V_R = 10\text{ V}$	I_R	8	17	40	μA
		$V_R = 75\text{ V}$	I_R	20	100	250	μA
		$V_R = 100\text{ V}$	I_R	30	200	430	μA





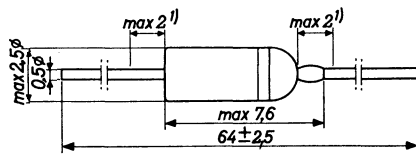
DIODES

à jonction au silicium

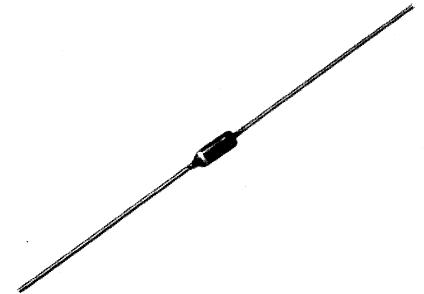
OA200
OA202

Diodes miniatures pour utilisation aux températures ambiantes élevées.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles	OA200	OA202	Unités
Tension inverse continue ($t_{amb} \leq 125^{\circ}C$)	V_R	- 50	- 150	V
Courant direct continu ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	I_F	160	160	mA
Courant direct continu ($t_{amb} = 125^{\circ}C$)	I_F	48	48	mA
Courant direct de crête répétitif ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)	I_{FPM}	250	250	mA
Courant direct de crête répétitif ($t_{amb} = 125^{\circ}C$)	I_{FPM}	125	125	mA
Caractéristiques thermiques				
Température de fonctionnement	t_{amb}	- 55 à + 125		$^{\circ}C$
Température de stockage	t_{stg}	- 55 à + 125		$^{\circ}C$
Résistance thermique jonction - air ambiant	R_{th}	0,4		$^{\circ}C/mW$



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

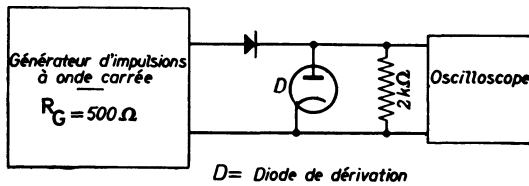
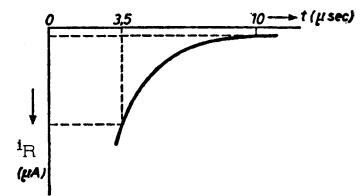
Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	OA200		OA202		Unités
			nom.	max.	nom.	max.	
Chute de tension directe	$t_{amb} = 25^{\circ}C, I_F = 0,1 \text{ mA}$	V_F	0,52	0,62	0,52	0,62	V
		V_F	0,80	0,96	0,80	0,96	V
		V_F	0,90	1,15	0,90	1,15	V
	$t_{amb} = 125^{\circ}C, I_F = 0,1 \text{ mA}$	V_F	0,30		0,30		V
		V_F	0,65		0,65		V
		V_F	0,80		0,80		V
Courant inverse	$t_{amb} = 25^{\circ}C, V_R = 50 \text{ V}$ $V_R = 150 \text{ V}$	I_R	0,02	0,1			μA
		I_R			0,01	0,1	μA
	$t_{amb} = 125^{\circ}C, V_R = 50 \text{ V}$ $V_R = 150 \text{ V}$	I_R	1	10			μA
		I_R			0,5	10	μA
Capacité anode - cathode	$V_R = 0,75V, f = 0,5MHz, t_{amb} = 25^{\circ}C$	C	10	25	10	25	pF

Temps de recouvrement inverse mesuré à $V_R = 5V$ après une impulsion de courant de 5 mA dans le sens conducteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)

- 3,5 μs après l'impulsion de courant $i_R = 1,2 \text{ mA}$
- 10 μs après l'impulsion de courant $i_R = 35 \mu A$

Temps de recouvrement inverse mesuré à $V_R = 35V$ après une impulsion de courant de 30 mA dans le sens conducteur ($t_{amb} = 25^{\circ}C$)

- 3,5 μs après l'impulsion de courant $i_R = 4 \text{ mA}$
- 10 μs après l'impulsion de courant $i_R = 230 \mu A$

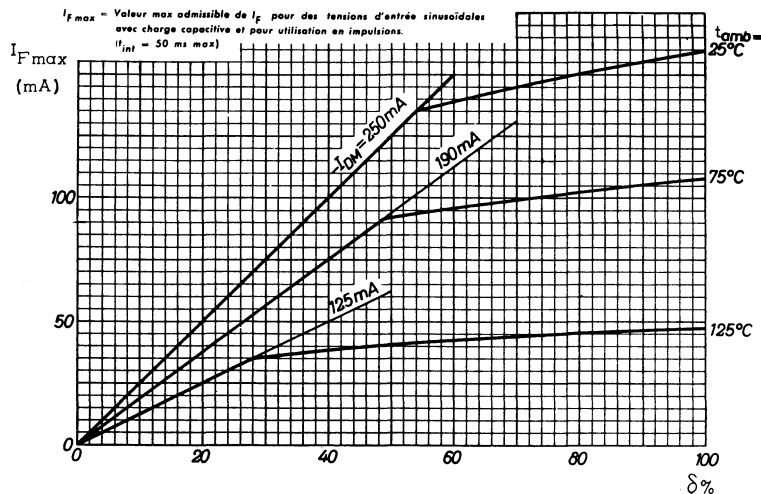


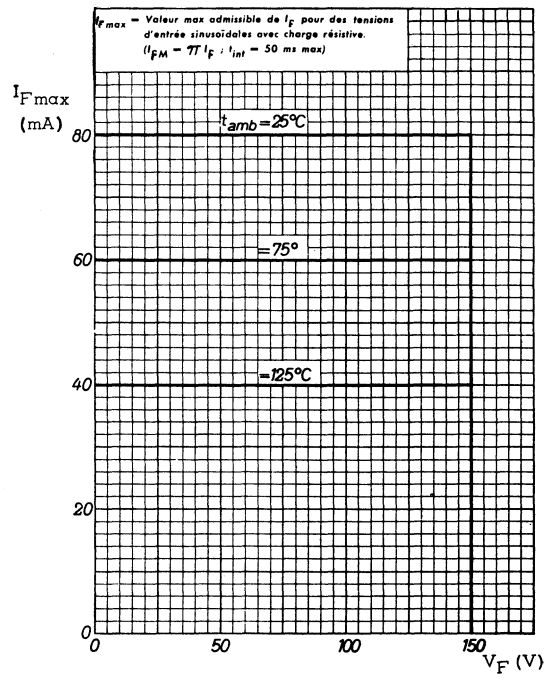
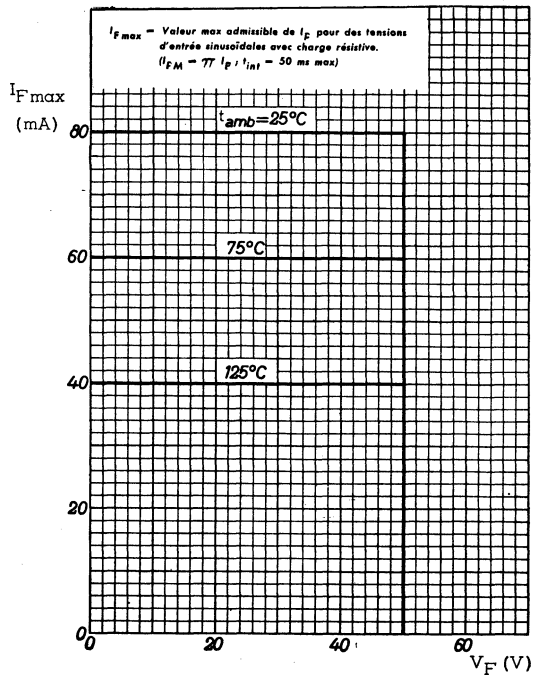
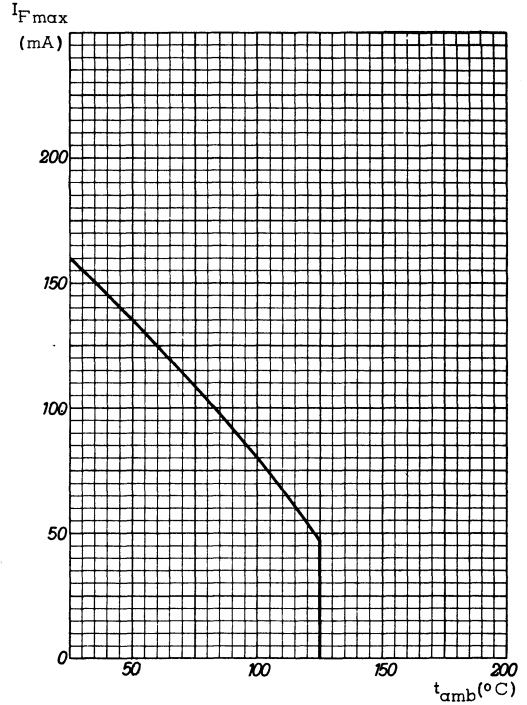
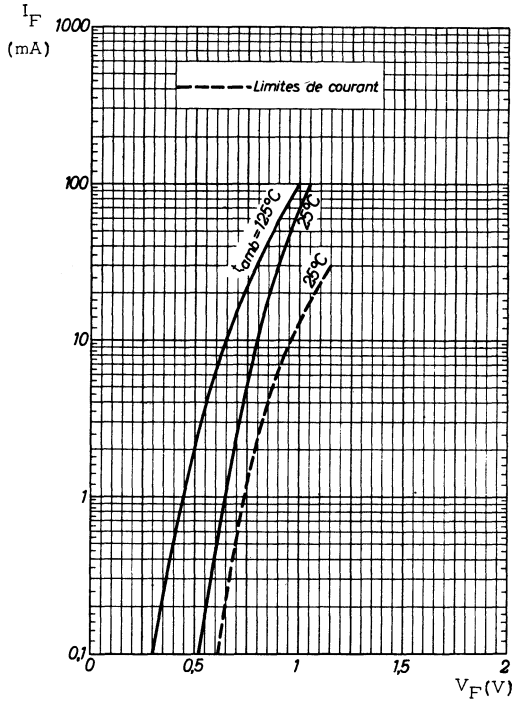
Caractéristiques de l'impulsion

- $f \dots \dots \dots 50 \text{ KHz}$
- $\delta \dots \dots \dots 0,5$
- Temps de montée $\dots \dots \dots 0,1 \mu s$

Caractéristiques de l'oscilloscope

- $C_1 \dots \dots \dots 40 \text{ pF}$
- Temps de montée $\dots \dots \dots 0,025 \mu s$





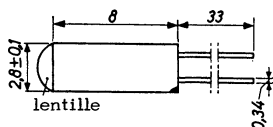
PHOTODIODE

au germanium

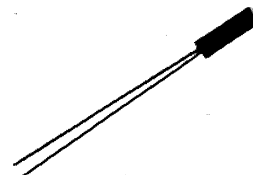
OAP12

Photodiode pour usages généraux.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier M130a
Poids : 0,36 g environ
le point vert indique
l'anode (pôle négatif
de la batterie)



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse	V_R	30	V
Courant inverse	I_R	3	mA

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Surface sensible (circulaire)		S		1		mm ²
Courant inverse	Température de couleur = 2500° K éclairage 100 lux	I_R	5			μA
Courant d'obscurité	$V_R = 10 V$	I_o			15	μA
Bruit du courant d'obscurité	$V_R = 10 V, f = 1 KHz, B = 1 Hz$	bruit			$3 \cdot 10^{-12}$	A
Fréquence de coupure (1)	$V_R = 10 V$	f		50		KHz
Impédance interne	de $V_R = 0,5 V$ à $V_R = 30 V$	Z		3		M Ω
Réponse spectrale maximum pour $\lambda = 1,55 \mu$ Seuil de réponse pour $\lambda = 2 \mu$						

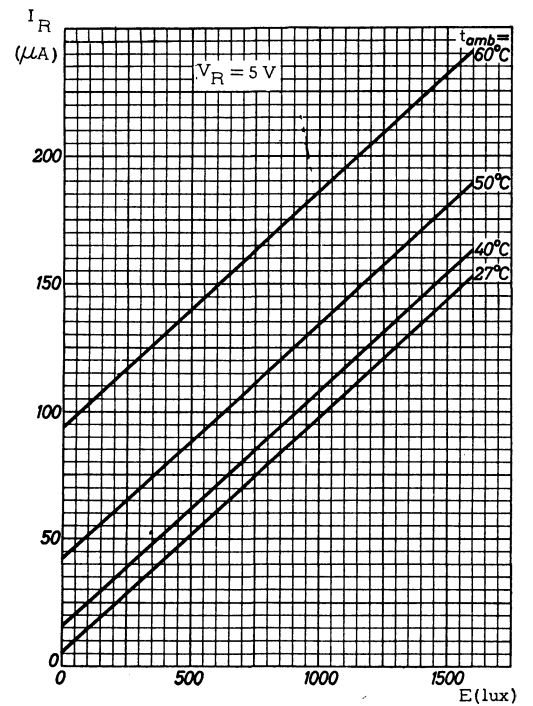
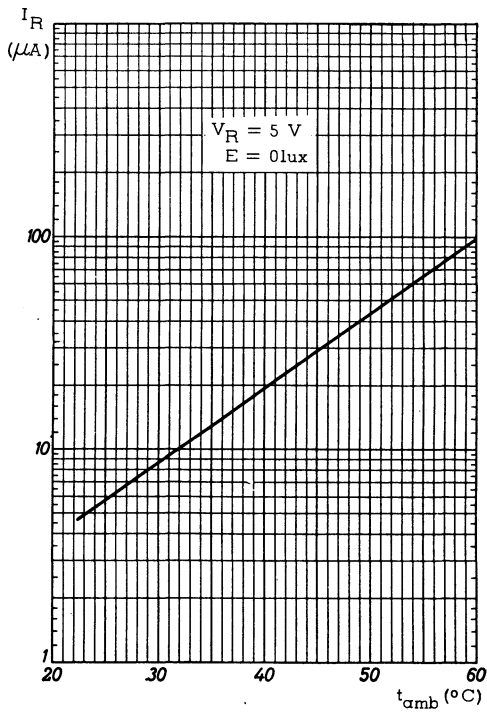
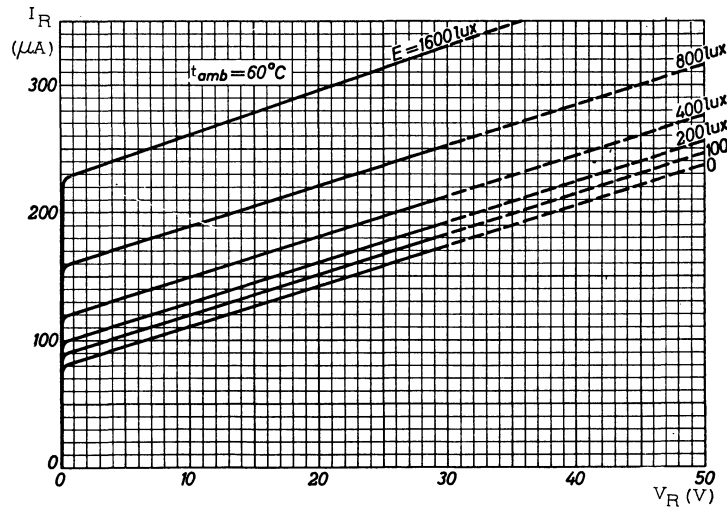
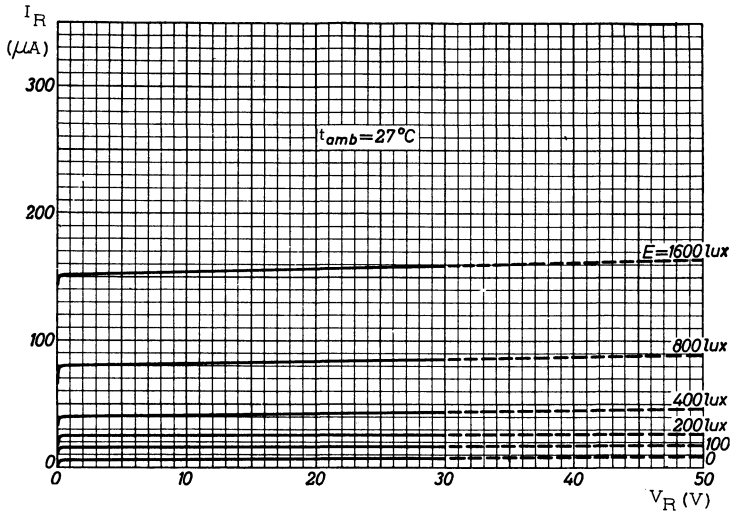
(1) fréquence à laquelle la sensibilité est la moitié de la sensibilité à 1 KHz.

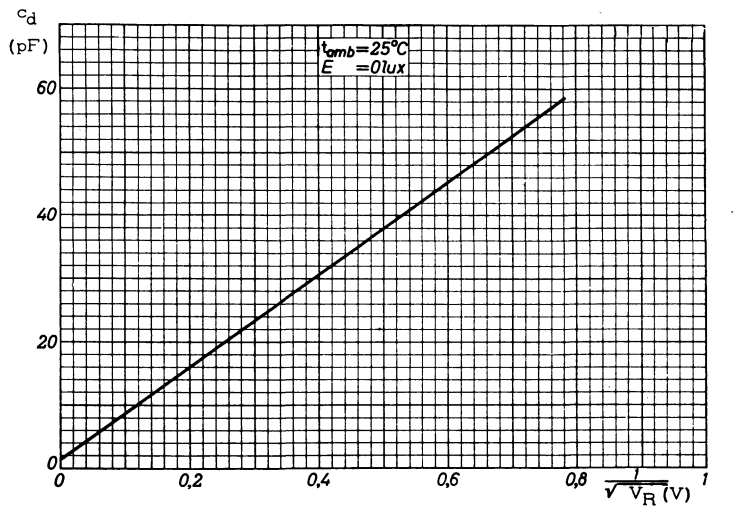
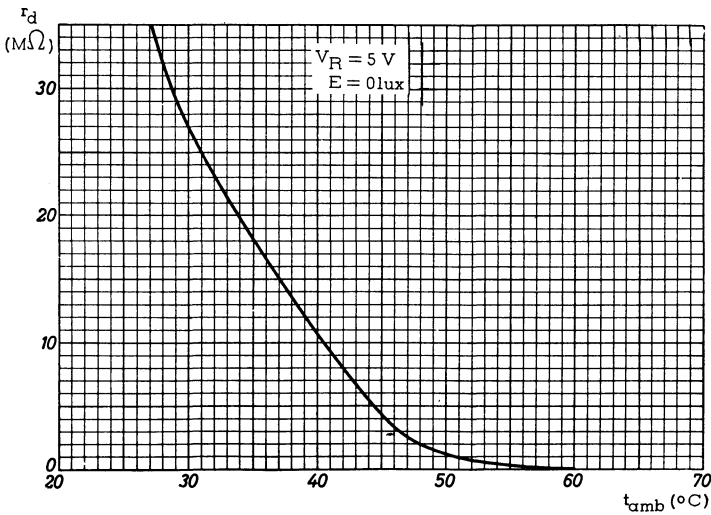
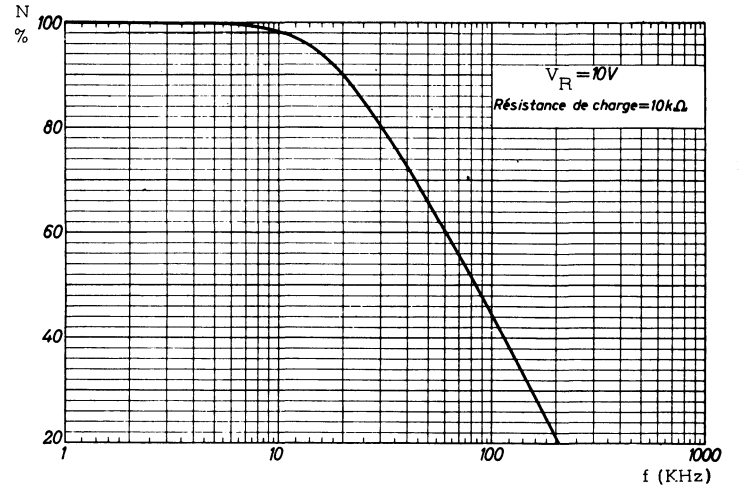
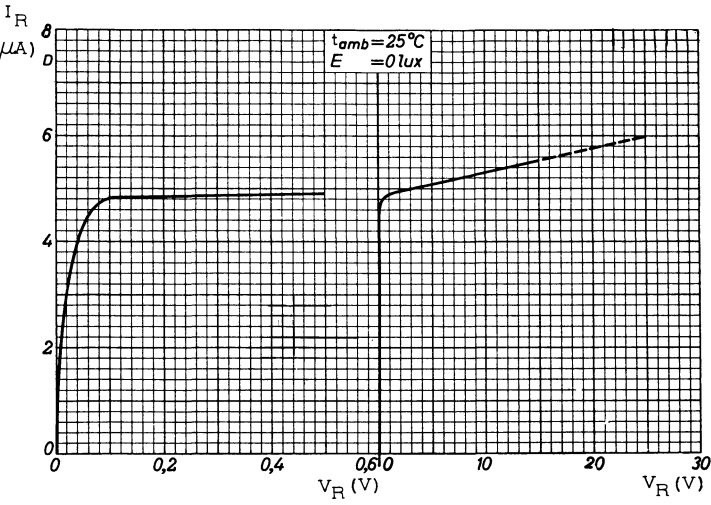
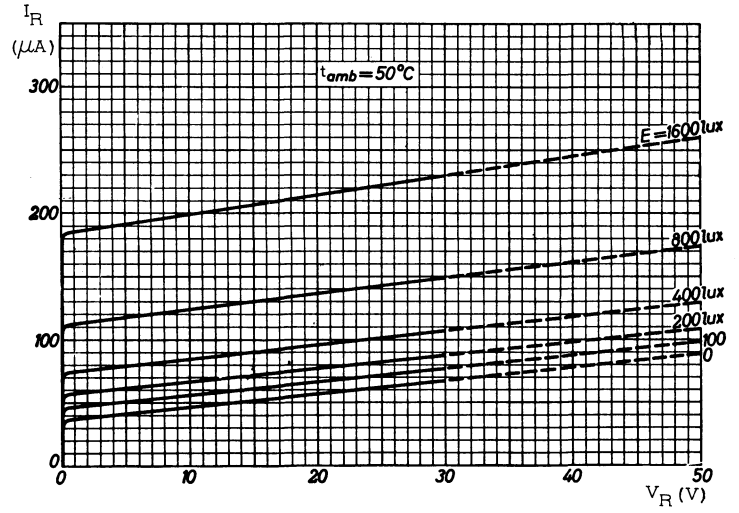
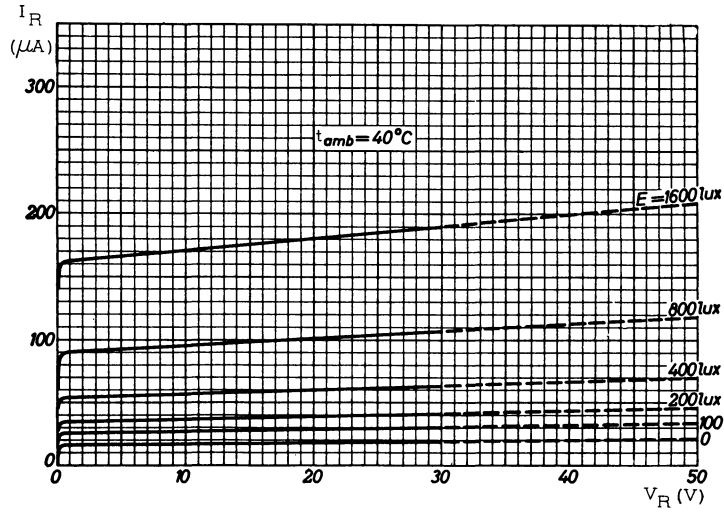


18, rue d'Enghien, 75 Paris 10° - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604





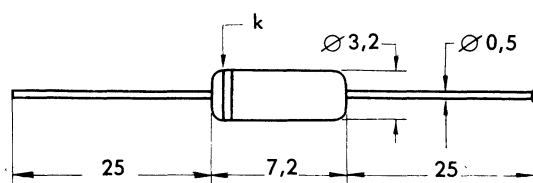
DIODE

à pointe au germanium

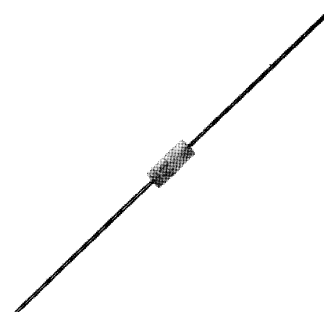
1N60

La conductance directe de cette diode assure une efficacité de redressement élevée et une excellente linéarité.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier JEDEC D07
Poids: 0,14 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la
cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Tension inverse de crête répétitive	V_{RRM}	35	V
Courant direct moyen redressé	I_O	50	mA
Courant direct de crête répétitif	I_{FPM}	150	mA
Courant direct de pointe transitoire	I_{FSM}	500	mA
Caractéristiques thermiques			
Température de fonctionnement	t_{amb}	-55 à +75	°C

Caractéristiques	Conditions de mesure	Symboles	min.	nom.	max.	Unités
Courant direct	$V_F = 1\text{ V}$	I_F	4	10		mA
Courant inverse	$V_R = 10\text{ V}$	I_R		15	75	μA
Capacité anode - cathode		C		0,8		pF
Efficacité de redressement	Voir au verso	η	55	65		%



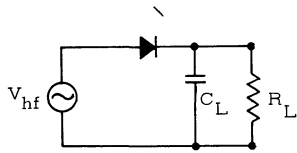
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. G. Seine 65 B 1004

Mesure de l'efficacité de redressement



$$\begin{aligned}V_{hf} &= 2 \text{ V} \\R_L &= 5 \text{ K}\Omega \\C_L &= 20 \text{ pF} \\f &= 40 \text{ MHz}\end{aligned}$$

$$\eta = \frac{\text{tension continue de sortie}}{1,4 \times \text{tension efficace d'entrée}}$$

zeners ■



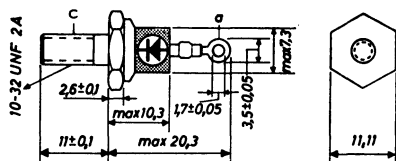
DIODES ZENER

par alliage au silicium

BZZ14 à BZZ29

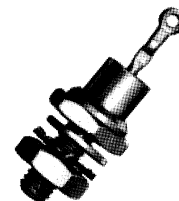
Cette série de diodes régulatrices de tension est à retenir pour tout montage où la dissipation dépasse 0,4 W.

Disposition des électrodes et encombrement



Boîtier JEDEC DO4

Poids : 7,5 g environ



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Courant direct continu	I_F	0,5	A
Courant inverse continu	I_R	0,5	A
Courant inverse de surcharge ($t < 100 \mu s$)	I_{RSM}	10	A
Caractéristiques thermiques			
Puissance totale de dissipation ($t_{case} = 25^\circ C$)	P_{tot}	12,5	W
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +150	$^\circ C$
Résistance thermique entre jonction et air ambiant	R_{th}	70	$^\circ C / W$
Résistance thermique entre jonction et boîtier	R_{th}	10	$^\circ C / W$

Caractéristiques électriques	Conditions de mesure	Symboles		Unités
Tension directe	$I_F = 200 \text{ mA}$, $t_{case} = 25^\circ C$	$V_{Fmin.}$	0,8	V
		$V_{Fmax.}$	1,05	V



COMPELEC

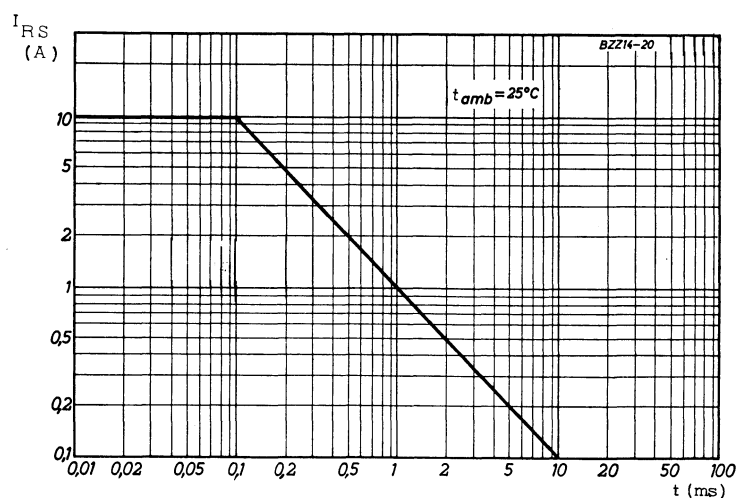
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 05 B 1004

Numéro de Type	Courant Zener I_Z (mA)	Tension Zener V_Z (V)			Coefficient de température S_Z (mV/°C)	Impédance dynamique r_z (Ω)	I_R (μ A)	à V_R (V)
		min.	nom.	max.				
BZZ14	50	5,4	5,7	6,2	3	4	0,5	2
	100	5,5	5,72	6,3				
	200	5,5	5,85	6,4				
	500	5,5	5,97	6,5				
BZZ15	50	5,8	6,25	6,8	4	2,5	0,5	2
	100	5,8	6,3	6,8				
	200	5,9	6,35	7				
	500	6	6,6	7,4				
BZZ16	50	6,4	6,8	7,2	4	2,5	0,5	3
	100	6,4	6,9	7,4				
	200	6,6	6,95	7,4				
	500	6,6	7,12	7,9				
BZZ17	50	7	7,5	8	4	3,5	0,5	3
	100	7,2	7,6	8,2				
	200	7,2	7,7	8,4				
	500	7,1	7,82	8,5				
BZZ18	50	7,8	8,25	8,8	6,1	5	0,4	5
	100	7,8	8,35	9				
	200	8	8,45	9,4				
	500	8	8,57	9,5				
BZZ19	50	8,6	9,2	9,8	7	5	0,4	5
	100	8,8	9,3	10				
	200	9	9,45	10,5				
	500	8,8	9,55	10,2				
BZZ20	50	9,6	10,2	10,7	11	5	0,4	5
	100	9,6	10,3	11				
	200	9,9	10,5	11,3				
	500	10	10,72	11,6				

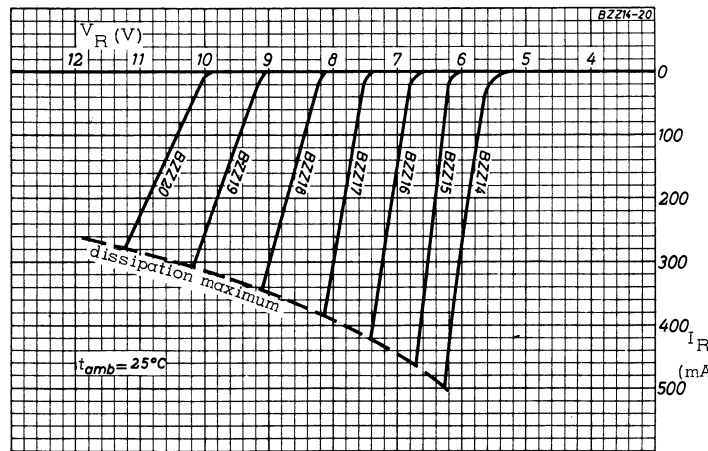
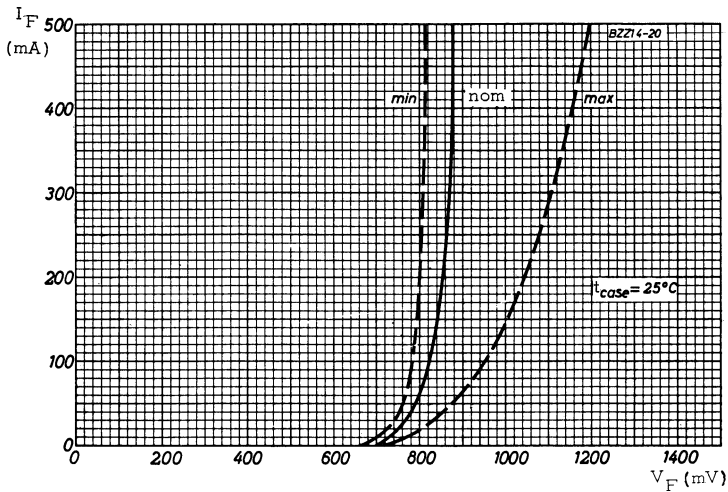
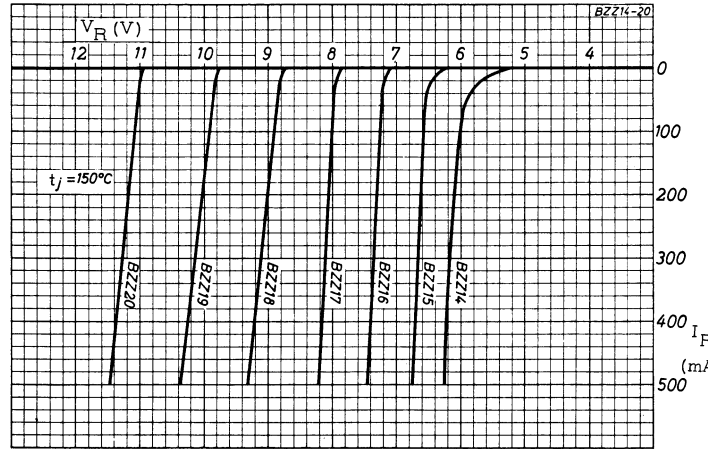
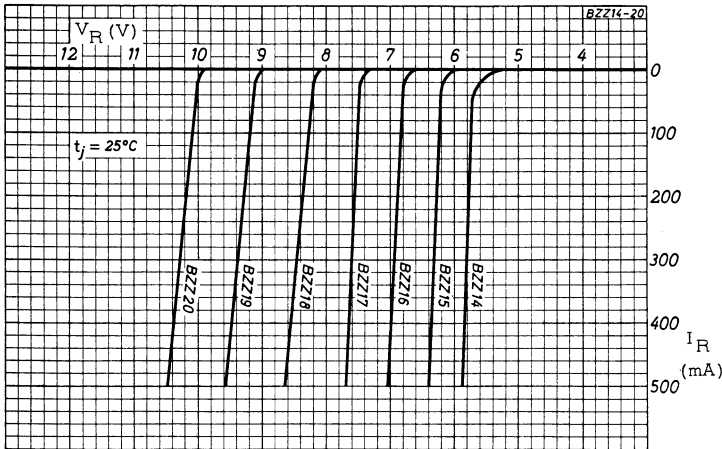
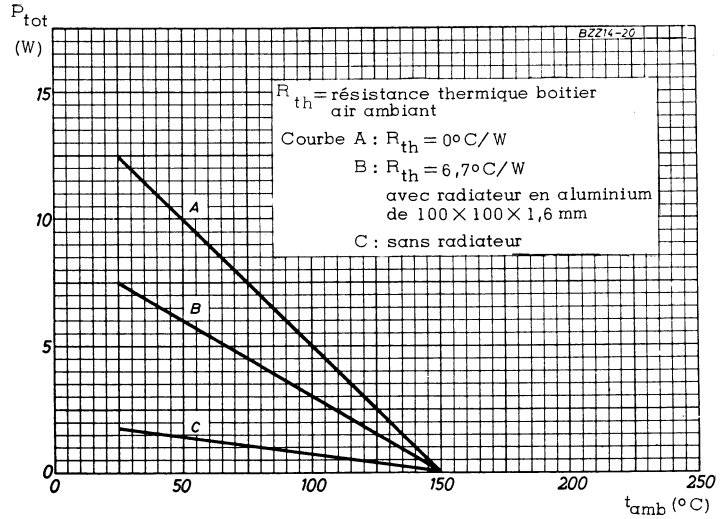
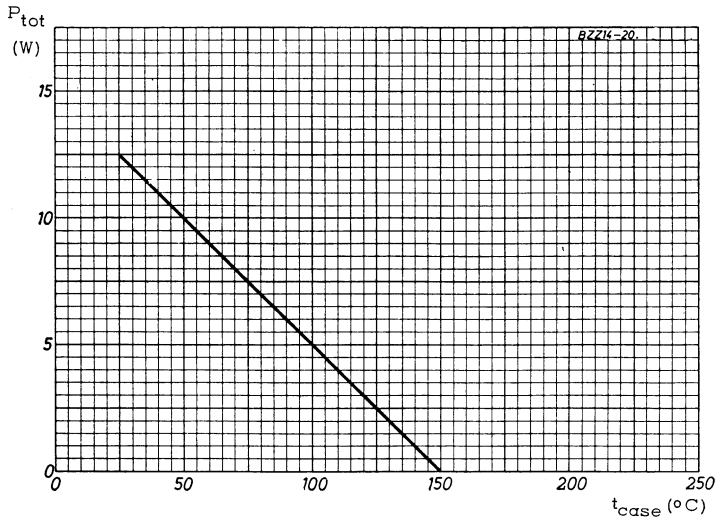
Numéro de Type (1)	Courant Zener I_Z (mA)	Tension Zener V_Z (V)			Coefficient de température S_Z (mV/°C)	Impédance dynamique V_Z (Ω)
		min.	nom.	max.		
BZZ21	20	10,4	11	11,6	7,5	23
BZZ22	20	11,4	12	12,6	8,8	28
BZZ23	20	12,4	13	14,1	10	33
BZZ24	20	13,9	15	15,6	12,6	39
BZZ25	20	15,4	16	17,1	13,8	48
BZZ26	20	16,9	18	19,1	16,4	54
BZZ27	20	18,9	20	21,2	19	58
BZZ28	20	20,8	22	23,3	21,6	63
BZZ29	20	22,7	24	25,9	24,2	70

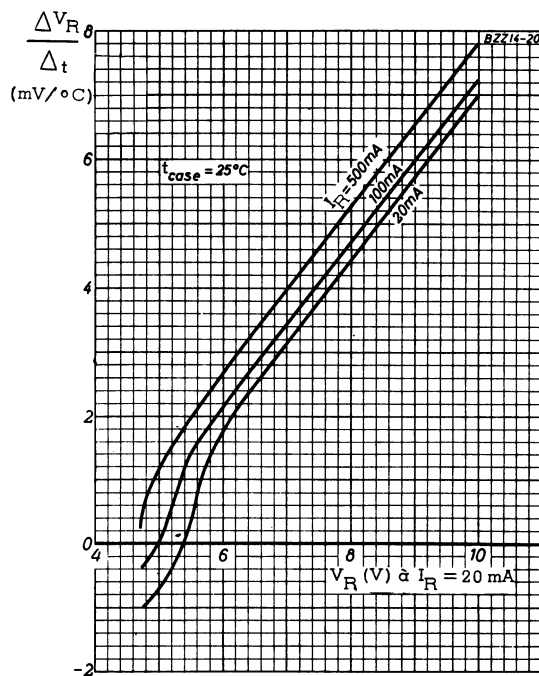
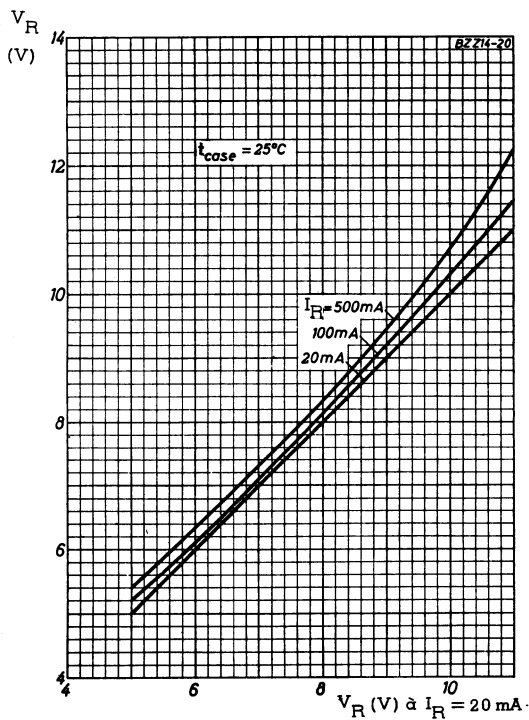
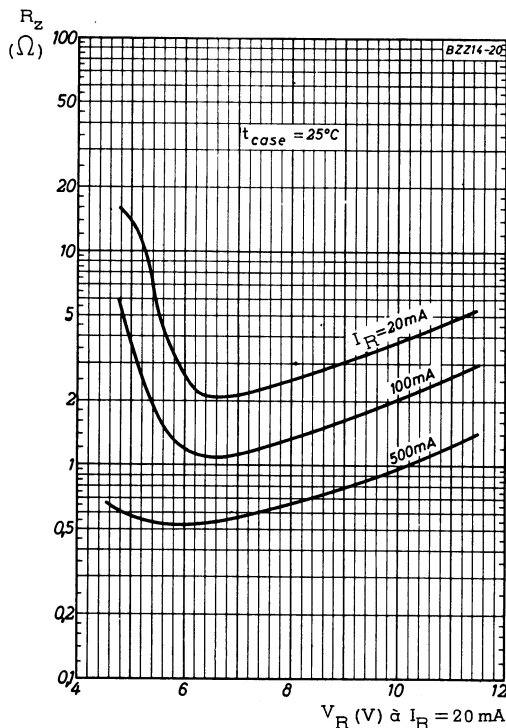
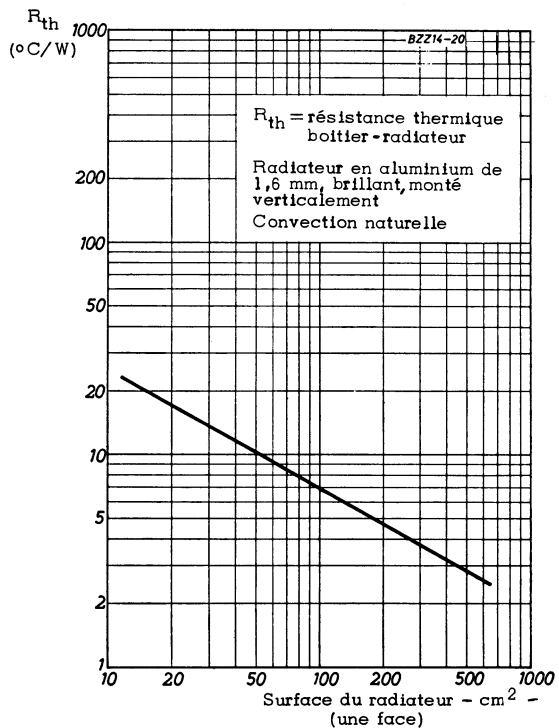


(1) Caractéristiques provisoires pour les types BZZ21 à BZZ29



**BZZ14
à
BZZ29**





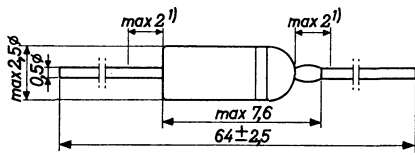
DIODES ZENER

par alliage au silicium

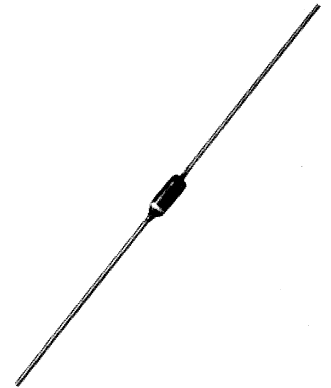
BZY56 à BZY63

Cette série de diodes régulatrices de tension est surtout utilisée en maintenance. Pour les équipements en projet, voir la série BZY88.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Courant direct continu	I_F	50	mA
Courant inverse continu	I_R	25	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance totale de dissipation ($t_{amb} = 45^\circ C$)	P_{tot}	230	mW
Température de jonction	t_j	150	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +150	$^\circ C$
Résistance thermique	R_{th}	0,45	$^\circ C/mW$

Caractéristiques électriques	Conditions de mesure	Symboles		Unités
Tension directe	$I_F = 0,1 \text{ mA}$, $t_{amb} = 25^\circ C$ $I_F = 10 \text{ mA}$, $t_{amb} = 25^\circ C$	V_F V_F	610 760	mV mV
Courant inverse	$V_R = 1 \text{ V}$, $t_{amb} = 60^\circ C$	I_R	4	nA



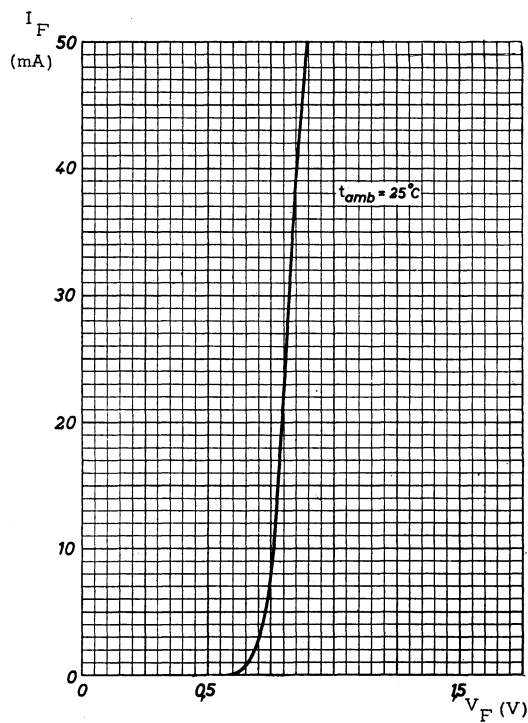
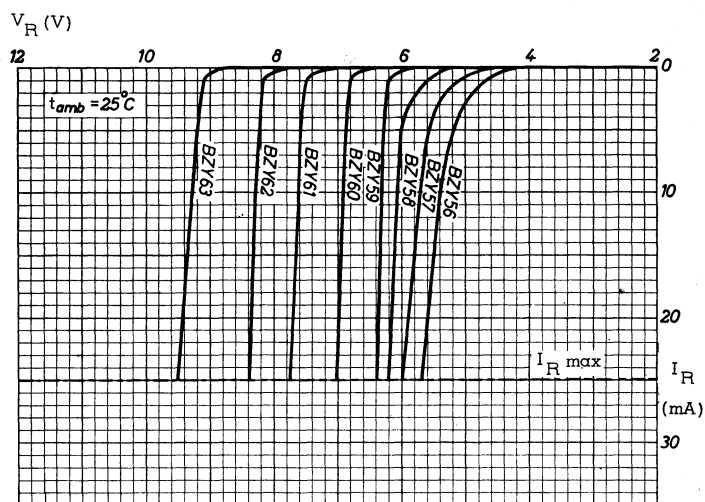
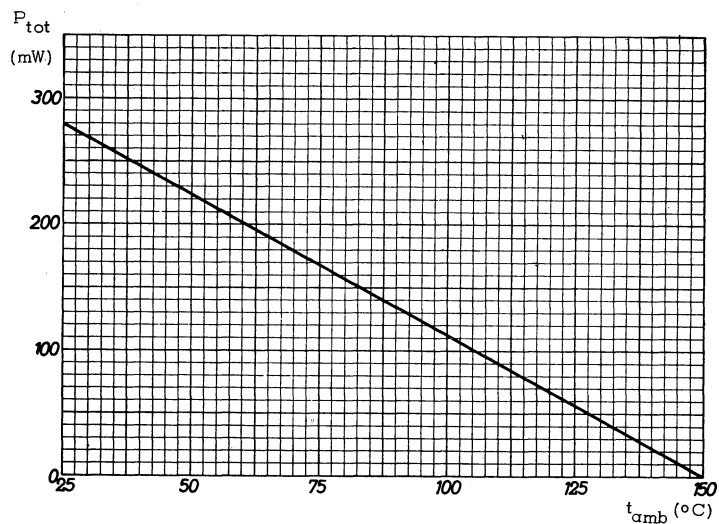
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Numéro de Type	Courant Zener I_Z (mA)	Tension Zener V_Z (V)			Coefficient de température S_Z (mV/°C)	Impédance dynamique r_z (Ω)
		min.	nom.	max.		
BZY56	1	4,4	4,7	5	- 2	370
	5		5,2		- 1,2	62
	20		5,6		0	9,5
BZY57	1	4,8	5,1	5,4	- 1,8	360
	5		5,6		- 0,5	50
	20		5,9		+ 1	6
BZY58	1	5,3	5,6	6	- 1	280
	5		6		+ 1	28
	20		6,2		+ 2	3,2
BZY59	1	5,8	6,2	6,6	+ 0,5	200
	5		6,3		+ 1,8	12
	20		6,4		+ 2,5	2
BZY60	1	6,4	6,8	7,2	+ 2,7	5
	5		6,9		+ 3,1	3,5
	20		7		+ 3,6	1,5
BZY61	1	7,1	7,5	7,9	+ 4	8
	5		7,6		+ 4,3	2,8
	20		7,7		+ 4,6	1,7
BZY62	1	7,7	8,2	8,7	+ 5	6,2
	5		8,25		+ 5,2	3,2
	20		8,4		+ 5,5	2
BZY63	1	8,6	9,1	9,6	+ 6,2	8
	5		9,2		+ 6,4	4,4
	20		9,4		+ 6,6	2,7



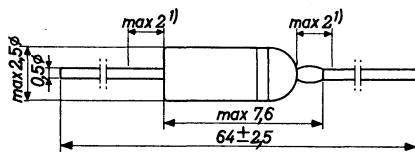
DIODES ZENER

par alliage au silicium

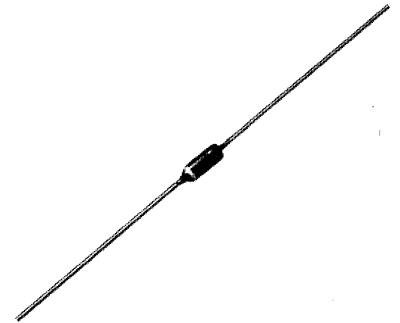
Série BZY88

Cette série de diode apporte à l'utilisateur un choix de tensions de référence de 4,7 à 9,1 V avec une faible dispersion et un coefficient de température remarquablement bas.

Disposition des électrodes
et encombrement



Boîtier A3
Poids : 0,13 g environ
1) non étamé
l'anneau indique la cathode



Dimensions en millimètres

Echelle 1/1

Valeurs limites d'utilisation	Symboles		Unités
Courant direct continu	I_F	250	mA
Courant inverse continu	I_R	250	mA
Caractéristiques thermiques			
Puissance totale de dissipation ($t_{amb} = 25^\circ C$) (*)	P_{tot}	400	mW
Température de jonction	t_j	150	$^\circ C$
Température de stockage	t_{stg}	-55 à +150	$^\circ C$
Résistance thermique	R_{th}	0,31	$^\circ C/mW$

Caractéristiques électriques	Conditions de mesure	Symboles		Unités
Tension directe	$I_F = 10 \text{ mA}$, $t_{amb} = 25^\circ C$	V_F	900	mV

(*) Voir nota concernant la dissipation dans la partie "divers"



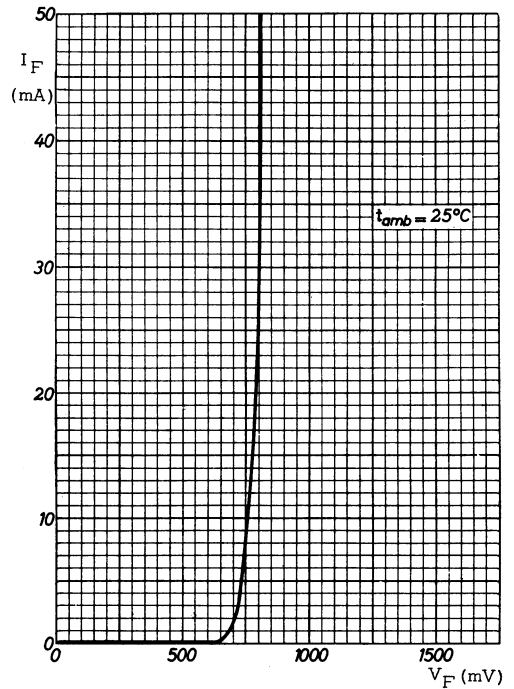
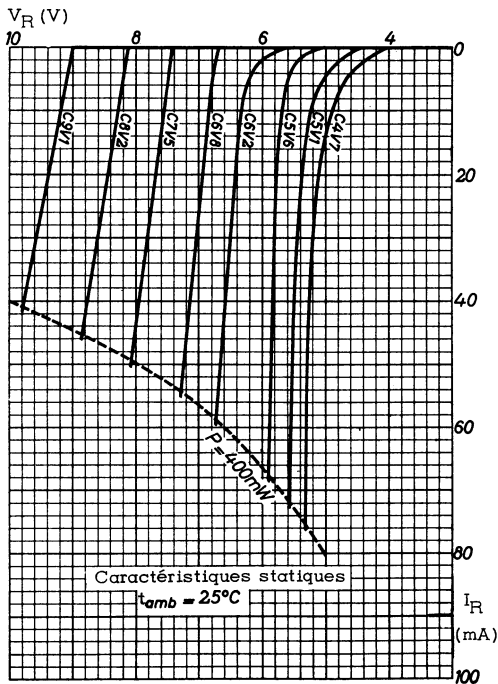
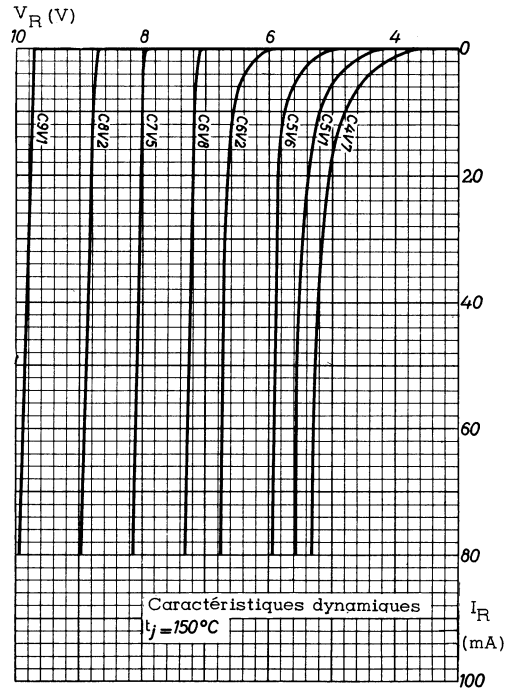
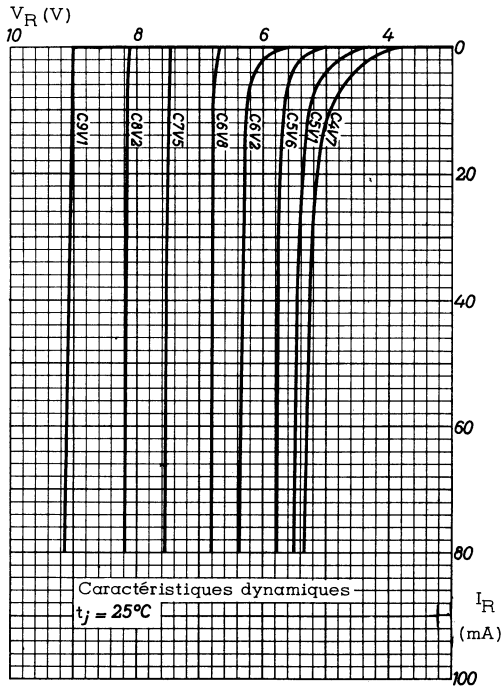
COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

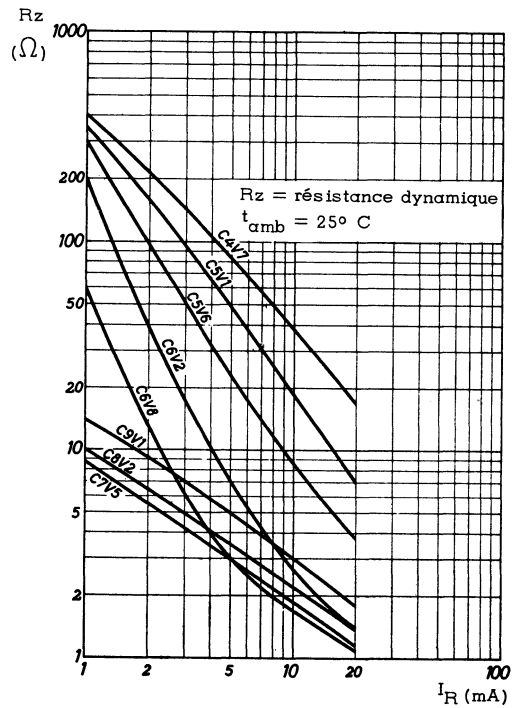
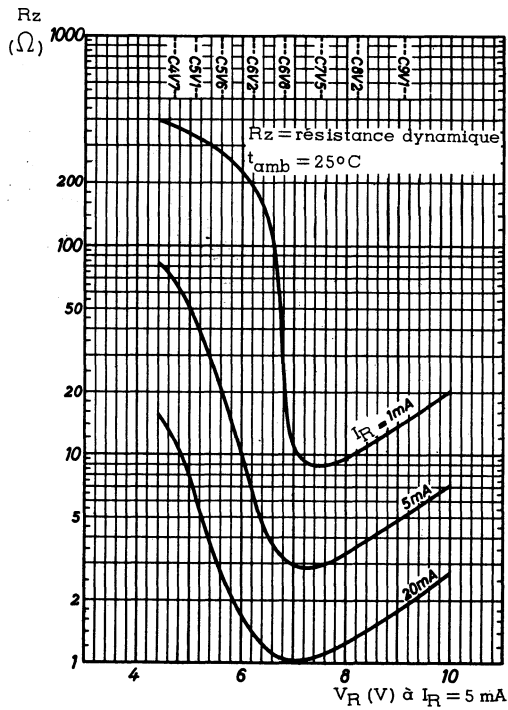
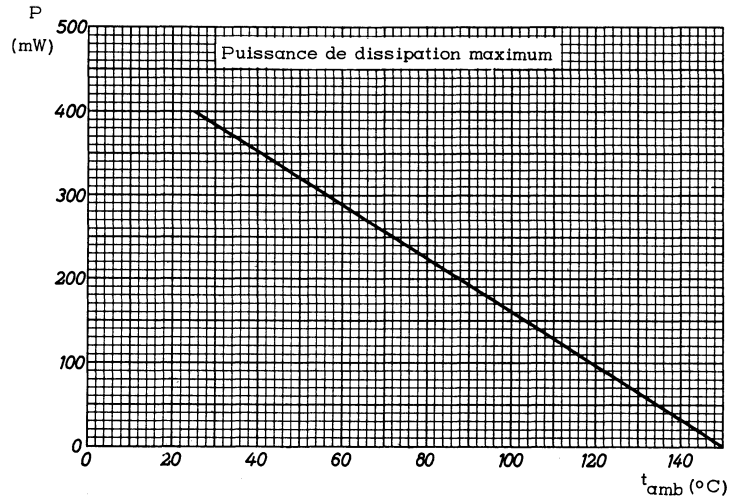
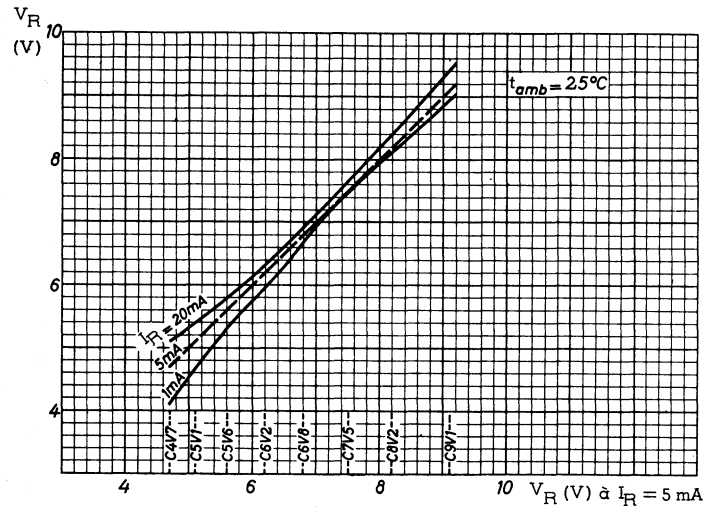
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

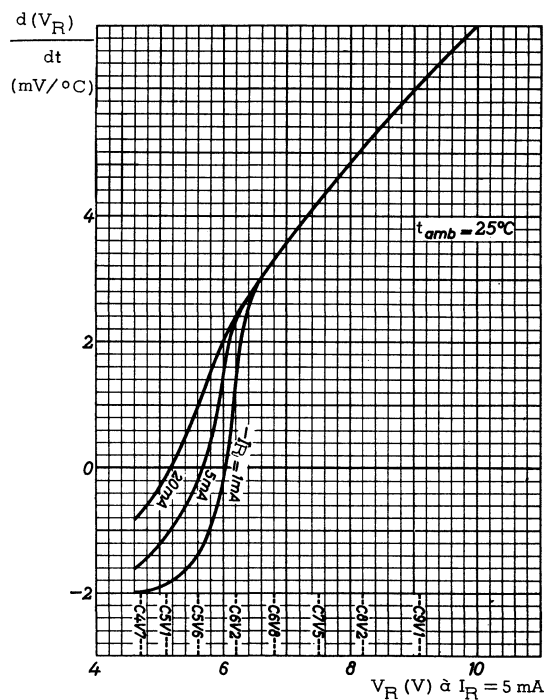
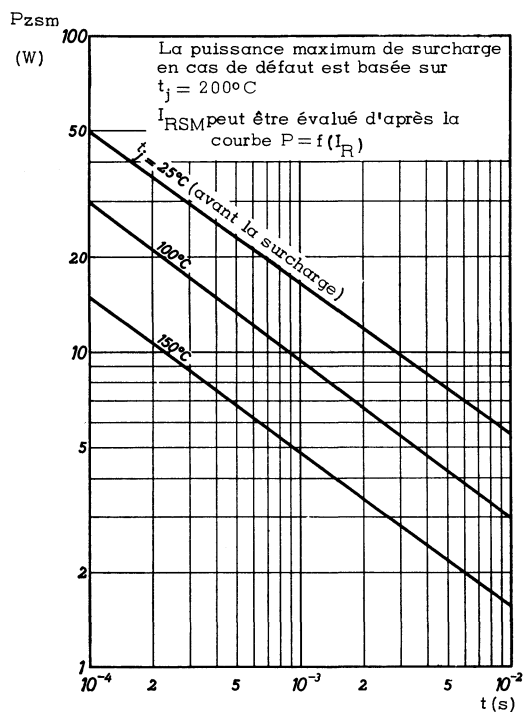
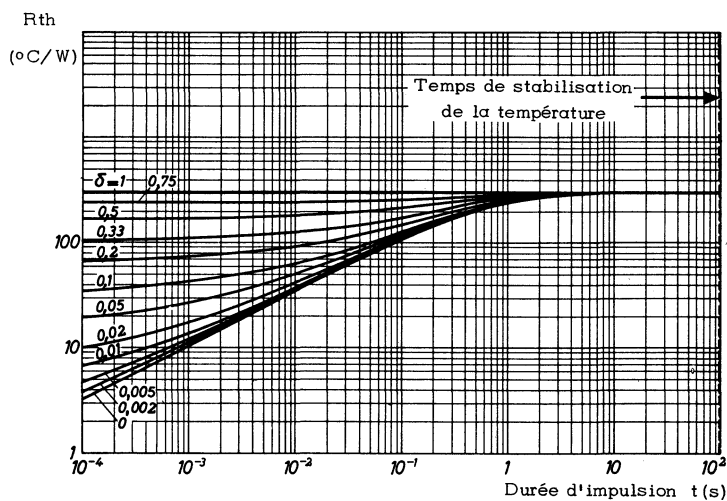
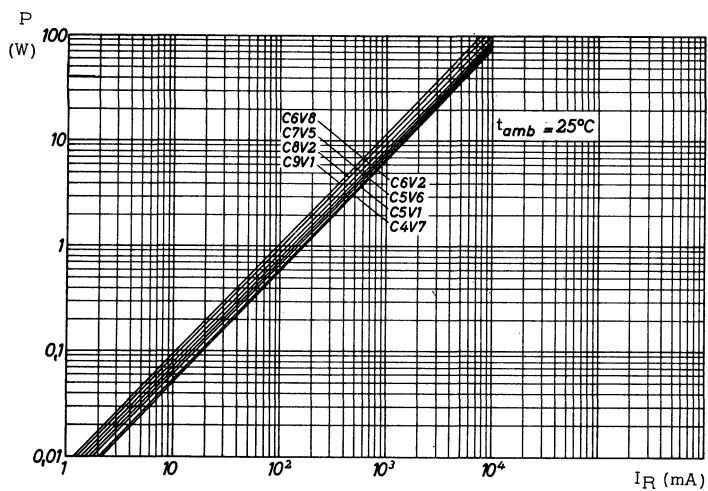
R. C. Seine 65 B 1004

Numéro de Type	Courant Zener I_Z (mA)	Tension Zener V_Z (V)			Coefficient de température S_Z (mV/°C)	Impédance dynamique R_Z (Ω)	I_R (μ A)	à V_R (V)
		min.	nom.	max.				
BZY88 - C4V7	1		4,1		- 2	390	0,9	2
	5	4,4	4,7	5,1	- 1,55	82		
	20		5,1		- 0,75	16		
BZY88 - C5V1	1		4,65		- 1,9	340	0,9	2
	5	4,8	5,10	5,4	- 1,2	46		
	20		5,35		- 0,1	7		
BZY88 - C5V6	1		5,3		- 1,4	290	0,45	2
	5	5,3	5,6	6	- 0,2	22		
	20		5,75		- 1	2,7		
BZY88 - C6V2	1		5,9		+ 1,6	205	0,45	3
	5	5,8	6,2	6,6	+ 2	7		
	20		6,4		+ 2,2	1,4		
BZY88 - C6V8	1		6,7		+ 3,2	60	0,45	3
	5	6,4	6,8	7,2	+ 3,2	3		
	20		6,9		+ 3,2	1,1		
BZY88 - C7V5	1		7,45		+ 4,2	8,6	0,45	3
	5	7,1	7,5	7,9	+ 4,2	3		
	20		7,65		+ 4,2	1,16		
BZY88 - C8V2	1		8,1		+ 5	10	0,35	5
	5	7,7	8,2	8,7	+ 5	3,5		
	20		8,4		+ 5	1,35		
BZY88 - C9V1	1		9		+ 6	14	0,35	5
	5	8,6	9,1	9,6	+ 6	4,75		
	20		9,4		+ 6	1,8		



Série
BZY88





divers ■



NOMENCLATURE DES ACCESSOIRES

Type de boîtier	Radiateurs	Accessoires divers
TO - 1	56 226 56 227	
TO - 3		56 201 a 56 201 b 56 201 c 56 201 d
TO - 5	56 265	56 218 56 245
TO - 7	56 207	
TO - 18		56 246
TO - 36	56 230 56 231	56 213
Boîtiers particuliers à : AD 139		56 239
X9 pour AC128K		

LISTE DES ACCESSOIRES

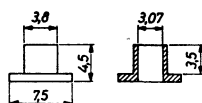
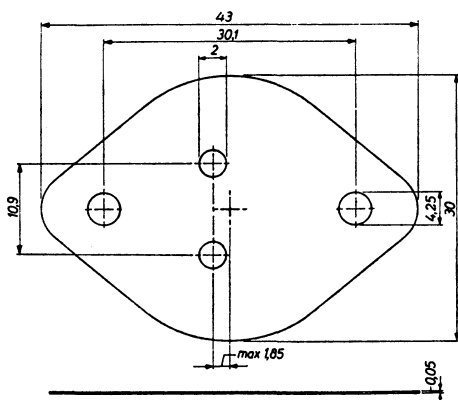
Type	Description	Observations
56201 a 56201 b 56201 c 56201 d	Mica et 2 canons isolants Plaquette de plomb Canons isolants Plaquette de mica	Pour boîtiers TO - 3
56207	Clip refroidisseur	Pour boîtiers TO - 7
56213	Matériel de fixation et isolant	Pour boîtiers TO - 36
56218	Matériel de fixation	Pour boîtiers TO - 5
56226	Clip refroidisseur pour une paire de transistors	Pour boîtiers TO - 1.
56227	Clip refroidisseur	Pour boîtiers TO - 1
56230	Radiateur extrudé (1500 mm)	Pour boîtiers TO - 36
56231	Radiateur extrudé (1500 mm)	Pour boîtiers TO - 36
56239	Plaquette mica et canons isolants	Pour boîtiers com- parables à celui de AD 139
56245	Disque d'isolement	Pour boîtiers TO - 5
56246	Disque d'isolement	Pour boîtiers TO - 18
56263	Radiateur	Pour boîtiers TO - 18
56265	Clip refroidisseur	Pour boîtiers TO - 5

ACCESSOIRES POUR TRANSISTORS

56201A
56201B
56201C
56201D

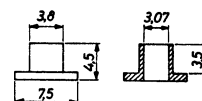
pour boîtier TO-3

56200 a 1 - Intercalaire en mica (mica clair)



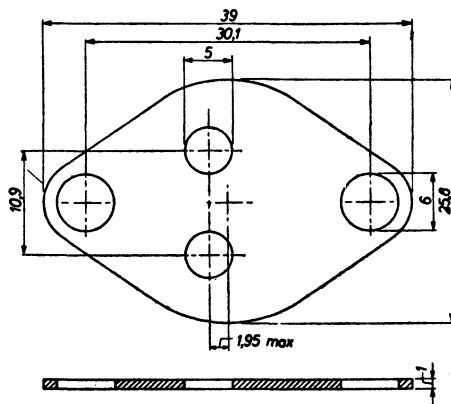
2 - Canons Isolants

56201 c



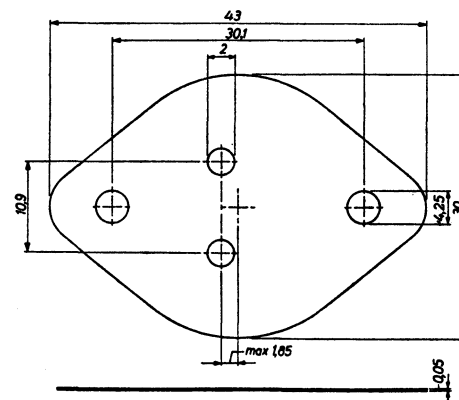
Canon isolant

56201 b



Intercalaire en plomb

56201 d



Intercalaire en mica (mica clair)

dimensions en millimètres



18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

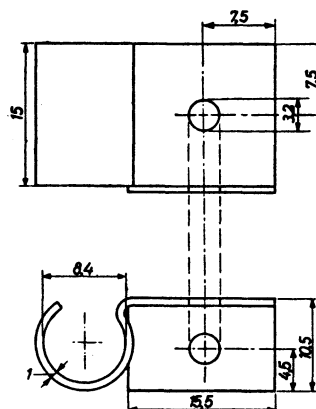
TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

Radiateur pour boîtier TO-7

56207

1 Radiateur à ailette ou " clip "
(aluminium noirci)



dimensions en millimètres



COMPELEC

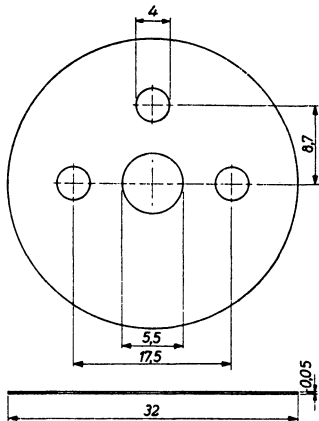
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

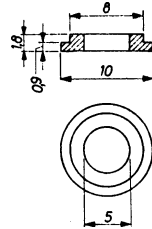
pour boîtier : TO-36

56213

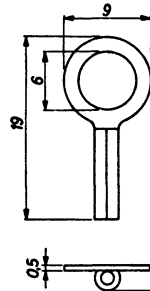


1-Intercalaire en mica (mica clair)

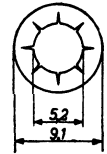
dimensions en millimètres



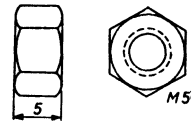
2-Canon isolant



3-Rondelle (cuivre nickelé)



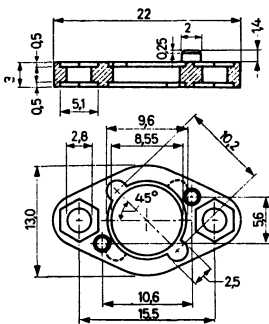
4-Rondelle de blocage
(acier nickelé)



8 sur pans
5-Ecrou hexagonal
(cuivre nickelé)

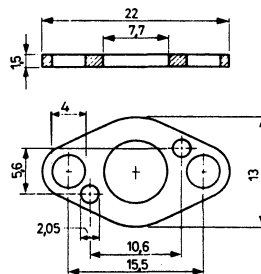
pour boîtier : TO-5

56218

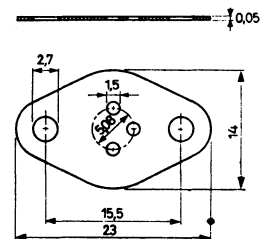


1-Rondelle de fixation
supérieure (isolant)

dimensions en millimètres



2-Rondelle de fixation
inférieure (laiton étamé)

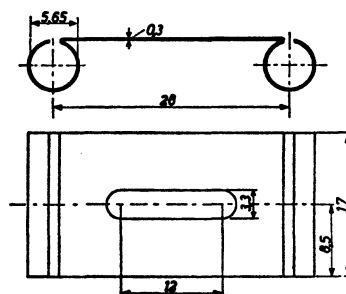


3-Intercalaire en mica

Radiateur pour boîtier TO-1

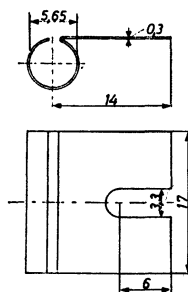
56226

Radiateur double à alette ou
" clip " (cuivre nickelé)



56227

Radiateur à alette ou " clip "
(cuivre nickelé)



dimensions en millimètres



COMPELEC

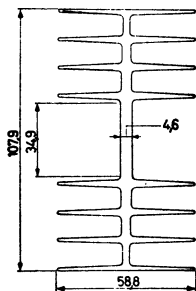
18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

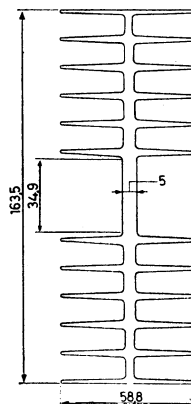
Radiateur pour boîtier MD-11 (AD139)

56230



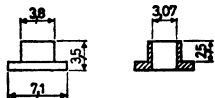
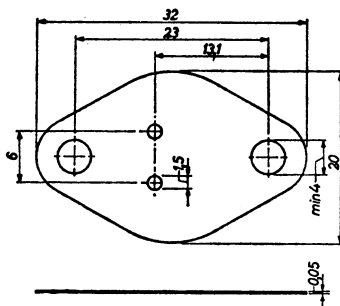
Radiateur extrudé
longueur 1,50 m (aluminium)

56231



Radiateur extrudé
longueur 1,50 m (aluminium)

56239



- 1-Intercalaire en mica
- 2-Canons isolants

dimensions en millimètres



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

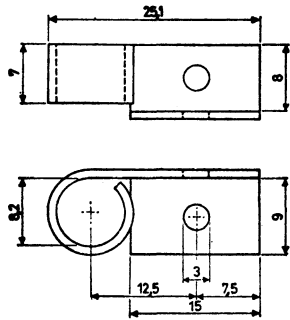
R. C. Seine 65 B 1604

ACCESSOIRES POUR TRANSISTORS

56245
56246
56263
56265

Radiateurs pour boîtiers TO-5 et TO-18

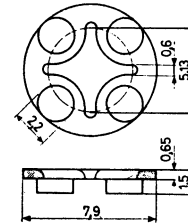
56265



Radiateur à ailette ou "clip"
(aluminium noirci)

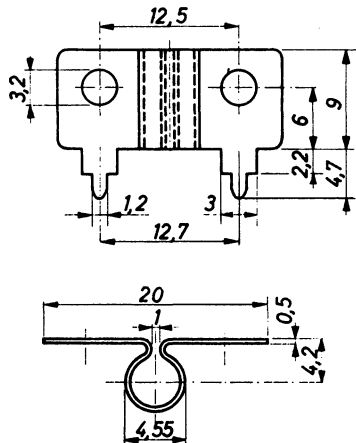
← TO-5 →

56245



Rondelle d'écartement
(isolante)

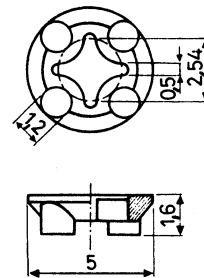
56263



Radiateur à ailette avec ergots
pour fixation sur plaque imprimée

← TO-18 →

56246



Rondelle d'écartement
(isolante)

dimensions en millimètres



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

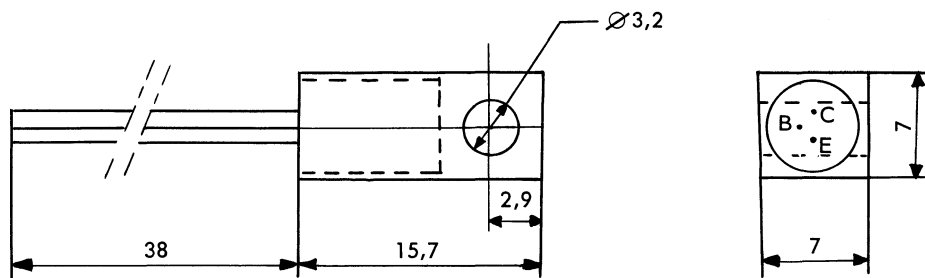
TELEX : 28.302 COMPEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

TRANSISTOR ÉQUIPÉ D'UN BLOC DE MONTAGE

AC128K

boîtier :x 9



dimensions en millimètres

Voir caractéristiques électriques du transistor AC128



COMPELEC

18, rue d'Enghien, 75 Paris 10^e-FRANCE-Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPLEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

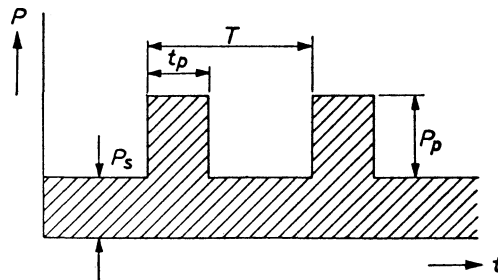
NOTE SUR LE CALCUL DE LA DISSIPATION

Détermination de la puissance de crête pour une impulsion plus courte que le temps de stabilisation en température

$$P_p = \frac{t_{jmax} - t_{amb} - (R_{th(j-mb)} + R_{th(mb-h)} + R_{th(h-a)}) \cdot P_s}{R_{th(t)} + \delta \cdot R_{th(h-a)}}$$

Pour une impulsion plus longue que le temps de stabilisation en température

$$P_p = \frac{t_{jmax} - t_{amb}}{R_{th(j-mb)} + R_{th(mb-h)} + R_{th(h-a)}} - P_s$$



Dans cette formule :

t_p = Durée d'impulsion

T = Période

δ = Rapport cyclique = t_p/T

P_s = Dissipation au repos

P_p = Dissipation possible en impulsion

$R_{th(j-mb)}$ = Résistance thermique jonction boîtier

$R_{th(mb-h)}$ = Résistance thermique boîtier - radiateur

$R_{th(h-a)}$ = Résistance thermique radiateur - ambiance

$R_{th(t)}$ = Résistance thermique transitoire = $f(t, \delta)$; pour des durées plus longues que le temps de stabilisation en température :

$$R_{th(t)} = R_{th(j-h)} = R_{th(j-mb)} + R_{th(mb-h)}$$

t_{jmax} = Température de jonction maximale

t_{amb} = Température ambiante

Temps de stabilisation en température = 1 s

Exemples : $P_s = 5W$, $t = 1ms$, $\delta = 0,1$, $R_{th(mb-h)} = 0,5^\circ C/W$, $R_{th(h-a)} = 4,25^\circ C/W$, $t_{amb} = 25^\circ C$
de $t = 1ms$ et $\delta = 0,1$ on déduit que $R_{th(t)} = 0,28^\circ C/W$

$$\text{Donc } P_p = \frac{90 - 25 - (1,5 + 0,5 + 4,25) \times 5}{0,28 + (0,1 \times 4,25)} \approx 47,5W$$



COMPELEC

18, rue d'Engien, 75 Paris 10^e - FRANCE - Tél : (1) 523 15-25 +

TELEX : 28.302 COMPELEC-PARIS

R. C. Seine 65 B 1604

schémas d'applications



COMPELEC

SCHEMAS D'APPLICATION

SOMMAIRE

- Amplificateur symétrique complémentaire	AC127 - AC128
- Amplificateur symétrique complémentaire	AC127 - AC132
- Amplificateur symétrique à transformateur	AC128 - 2AC128
- Amplificateur symétrique à transformateur	AC132 - 2AC132
- Amplificateurs de puissance	AD149 - 2AD149
- Etage amplificateur FI à base commune	AF102
- Etages de sortie vidéo	AF118
- Préamplificateur 100 MHz	AF121
- Tuner FM	AF124
- Tuner FM	AF125
- Amplificateur F.I. 10,7 MHz	AF126
- Etage HF pour récepteur radio-automobile	AF185
- Convertisseur statique	ASZ15 à ASZ18
- Tuner FM	BF115
- Etage de déflexion d'un oscilloscope à large bande	BFX44
- Amplificateur à large bande	BFY90
- Circuit amplificateur VHF	BLY14
- Circuit amplificateur	BLY17
- Amplificateur linéaire pour B.L.U.	BLY17

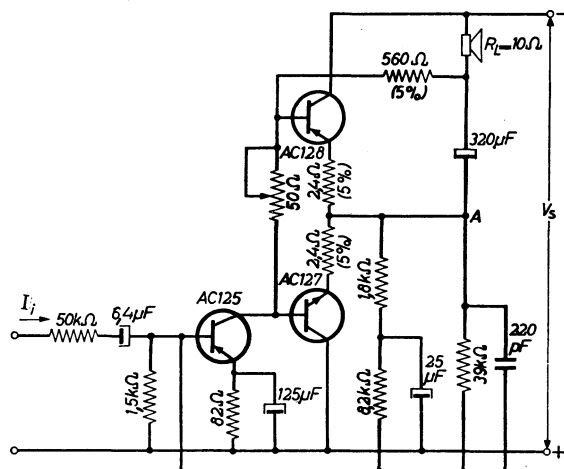
SCHEMA D'APPLICATION

Amplificateur symétrique complémentaire

**AC127
AC128**

Puissance de sortie 550 mW

Fonctionnement possible jusqu'à 45°C



Montage des transistors sur radiateur et clip n° 56 226

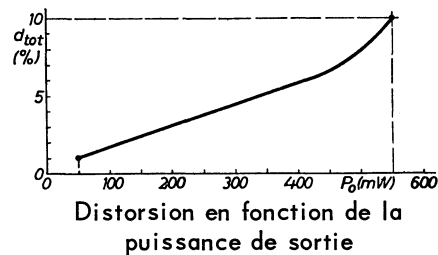
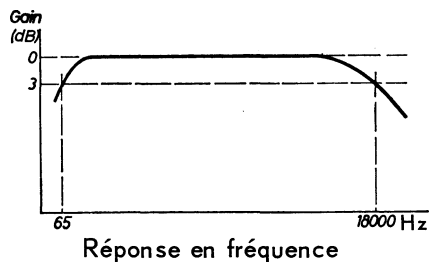
Tolérance des résistances : 10 %

Caractéristiques à 25°C

Tension d'alimentation	$V_S = 9 \text{ V}$	
Puissance de sortie	$P_O = 550 \text{ mW}$	> 500 mW
Courant d'émetteur	$ I_E = 3 \text{ mA}$	
Courant de crête du collecteur	$ I_{CM} = 300 \text{ mA}$	
Tension de repos du point A	$V_A = 4,9 \text{ V}$	
Courant moyen du collecteur	$-I_C = 7 \text{ mA}$	

Sensibilité

Courant d'entrée (valeur efficace)		
Puissance de sortie $P_O = 550 \text{ mW}$	—	Courant d'entrée $I_i = 120 \mu\text{A}$
Puissance de sortie $P_O = 50 \text{ mW}$	—	Courant d'entrée $I_i = 35 \mu\text{A}$



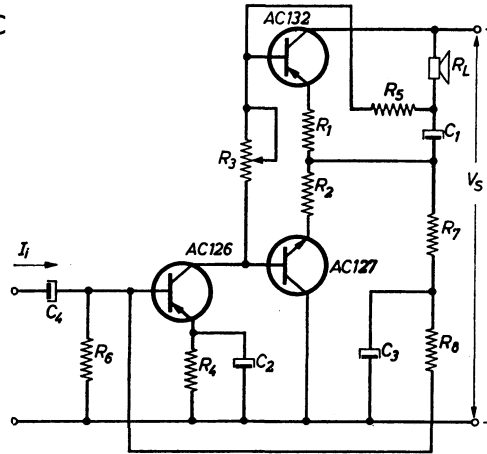
SCHEMA D'APPLICATION

Amplificateur symétrique complémentaire

AC127 AC132

Puissance de sortie : 370 mW

Fonctionnement possible jusqu'à 45°C



Tolérance des résistances : 5 %

Caractéristiques

Tension d'alimentation
Puissance de sortie à 10 % de distorsion
Puissance de sortie

Courant d'émetteur en l'absence de signal
Courant d'émetteur en l'absence de signal
Résistance de polarisation
Résistance de polarisation
Résistance de polarisation
Capacité de couplage
Résistance de charge

Courant de crête du collecteur
Courant moyen du collecteur
Résistance d'émetteur - driver
Résistance
Résistance
Résistance
Résistance
Capacité de découplage

Capacité de couplage

Courant d'entrée à puissance max.

Courant d'entrée à $P_o = 50$ mW

Distorsion totale

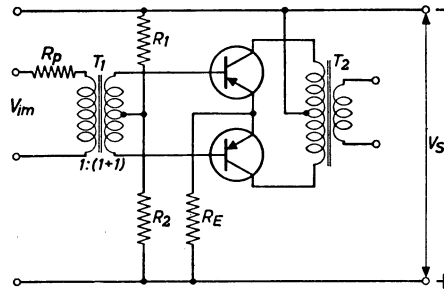
	I	II	III
V_S	6	9	9 V
P_o	115	110	370 mW
P_o min.	105	100	300 mW
I_{E1}	2	2	2 mA
$-I_{E2}$	2	2	2 mA
R_1	3,3	4,7	3,9 Ω
R_2	3,3	4,7	3,9 Ω
R_3 max.	100	250	50 Ω
C_1	200	64	320 μ F
R_L	25	70	15 Ω
$ I_{CM} $	90	50	200 mA
$-I_C$	2,7	1,2	7,6 mA
R_4	180	680	82 Ω
R_5	910	3300	510 Ω
R_6	4,7	6,8	1,8 k Ω
R_7	3,9	4,7	2,2 k Ω
R_8	15	24	6,8 k Ω
C_2	40	25	120 μ F
C_3	25	25	25 μ F
C_4	6,4	6,4	6,4 μ F
I_i	15	8	40 μ A
I_i	9	4,5	12,5 μ A
d_{tot}	2,5	3,8	2,0 %

SCHEMA D'APPLICATION

Amplificateur symétrique à transformateur

AC128 2AC128

Puissance de sortie max. : 1,9W (5)



Pour assurer la stabilité, la résistance totale du circuit de base de chaque transistor doit être inférieure à 100Ω

Tolérance des résistances : 5 %

Caractéristiques

Tension d'alimentation	V_S	6	9	9 V
Température ambiante	T_{amb}	max. 55	max. 55	max. 45 °C
Courant moyen d'émetteur	$I_E (V_i = 0)$	2×3	2×3	2×3 mA
Résistance de polarisation	R_1 (1)	2,0	2,2	$3,5$ (2) $k\Omega$
Résistance de polarisation	R_2 (1)	47	39	(3) Ω
Résistance d'émetteur	R_E	2,2	3,9	1,5 Ω
Résistance au primaire de T_1	R_p	1,5	1,5	1,0 $k\Omega$
Impédance des collecteurs	R_{cc}	65	98	62 Ω
Puissance de collecteur	P_c max. (4)	$2 \times 0,425$	$2 \times 0,65$	$2 \times 1,05$ W
Puissance de sortie	P_o max. (5)	0,75	1,1	1,9 W
Courant de crête du collecteur	- I_{CM} ($P_o = \text{max.}$)	300	300	500 mA
Courant moyen du collecteur	- I_C ($P_o = \text{max.}$)	2×95	2×95	2×150 mA
Tension d'entrée du transformateur driver	V_{im} ($P_o = \text{max.}$)	5,5	6,0	6,6 V(6)
Distorsion totale	d_{tot} ($P_o = \text{max.}$)	3,5	4,0	5,5 %
Tension d'entrée du transformateur driver	V_{im} ($P_o = 50$ mW)	1,6	1,4	1,1 V(6)
Distorsion totale	d_{tot} ($P_o = 50$ mW)	2,0	2,0	2,5 %

1) Tolérance des résistances de polarisation : 5 %

2) Résistance variable

3) Cette résistance est composée d'une résistance de 68Ω en parallèle avec une résistance de 130Ω NTC (code n° E201 BC/A 130 E)

4) Puissance de sortie de 2 transistors

5) Puissance délivrée au primaire du transformateur de sortie

6) Les pertes dans le transformateur driver ne sont pas prises en considération

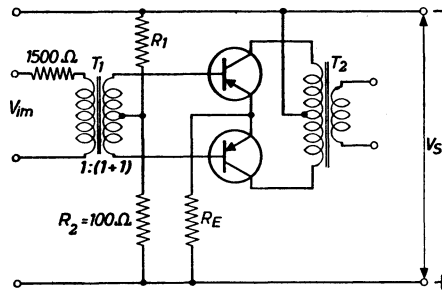
SCHEMA D'APPLICATION

AC132 2AC132

Amplificateur symétrique à transformateur

Puissance de sortie 365 mW

Fonctionnement possible jusqu'à 45°C



Les transistors sont montés sans radiateur

Tension d'alimentation	V_S	6	9 V
Courant d'émetteur	$I_E (V_i = 0)$	$2 \times 1,5$	$2 \times 1,5$ mA
Résistance de polarisation	R_1	5,6	6,8 kΩ
Résistance d'émetteur	R_E	5	14 Ω
Impédance des collecteurs	R_{cc}	160	292 Ω
Puissance de collecteur	$P_c \max^1$	2×180	2×220 mW
Puissance de sortie à 10 % de distorsion	$P_o \max^2$	310	365 mW
Courant de crête du collecteur	- $I_{CM} (P_o = \max.)$	125	100 mA
Courant moyen du collecteur	- $I_C (P_o = \max.)$	40	32 mA
Tension d'entrée	$V_i (P_o = \max.)$	4	3,8 V
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = \max.)$	7	6 %
Tension d'entrée	$V_i (P_o = 50 \text{ mW})$	1,40	1,35 V
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = 50 \text{ mW})$	2,5	3,0 %

1) Puissance de sortie de 2 transistors

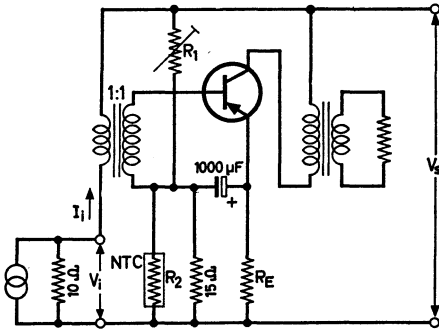
2) Puissance délivrée au primaire du transformateur de sortie.

SCHEMA D'APPLICATION

AD149 2AD149

Amplificateurs de puissance

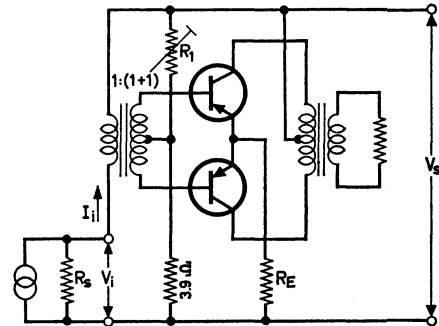
Classe A



Tension d'alimentation	V_S	7 (max. 8)	14 (max. 16) V
Courant de collecteur	$-I_C (V_i = 0)$	1,8	0,72 A
Résistance de polarisation	R_1	50	200 Ω
Résistance d'émetteur	R_E	0,3	0,5 Ω
Résistance de collecteur	R_C	4	23 Ω
Puissance de collecteur	$P_{C \max}$	4,3	4,1 W
Puissance de sortie à 10 % de distorsion	$P_o \max (2)$	4	4 W
Tension d'entrée du transformateur driver	$V_{im} (P_o = 4 \text{ W})$	0,48	0,40 V
Courant d'entrée du transformateur driver	$I_{im} (P_o = 4 \text{ W})$	35	12 mA
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = 4 \text{ W})$	9,5	7,5 %
Courant d'entrée du transformateur driver	$I_{im} (P_o = 50 \text{ mW})$	2,5	1 mA
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = 50 \text{ mW})$	2,5	1,5 %

R_2 est une résistance NTC B8 320 01 P/50 E montée sur le radiateur près du transistor. Le radiateur est une plaque de cuivre de $18 \times 18 \text{ cm}$, épaisseur 1,5 mm.

Symétrique Classe B



Tension d'alimentation	V_S	7 (max. 8)	14 (max. 16) V
Courant de collecteur	$-I_C (V_i = 0)$	2×30	$2 \times 30 \text{ mA}$
Résistance de polarisation	R_1	200	350 Ω
Résistance d'émetteur	R_E	0	0,47 Ω
Résistance de la source	R_S	450	370 Ω
Impédance des collecteurs	R_{CC}	9	16 Ω
Puissance de collecteur	$P_{C \max} (1)$	9,75	20 W
Puissance de sortie à 10 % de distorsion	$P_o \max (2)$	9,75	17,9 W
Courant de crête du collecteur	$-I_{CM} (P_o = \max)$	3	3 A
Courant moyen du collecteur	$I_C (P_o = \max)$	$2 \times 0,48$	$2 \times 0,48 \text{ A}$
Tension d'entrée du transformateur driver	$V_{im} (P_o = \max)$	0,81	2,2 V
Courant d'entrée du transformateur driver	$I_{im} (P_o = \max)$	75	75 mA
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = \max)$	10	10 %
Courant d'entrée du transformateur driver	$I_{im} (P_o = 50 \text{ mW})$	4	2,5 mA
Distorsion totale	$d_{tot} (P_o = 50 \text{ mW})$	2,5	2 %

Le radiateur est une plaque de cuivre d'au moins $6 \times 6 \text{ cm}$, épaisseur 1,5 mm.

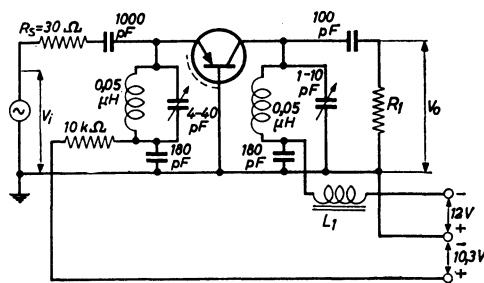
1) Puissance de sortie de 2 transistors

2) Puissance délivrée au primaire du transformateur de sortie.

SCHEMA D'APPLICATION

AF102

Etage amplificateur FI à base commune



R_L est choisie telle que l'impédance totale R_L du circuit accordé soit de $2 \text{ k}\Omega$

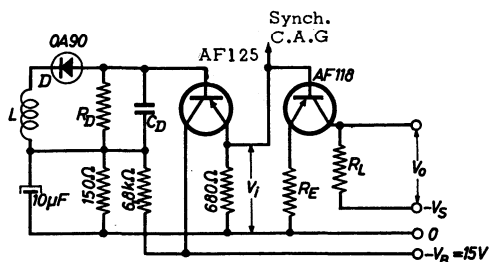
L_1 : Perle magnétique

SCHEMA D'APPLICATION

AF118

Etages de sortie vidéo

Tension d'alimentation 70 V



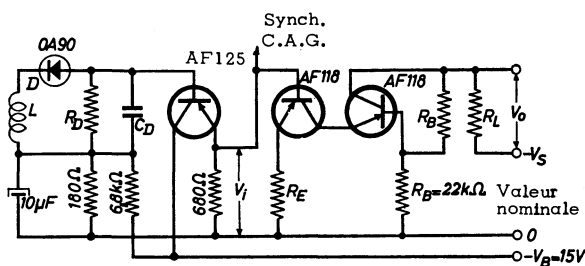
Tension d'alimentation	$-V_S = 50$	60	70 V
Résistance de charge	$R_L = 2,7$	3,9	4,7 kΩ
Tension de sortie (crête à crête)	$V_o = 32$	39	45 V
Largeur de bande à -3 dB	$B = 6,0$	4,1	3,4 MHz

2,5

4,1
2,5
20,5
82
132,5

On peut augmenter la largeur de bande si nécessaire en plaçant un bobinage en sortie avec R_L ou avec la connexion allant au tube cathodique.

Tension d'alimentation 110 V



Tension d'alimentation	$-V_S = 90$	110 V
Résistance de charge	$R_L = 4,7$	6,8 kΩ
Tension de sortie (crête à crête)	$V_o = 57$	65 V
Largeur de bande à -3 dB	$B = 3,5$	2,4 MHz

On peut augmenter la largeur de bande si nécessaire en plaçant un bobinage en série avec R_L ou avec la connexion allant au tube cathodique.

L = secondaire du transformateur de couplage entre le dernier étage intermédiaire et le détecteur vidéo.

D, R_D, C_D = circuit de détection

R_E doit être choisie de telle sorte que

$$A_V = \frac{V_o}{V_i} \approx \frac{R_L}{R_E}, \text{ dans laquelle } A_V \text{ est}$$

le coefficient d'amplification de l'étage de sortie

L = secondaire du transformateur de couplage entre le dernier étage intermédiaire et le détecteur vidéo.

D, R_D, C_D = circuit de détection

R_E doit être choisie de telle sorte que

$$A_V = \frac{V_o}{V_i} \approx \frac{1}{R_E} \cdot \frac{2R_B \cdot R_L}{2R_B + R_L}, \text{ dans laquelle } A_V \text{ est}$$

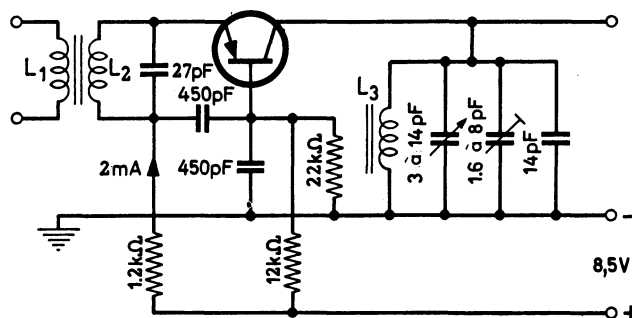
le coefficient d'amplification de l'étage de sortie

SCHEMA D'APPLICATION

AF121

Préamplificateur 100 MHz

Gain en puissance 19 dB



Bobinages

L_1 : 7 tours de fil de cuivre émaillé sous soie de diamètre 0,3 mm

L_2 : 4 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,3 mm

(L_1 et L_2 bobinés ensemble sur noyau de ferrite M4)

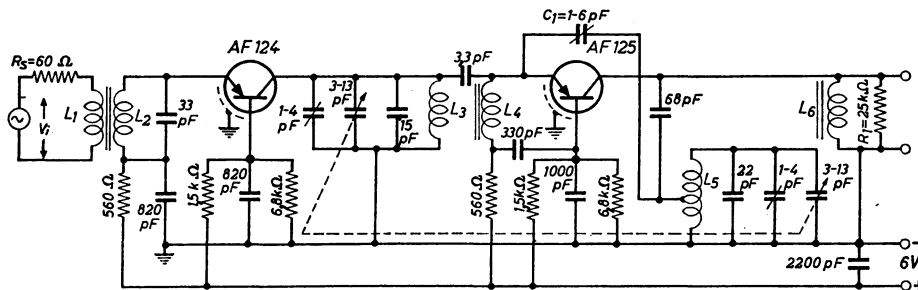
L_3 : 4 tours de fil de cuivre argenté de diamètre 1 mm, coefficient de surtension $Q_0 = 200$

Facteur de bruit = 4,5 dB < 6 dB

SCHEMA D'APPLICATION

AF124

Tuner FM



Bobinages

- L_1 - 4,5 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,3mm bobiné avec L_2
- L_2 - 4 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1 mm en section de 2 mm, inductance $L = 0,18 \mu\text{H}$; facteur de surtension $Q_0 = 60$ à 80
- L_3 - 3,5 tours de fil de cuivre argenté de diamètre 1 mm en section 2 mm, inductance $L = 0,086 \mu\text{H}$; facteur de surtension $Q_0 = 200$

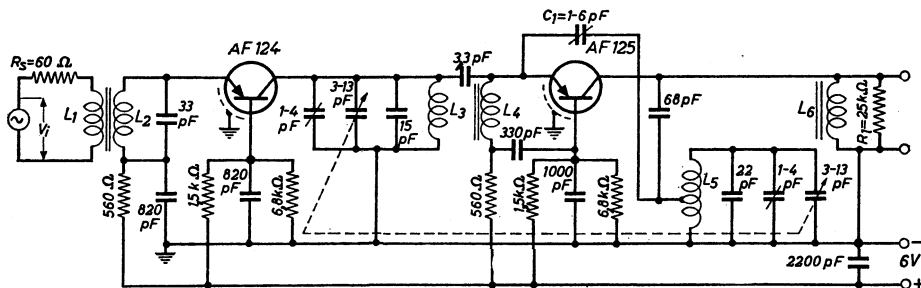
Caractéristiques

Bande de fréquence	$f = 87$ à 101 MHz
Courant moyen du collecteur	$-I_C = 1,4$ mA
Gain total en puissance	$G = 28$ dB > 24 dB
Facteur de bruit total	$F = 8$ dB < 9,5 dB
Tension d'oscillation sur l'antenne	$= 1,5$ mV
Réjection image	$= 27$ dB

SCHEMA D'APPLICATION

AF125

Tuner FM



La tension d'oscillation à l'émetteur de l'AF125 doit être ajustée à 80 mV au moyen de C_1 avec $V_S = 4V$

Bobinage

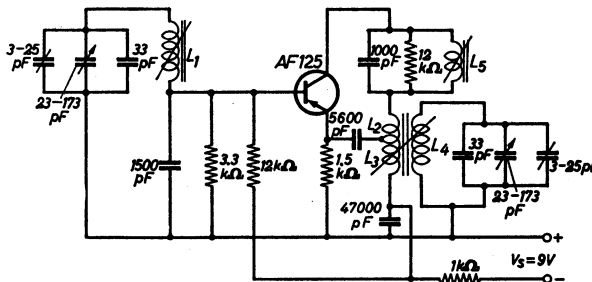
- L_4 : 6 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,5mm, bobinage serré, inductance $L = 0,65 \mu H$
- L_5 : 2,5 tours de fil de cuivre argenté de diamètre 1mm, bobiné en section de 2mm, inductance $L = 0,062 \mu H$, facteur de surtension $Q_0 > 200$, prise à 1,125 tour du côté masse
- L_6 : 18 tours de fil de cuivre émaillé, 36 brins de diamètre 0,03mm bobinage serré, inductance $L = 2,9 \mu H$, coefficient de surtension $Q_0 = 120$, Q_0 chargé par $25k\Omega = 60$. Blindage A3 30420

Caractéristiques

Courant du collecteur $-I_C = 1,5mA$
 Tension de l'oscillateur d'antenne $= 1,5mV$

La variation de fréquence en fonction de la tension de batterie est, à 50kHz, de 6 à 5V et à 100KHz de 5 à 4V.

Oscillateur - mélangeur - 15,1 à 26,1MHz



Bobinages

- L_1 : 5,5 tours de fil de cuivre émaillé bobinage serré sur un noyau cylindrique de diamètre 7mm, inductance $L = 0,59 \mu H$, coefficient de surtension sans charge $Q_0 = 100$ à 15 MHz, $Q_0 = 115$ à 26 MHz (\varnothing du fil 0,25 mm)

L_2 - 1,25 tour de fil de cuivre émaillé, bobiné sur L_4 du côté masse (ϕ du fil 0,25 mm)

L_3 - 1 tour de fil de cuivre émaillé, bobiné sur L_4 du côté masse (ϕ du fil 0,25 mm)

L_4 - 6,5 tours de fil de cuivre émaillé, bobiné serré sur noyau cylindrique de diamètre 7 mm, inductance $L = 0,46 \mu\text{H}$, facteur de surtension sans charge $Q_0 = 110$ à 15 MHz (ϕ du fil 0,9 mm)

L_5 - Inductance $L = 125 \mu\text{H}$, coefficient de surtension non chargé $Q_0 = 140$

Caractéristiques

Tension de batterie
Tension du collecteur
Courant d'émetteur

$V_S = 9 \text{ V}$
 $-V_{CE} = 6 \text{ V}$
 $I_E = 1 \text{ mA}$

f	$V_{osc}^1)$	$\Delta f_{osc}^2)$	$P_o/P_i^3)$
(MHz)	(V)	(KHz)	(dB)
15	0,11	3	26
20	0,14	2	23
26	0,15	10	20

1) Tension d'oscillateur, mesurée entre émetteur et masse

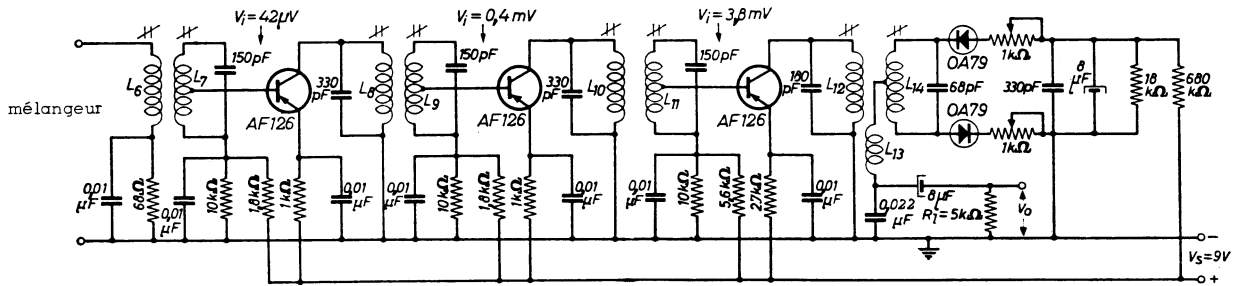
2) Variation de fréquence provoquée par une variation de la tension de batterie de 9 à 6 V

3) Gain de conversion défini comme rapport entre la puissance de la fréquence intermédiaire dans une charge de $10 \text{ k}\Omega$ (impédance totale au collecteur) et la puissance H.F. sur le circuit d'antenne.

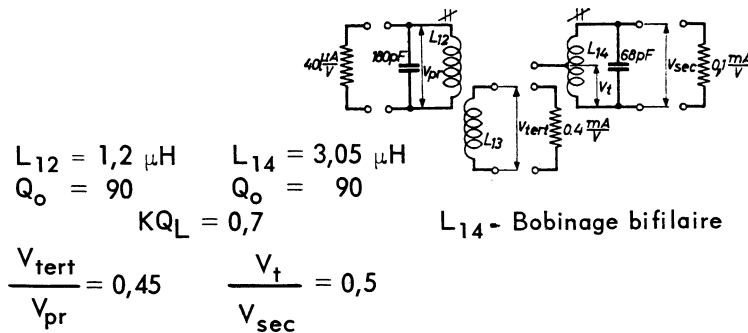
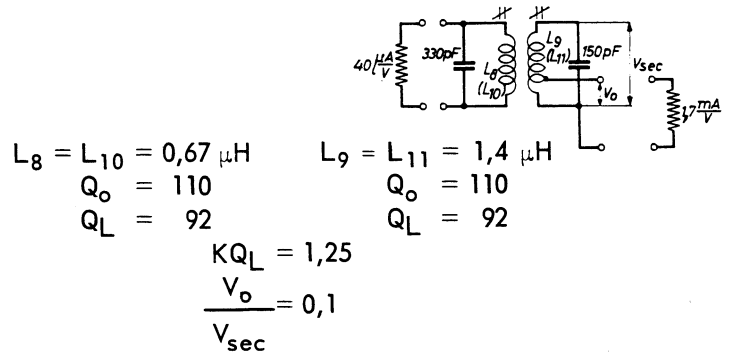
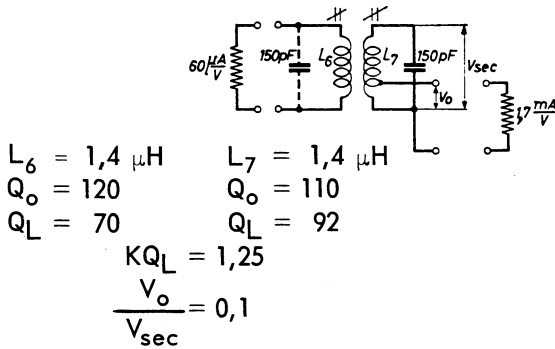
SCHEMA D'APPLICATION

AF126

Amplificateur F.I. 10,7 MHz



Courant d'émetteur de chaque transistor = 1 mA



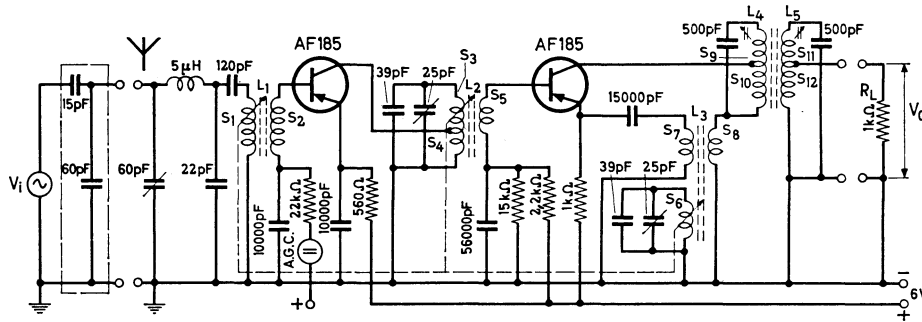
SCHEMA D'APPLICATION

AF185

Etage HF pour récepteur radio-automobile

Fréquence 0,53 à 1,68 MHz

Fonctionnement possible jusqu'à 60°C



Réglage

Courant de l'émetteur du transistor HF $I_E = 1 \text{ mA}$

Courant de l'émetteur du transistor mélangeur $I_E = 0,7 \text{ mA}$

Sensibilité à une fréquence de 1 MHz avec une profondeur de modulation de 30% et une largeur de bande de 4,5 KHz

Rapport signal-bruit $S/F = 26 \text{ dB}$ à 20 dB

Tension d'antenne EMF $V_i = 26 \mu\text{V}$ à $13 \mu\text{V}$

Gain en tension

$$V_o/V_i = 350$$

Bobinages

	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
Fréquence de mesure	1 MHz	1 MHz	1,45 MHz	0,45 MHz	0,45 MHz
Inductance	$S_1 = 150 - 1500 \mu\text{H}$	$S_3 + S_4 = 150 - 1500 \mu\text{H}$	$S_6 = 94 - 444 \mu\text{H}$	$S_9 + S_{10} = 250 \mu\text{H}$	$S_{11} + S_{12} = 250 \mu\text{H}$
Capacité de réglage	60 pF	60 pF	60 pF	500 pF	500 pF
Q _o	80	80	50	150	150
Emplacement des prises	$\frac{V_{S_2}}{V_i} = 0,331)$	$\frac{V_{S_4}}{V_{S_3} + V_{S_4}} = 0,14$ $\frac{V_{S_5}}{V_{S_4}} = 0,5$	$\frac{V_{S_8}}{V_{S_6}} = 0,14$ $\frac{V_{S_7}}{V_{S_8}} = 0,14$	$\frac{V_{S_{10}}}{V_{S_9} + V_{S_{10}}} = 0,3$	$\frac{V_{S_{12}}}{V_{S_{11}} + V_{S_{12}}} = 0,07$

Impédance de la source à travers S₂ à 1 MHz = 200 Ω

Couplage entre L₄ et L₅ : $KQ_o = 1,2$

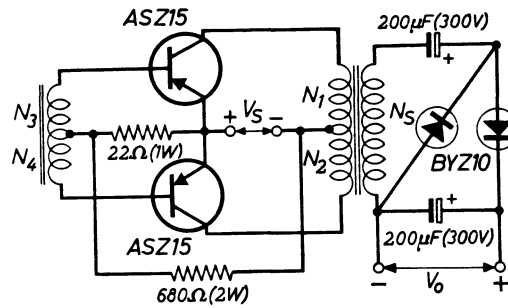
1) Mesure sans AF185

SCHEMA D'APPLICATION

Convertisseur statique

ASZ15
à
ASZ18

Fonctionnement possible jusqu'à 60°C



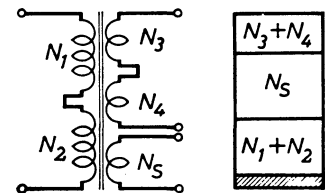
Transformateur (Noyau de 15mm)

$N_1 = N_2$ 46 tours de Cu émail. \varnothing 1mm

$N_3 = N_4$ 5 tours de Cu émail. \varnothing 0,5mm

N_5 190 tours de Cu émail. \varnothing 0,5mm

Bobinage bifilaire



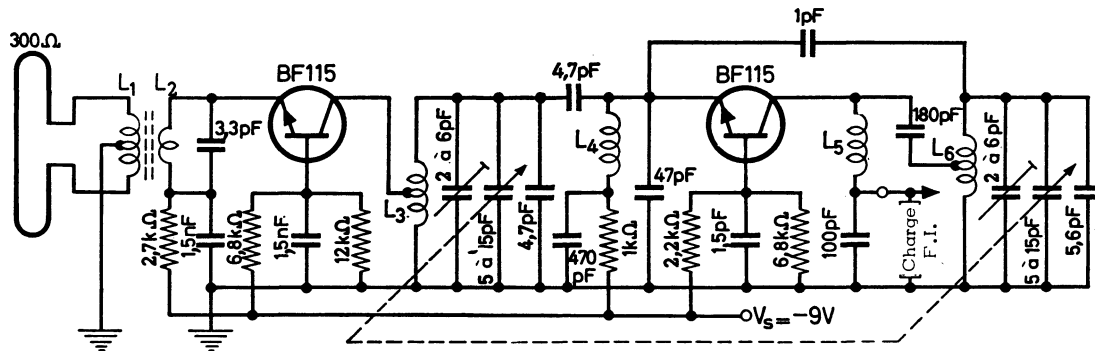
Caractéristiques

Tension d'alimentation	$V_S = 28 \text{ V}$
Courant consommé	$I_S = 2,5 \text{ A}$
Puissance de sortie	$P_S = 70 \text{ W}$
Tension de sortie	$V_O = 220 \text{ V}$
Courant de sortie	$I_O = 270 \text{ mA}$
Puissance de sortie	$P_O = 60 \text{ W}$
Rendement	$\eta = 86 \%$
Fréquence	$f = 450 \text{ Hz}$

SCHEMA D'APPLICATION

BF115

Tuner FM



Bobinage

L_1 : 5 tours, L_2 : 2 tours

L_1 et L_2 sur double noyau K 50 5006/1Z 2

L_3 : 4,5 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 7 mm, spires espacées de 1 mm, prise à 2,5 tours du côté masse

L_4 : 15 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 4 mm, spires jointives

L_5 : 14 tours de fil de cuivre divisé ($36 \times 0,03$) sur bobine 3016/02 avec noyau de ferroxcube K 51 2002 (4D)

L_6 : 6 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1 mm, spires espacées de 1 mm, prise à 3 tours du côté masse

Caractéristiques

Gain de conversion sur une charge F.I. de 470Ω

G_{tr} nom. 24 dB

Facteur de bruit

F nom. 4,5 dB

Réponse image

nom. 35 dB

Variation de fréquence

Δf_{osc} nom. 10 KHz

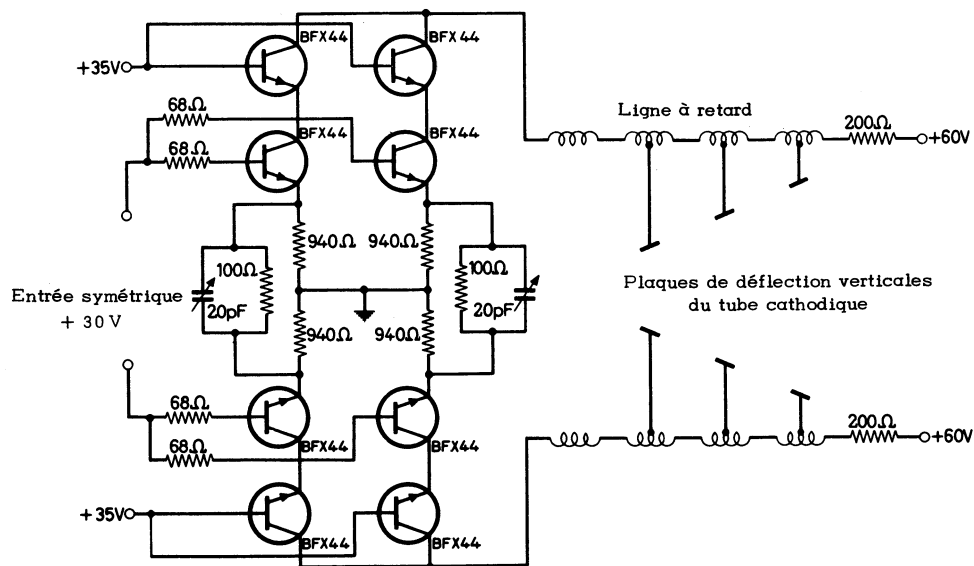
$\Delta V_S = 2 V$

< 15 KHz

SCHEMA D'APPLICATION

BFX44

Etage de déflexion d'un oscilloscope à large bande



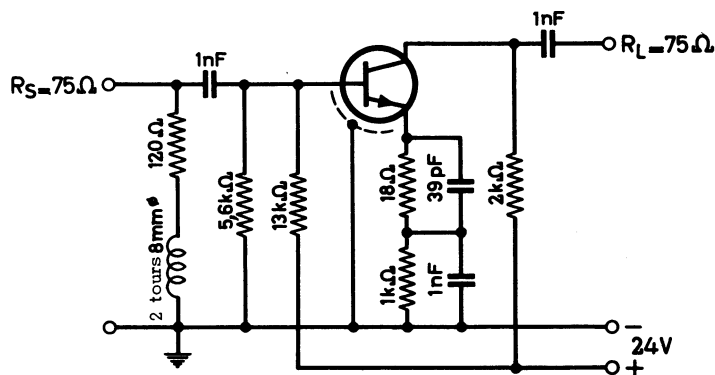
Ce circuit peut délivrer une tension de sortie d'au moins 40 V (nom. : 45 V) avec un temps de montée de 2,2 ns (nom).

SCHEMA D'APPLICATION

BFY90

Amplificateur à large bande

1 Préamplificateur d'entrée



Caractéristiques ($I_C = 6 \text{ mA}$; $V_{CE} = 6 \text{ V}$; $t_{\text{amb}} = 25^\circ \text{C}$)

Gamme de fréquence	25 à 250 MHz
Gain de transition	G_{tr} 10,4 à 11 dB
Rapport d'onde stationnaire à l'entrée $R_L = 75 \Omega$	nom. 1,8
Facteur de bruit à $f = 30 \text{ MHz}$	F nom. 6,2 dB
$f = 100 \text{ MHz}$	F nom. 7,2 dB
$f = 200 \text{ MHz}$	F nom. 6,4 dB

Distorsion d'intermodulation

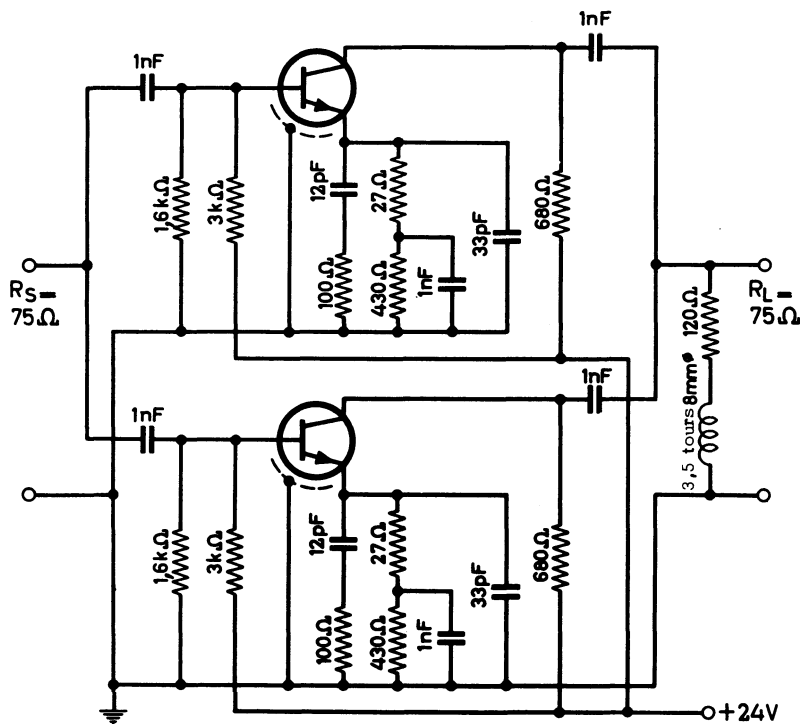
$V_o = 20 \text{ mV}$ à $f_p = 183 \text{ MHz}$

$V_o = 20 \text{ mV}$ à $f_q = 200 \text{ MHz}$

(mesuré à $f(2q - p) = 217 \text{ MHz}$)

d_{im} nom - 70 dB

2 Etage de sortie



Caractéristiques

$I_C = 15\text{mA}$, $V_{CE} = 6\text{V}$, $t_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$

Gamme de fréquence

25 à 250 MHz

Gain de transition

G_{tr} 12,7 à 13,3 dB

Rapport d'onde stationnaire à la sortie
 $R_S = 75\ \Omega$

nom. 2

Distorsion d'intermodulation

$V_o = 100\text{mV}$ à $f_p = 183\text{MHz}$

$V_o = 100\text{mV}$ à $f_q = 200\text{MHz}$

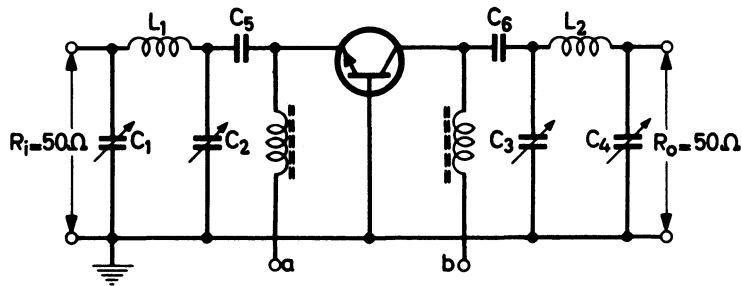
mesuré à $f(2n - p) = 217\text{MHz}$

d_{im} nom - 69 dB

SCHEMA D'APPLICATION

BLY14

Circuit amplificateur VHF



Différentes méthodes de polarisation



Composants	f = 100 MHz	f = 180 MHz
C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄	25 pF	25 pF
C ₅ , C ₆ , C ₇ , C ₈	3,3 nF	1 nF

Bobinage

L_1 : 2 tours de fil de cuivre de diamètre 1 mm
 L_2 : 3,5 tours de fil de cuivre de diamètre 1 mm

} 100 MHz

L_1 : 1 tour de fil de cuivre de diamètre 1,2 mm
 L_2 : 2 tours de fil de cuivre de diamètre 1,2 mm

} 180 MHz

Caractéristiques

$V_{CE} = 40 \text{ V}$; $P_i = 0,625 \text{ W}$; $f = 180 \text{ MHz}$, $t_{case} = 25^\circ \text{C}$

Puissance de sortie

P_o > 3 W
nom. 3,6 W

Gain en puissance

G_p > 6,8 dB
nom. 7,6 dB

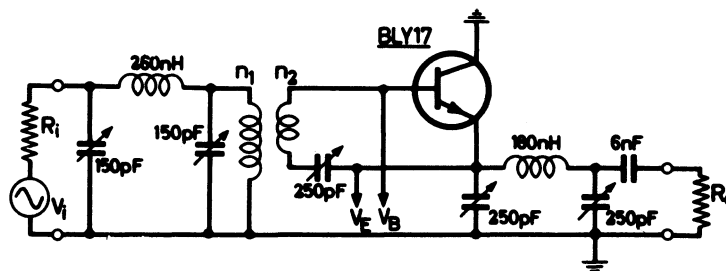
Efficacité de collecteur

η > 40 %
nom. 48 %

SCHEMA D'APPLICATION

BLY17

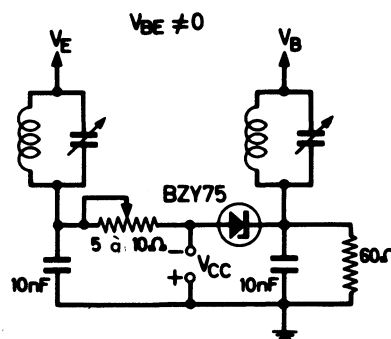
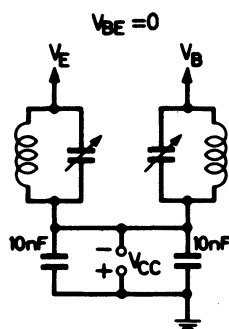
Circuit amplificateur



$n_1 = 6 \text{ tours (2mm)} ; d = 20 \text{ mm}$
 $n_2 = 2 \text{ tours (2mm)} ; d = 20 \text{ mm}$

} couplage serré

Variantes de polarisation



$V_{CE} = 40 \text{ V} ; V_{BE} = 0$
 $P_i = 7,5 \text{ W} ; f = 30 \text{ MHz} ; t_{\text{case}} = 25^\circ \text{C}$

Puissance de sortie

$P_o > 30 \text{ W}$
 nom. 40 W

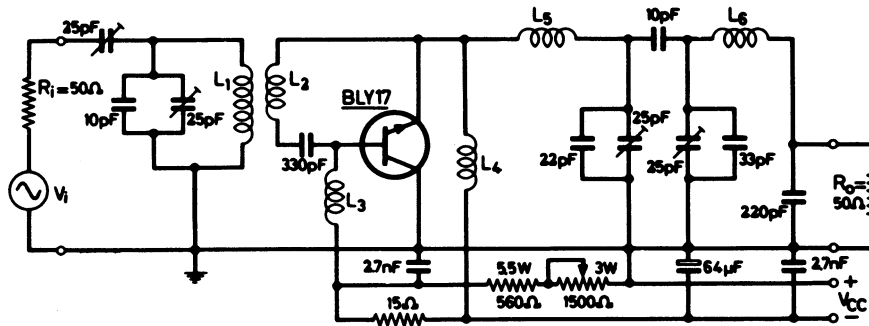
Gain en puissance

$G_p > 6 \text{ dB}$
 nom. 7,5 dB

Efficacité de collecteur

$\eta > 40 \%$
 nom. 55 %

Amplificateur linéaire pour B.L.U.



Bobinage

- L₁ : 8 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1,2 mm
- L₂ : 2 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1,2 mm
L₂ est couplé du côté froid de L₁
- L₃ : 40 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,3 mm
- L₄ : 27 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,45 mm
- L₅ : 10 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1,2 mm
- L₆ : 9 tours de fil de cuivre émaillé de diamètre 1,2 mm

Caractéristiques

V_{CE} = 40 V , f = 28 MHz , t_{case} = 25°C

Puissance de crête

P. E. P 20 W

Distorsion d'intermodulation

3ème ordre d₃ nom. -32 dB

5ème ordre d₅ nom. -32 dB

Gain en puissance

G_p nom. 8 dB

Courant du collecteur sans signal d'entrée
à la puissance max.

I_C 60 mA

I_C nom. 880 mA

1) Ajustable par résistance variable

2) Correspondant à P.E.P 20 W.



COMPELEC

**compagnie générale des composants électroniques
18 rue d'enghien 75 paris 10^e france
télex 28302 complec - paris tél. (1) 523 15 25**