

notices techniques

transistors de puissance

édition 1978



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

sommaire

	Pages		Pages
Liste des symboles	3	BD 677	101
Tableaux de sélection	5	BD 678	107
BD 131	7	BD 679	101
BD 132	9	BD 680	107
BD 135	11	BD 681	101
BD 136	17	BD 682	107
BD 137	11	BD 683	101
BD 138	17	BD 684	107
BD 139	11	BDX 62	113
BD 140	17	BDX 62A	113
BD 201	23	BDX 62B	113
BD 202	27	BDX 62C	113
BD 203	23	BDX 63	119
BD 204	27	BDX 63A	119
BD 226	31	BDX 63B	119
BD 227	35	BDX 63C	119
BD 228	31	BDX 64	125
BD 229	35	BDX 64A	125
BD 230	31	BDX 64B	125
BD 231	35	BDX 64C	125
BD 232	39	BDX 65	131
BD 233	43	BDX 65A	131
BD 234	47	BDX 65B	131
BD 235	43	BDX 65C	131
BD 236	47	BDX 66	137
BD 237	43	BDX 66A	137
BD 238	47	BDX 66B	137
BD 262	51	BDX 66C	137
BD 262A	51	BDX 67	143
BD 262B	51	BDX 67A	143
BD 263	55	BDX 67B	143
BD 263A	55	BDX 67C	143
BD 263B	55	BDX 77	149
BD 266	59	BDX 78	153
BD 266A	59	BDX 91	157
BD 266B	59	BDX 92	163
BD 267	63	BDX 93	157
BD 267A	63	BDX 94	163
BD 267B	63	BDX 95	157
BD 329	67	BDX 96	163
BD 330	73	BDY 90	169
BD 433	79	BDY 91	169
BD 434	85	BDY 92	169
BD 435	79	BDY 93	175
BD 436	85	BDY 94	175
BD 437	79	BDY 96	179
BD 438	85	BDY 97	179
BD 645	89	BF 457	185
BD 646	95	BF 458	185
BD 647	89	BF 459	185
BD 648	95	BF 469	189
BD 649	89	BF 470	191
BD 650	95	BU 126	193
BD 651	89	BU 132	197
BD 652	95	BU 133	201

	Pages		Pages
BU 204	205	BU 426	225
BU 205	205	BUX 80	233
BU 206	205	BUX 81	233
BU 207	209	BUX 82	239
BU 207A	211	BUX 83	239
BU 208	209	BUX 84	245
BU 208A	211	BUX 85	245
BU 209	209	BUX 86	253
BU 326	217	BUX 87	253
BU 326A	217	Accessoires	261

notices techniques en préparation

BU 426A
 BDV 64
 BDV 64A
 BDV 64B
 BDV 65
 BDV 65A
 BDV 65B
 BDV 91
 BDV 92
 BDV 93
 BDV 94
 BDV 95
 BDV 96

symboles utilisés

C_C	: capacité collecteur
di_B/dt	: vitesse de décroissance du courant de base à l'ouverture du transistor
$E(BR)$	: énergie de claquage inverse
f	: fréquence d'utilisation du transistor
f_{hfe}	: fréquence de coupure en émetteur commun
f_T	: fréquence de transition
h_{FE}	: gain en courant continu (rapport I_C/I_B)
I_B	: courant base (continu)
$I_{B(AV)}$	: courant base inverse (continu ou moyen sur une période de 20 ms)
$I_{B\text{ end}}$	: courant base en fin de conduction, avant l'ouverture
I_{BM}	: courant base (valeur crête)
$I_{B\text{ off}}$	: courant base inverse durant la période d'ouverture
$I_{B\text{ on}}$	: courant base direct avant l'ouverture
I_C	: courant collecteur (continu)
I_{CBO}	: courant résiduel collecteur-base, émetteur hors circuit ($I_E = 0$; V_{CB} spécifié)
I_{CM}	: courant collecteur (valeur crête)
$I_{C\text{ on}}$	: courant collecteur du transistor en conduction
I_{EBO}	: courant émetteur-base résiduel, collecteur hors circuit ($I_C = 0$; V_{EB} spécifié)
L_B	: inductance du circuit base
L_{dev}	: inductance de balayage
P_{tot}	: puissance totale dissipée
R_{BE}	: résistance base-émetteur
$R_{th\ j-a}$	: résistance thermique jonction-air ambiant
$R_{th\ j-mb}$	: résistance thermique fond de boîtier-radiateur
T	: durée totale d'une période
T_{amb}	: température ambiante
t_d	: temps de retard à la décroissance du courant
t_f	: temps de décroissance du courant
T_j	: température de jonction
T_{mb}	: température de fond de boîtier
t_{off}	: temps total de désaturation
t_{on}	: temps total d'établissement du courant
t_p	: durée d'une impulsion
t_r	: temps de croissance du courant
t_s	: temps de retard à la décroissance du courant
T_{stg}	: température de stockage
V_{BE}	: tension base-émetteur (continu)
$V_{BE\text{ sat}}$	: tension de saturation base-émetteur
V_{CBO}	: tension continue collecteur-base (émetteur hors circuit)
V_{CEO}	: tension continue collecteur-émetteur (base hors circuit)
$V_{CEO\text{ sust}}$	: tension continue collecteur-émetteur de maintien
V_{CER}	: tension continue collecteur-émetteur avec R_{BE} spécifiée
$V_{CER\text{ sust}}$	: V_{CER} de maintien
$V_{CE\text{ sat}}$	: tension continue collecteur-émetteur de saturation
V_{CESM}	: tension collecteur-émetteur (valeur crête) avec $R_{BE} = 0$
V_{com}	: tension de commande de base
V_{EBO}	: tension continue émetteur-base (collecteur hors circuit)
δ	: rapport cyclique ($\delta = \frac{t_p}{T}$)



tableaux de sélection des transistors de puissance

V_{CE0} max (V) / I_C max (A)	20	32	45	60	80	100	160	250	300	P (W)	boîtier
0,03								BF 469 *BF 470		1,8	TO 126
0,1							BF 457	BF 458	BF 459	6	
1			BD 135 *BD 136	BD 137 *BD 138	BC 139 *BD 140					8	
1,5			BD 226 *BD 227	BD 228 *BD 229	BD 230 *BD 231					15	
2			BD 233 *BD 234	BD 235 *BD 236	BD 237 *BD 238					25	
3	BD 329 *BD 330		BD 131 *BD 132							15	
4	BD 433 *BD 434	BD 435 *BD 436	BD 437 *BD 438							36	
8			BD 201 *BD 202	BD 203 *BD 204	BDX 77 *BDX 78					60	TO 220
8				BDX 91 *BDX 92	BDX 93 *BDX 94	BDX 95 *BDX 96				90	TO 3
8				BDV 91 *BDV 92	BDV 93 *BDV 94	BDV 95 *BDV 96				90	SOT 93
10				BDY 92	BCY 91	BDY 90				40	TO 3

Darlington de puissance

V_{CE0} max (V) / I_C max (A)	60	80	100	120	P (W)	boîtier
4	BD 677 (BD 263) *BD 678 (BD 262)	BD 679 (BD 263 A) *BD 680 (BD 262 A)	BD 681 (BD 263 B) *BD 682 (BD 262 B)	BD 683 (BD 263 C) *BD 684 (BD 262 C)	40	TO 126
8	BD 645 (BD 267) *BD 646 (BD 266)	BD 647 (BD 267 A) *BD 648 (BD 266 A)	BD 649 (BD 267 B) *BD 650 (BD 266 B)	BD 651 (BD 267 C) *BD 652 (BD 266 C)	62,5	TO 220
8	BD X 63 *BDX 62	BDX 63 A *BDX 62 A	BDX 63 B *BDX 62 B	BDX 63 C *BDX 62 C	90	TO 3
12	BDV 65 *BDV 64	BDV 65 A *BDV 64 A	BDV 65 B *BDV 64 B		90	SOT 93
12	BDX 65 *BDX 64	BDX 65 A *BDX 64 A	BDX 65 B *BDX 64 B	BDX 65 C *BDX 64 C	117	TO 3
16	BDX 67 BDX 66	BDX 67 A BDX 66 A	BDX 67 B *BDX 66 B	BDX 67 C *BDX 66 C	150	

transistors haute tension

V_{CE0} max (V) / I_C max (A)	250	300	350	375	400	450	600	700	boîtier
0,25		BD 232							TO 126
1					BUX 86	BUX 87			TO 3
2					BUX 84	BUX 85	BU 132		TO 220
2,5						BU 204	BU 205		TO 3
3	BU 133	BU 126							
4		BDY 94	BDY 93						
5							BU 207 A	BU 208 A	
6				BU 426					SOT 93
				BU 326	BU 326 A				TO 3
					BUX 82	BUX 83			
8		BDY 97	BDY 96		BUX 80	BUX 81			

* Types PNP



transistor de puissance au silicium NPN



BD 131

introduction

Transistor NPN, planar épitaxial, au silicium, en boîtier plastique TO 126.

Avec son complémentaire PNP, BD 132, il est destiné aux applications générales d'amplification et de commutation.

caractéristiques principales

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO}	max	70	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	45	V
Courant collecteur (crête)	I_{CM}	max	6	A
Puissance dissipée totale ($T_{mb} \leq 60$ °C)	P_{tot}	max	15	W
Température de jonction	T_j	max	150	°C
Gain en courant continu :				
$I_C = 0,5$ A ; $V_{CE} = 12$ V	h_{FE}	min	40	
Fréquence de transition :				
$I_C = 0,25$ A ; $V_{CE} = 5$ V	f_T	min	60	MHz

données mécaniques

(dimensions en mm)

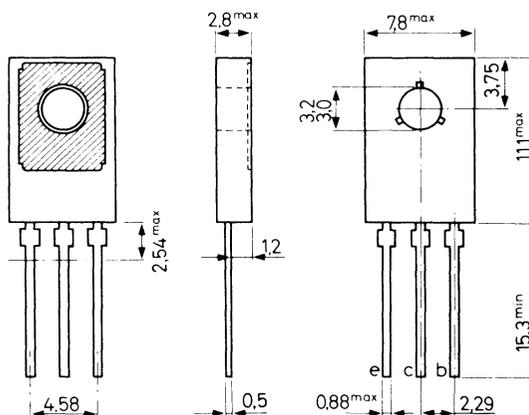
boîtier TO-126

Collecteur relié au boîtier.

Accessoires :

56326 : rondelle métallique.

56333 : rondelle + mica + canon isolant.



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)**tensions**

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0}	max	70 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	45 V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	6 V

courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	3 A
Courant collecteur (crête)	I_{CM}	max	6 A
Courant base (crête)	I_{BM}	max	0,5 A
Courant base inverse (crête)	$-I_{BM}$	max	0,5 A

puissance

Puissance dissipée totale ($T_{mb} \leq 60^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	15 W
--	-----------	-----	------

températures

Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 150 °C	
Température de jonction	T_j	max	150 °C

résistance thermique

Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	6 °C/W
--------------------------------	----------------	--------

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire)**courant résiduel collecteur-base**

$I_E = 0 ; V_{CB} = 50\text{ V}$	I_{CBO}	max	5 μA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 50\text{ V} ; T_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}	max	500 μA

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}	max	5 μA
---------------------------------------	-----------	-----	-----------------

tensions de saturation

$I_C = 0,5\text{ A} ; I_B = 50\text{ mA}$	$V_{CE\ sat}$	max	0,3 V
	$V_{BE\ sat}$	max	1,2 V
$I_C = 2\text{ A} ; I_B = 200\text{ mA}$	$V_{CE\ sat}$	max	0,7 V
	$V_{BE\ sat}$	max	1,5 V

gains en courant continu

$I_C = 0,5\text{ A} ; V_{CE} = 12\text{ V}$	h_{FE}	min	40
$I_C = 2\text{ A} ; V_{CE} = 1\text{ V}$	h_{FE}	min	20

capacité collecteur ($f = 1\text{ MHz}$)

$I_E = I_e = 0 ; V_{CB} = 5\text{ V}$	C_c	max	60 pF
---	-------	-----	-------

fréquence de transition ($f = 35\text{ MHz}$)

$I_C = 0,25\text{ A} ; V_{CE} = 5\text{ V} ; T_{amb} = 25^\circ\text{C}$	f_T	min	60 MHz
--	-------	-----	--------

**R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC**

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300 000 000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance au silicium PNP



BD 132

introduction

Transistor PNP, planar épitaxial, au silicium, en boîtier plastique TO 126.

Avec son complémentaire NPN, BD 131, il est destiné aux applications générales d'amplification et de commutation.

caractéristiques principales

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	- V _{CB0}	max	45	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	- V _{CEO}	max	45	V
Courant collecteur (crête)	- I _{CM}	max	6	A
Puissance dissipée totale (T _{mb} ≤ 60 °C)	P _{tot}	max	15	W
Température de jonction	T _j	max	150	°C
Gain en courant continu :				
- I _C = 0,5 A ; - V _{CE} = 12 V	h _{FE}	min	40	
Fréquence de transition :				
- I _C = 0,25 A ; - V _{CE} = 5 V	f _T	min	60	MHz

données mécaniques

(dimensions en mm)

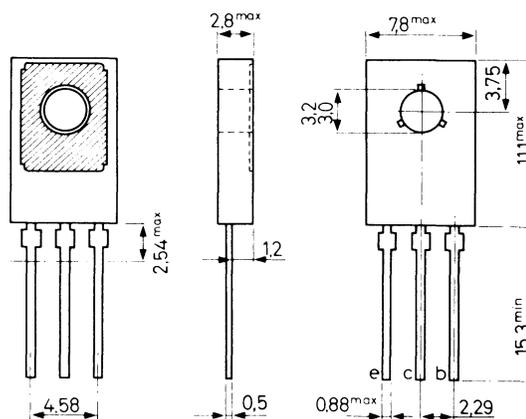
boîtier TO 126

Collecteur relié au boîtier.

Accessoires :

56326 : rondelle métallique.

56333 : rondelle + mica + canon isolant.



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)**tensions**

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	- V _{CBO}	max	45 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	- V _{CEO}	max	45 V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	- V _{EBO}	max	4 V

courants

Courant collecteur (continu)	- I _C	max	3 A
Courant collecteur (crête)	- I _{CM}	max	6 A
Courant base (crête)	- I _{BM}	max	0,5 A
Courant base inverse (crête)	+ I _{BM}	max	0,5 A

puissance

Puissance dissipée totale (T _{mb} ≤ 60 °C)	P _{tot}	max	15 W
---	------------------	-----	------

températures

Température de stockage	T _{stg}	- 65 à + 150 °C
Température de jonction	T _j	max 150 °C

résistance thermique

Jonction-fond de boîtier	R _{th j-mb}	6 °C/W
--------------------------------	----------------------	--------

caractéristiques (T_j = 25° C sauf spécification contraire)**courant résiduel collecteur-base**

I _E = 0 ; - V _{CB} = 50 V	- I _{CBO}	max	5 μ A
I _E = 0 ; - V _{CB} = 50 V ; T _j = 150 °C	- I _{CBO}	max	500 μ A

courant résiduel émetteur-base

I _C = 0 ; - V _{EB} = 5 V	- I _{EBO}	max	5 μ A
--	--------------------	-----	-------

tensions de saturation

- I _C = 0,5 A ; - I _B = 50 mA	- V _{BE sat}	max	0,3 V
	- V _{BE sat}	max	1,2 V
- I _C = 2 A ; - I _B = 200 mA	- V _{CE sat}	max	0,7 V
	- V _{BE sat}	max	1,5 V

gains en courant continu

- I _C = 0,5 A ; - V _{CE} = 12 V	h _{FE}	min	40
- I _C = 2 A ; - V _{CE} = 1 V	h _{FE}	min	20

capacité collecteur (f = 1 MHz)

I _E = I _e = 0 ; - V _{CB} = 5 V	C _c	max	60 pF
---	----------------	-----	-------

fréquence de transition (f = 35 MHz)

- I _C = 0,25 A ; - V _{CE} = 5 V ; T _{amb} = 25 °C	f _T	min	60 MHz
--	----------------	-----	--------

**R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC**

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS, RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES - CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300 000 000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BD 135
BD 137
BD 139

Les transistors NPN au silicium BD 135, BD 137 et BD 139 sont des transistors de puissance en boîtier plastique TO-126. Avec leurs complémentaires les BD 136, BD 138 et BD 140, ils sont particulièrement bien adaptés à la commande des étages de sortie de grande puissance et aux circuits de télévision.

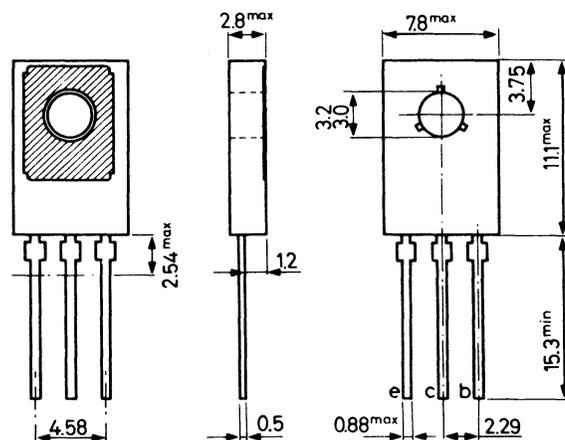
Caractéristiques principales

		BD 135	BD 137	BD 139	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	45	60	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	45	60	80	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 1 \text{ k}\Omega$)	V_{CER} max	45	60	100	V
Courant collecteur-crête	I_{CM} max	1,5	1,5	1,5	A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	8	8	8	W
Température de jonction	T_j max	150	150	150	$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu ($I_C = 150 \text{ mA}$; $V_{CE} = 2 \text{ V}$)	h_{FE} min	40	40	40	
	h_{FE} max	250	250	250	
Fréquence de transition à $f = 35 \text{ MHz}$ $I_C = 50 \text{ mA}$; $V_{CE} = 5 \text{ V}$					
	f_T typ	250	250	250	MHz

Brochage

Boîtier TO-126 (dimensions en mm)

Collecteur relié au boîtier
Accessoires fournis sur demande :
56 333 pour montage isolé
56 326 pour montage non isolé



Valeurs à ne pas dépasser

(Limites absolues)

		BD 135	BD 137	BD 139	
<i>Tensions</i>					
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	45	60	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	45	60	80	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 1 \text{ k}\Omega$)	V_{CER} max	45	60	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	V
<i>Courants</i>					
Courant collecteur (continu)	I_C max	1	1	1	A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	1,5	1,5	1,5	A
<i>Puissance dissipée</i>					
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	8			W
<i>Températures</i>					
Température de stockage	T_{stg}	- 55 à 150			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	150			$^\circ\text{C}$

Résistances thermiques

De la jonction à l'ambiante, à l'air libre	$R_{th\ j-a}$	100	$^\circ\text{C/W}$
De la jonction au fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	10	$^\circ\text{C/W}$
Du fond de boîtier au radiateur (avec accessoire 56 333)	$R_{th\ mb-r}$	6	$^\circ\text{C/W}$
Du fond de boîtier au radiateur (avec accessoire 56 326)	$R_{th\ mb-r}$	1	$^\circ\text{C/W}$

Caractéristiques

($T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; V_{CB} = 30 \text{ V}$	I_{CBO} max	100	nA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 30 \text{ V} ; T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{CBO} max	10	μA

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 5 \text{ V}$	I_{EBO} max	10	μA
--	---------------	----	---------------

Tension base-émetteur

$I_C = 500 \text{ mA} ; V_{CE} = 2 \text{ V}$	V_{BE} max	1	V
---	--------------	---	---

Tension de saturation collecteur-émetteur

$I_C = 500 \text{ mA} ; I_B = 50 \text{ mA}$	V_{CEsat} max	0,5	V
--	-----------------	-----	---

Gain en courant continu

$I_C = 5 \text{ mA} ; V_{CE} = 2 \text{ V}$	h_{FE} min	25	
$I_C = 150 \text{ mA} ; V_{CE} = 2 \text{ V}$	h_{FE} min	40	
	h_{FE} max	250	
$I_C = 500 \text{ mA} ; V_{CE} = 2 \text{ V}$	h_{FE} min	25	

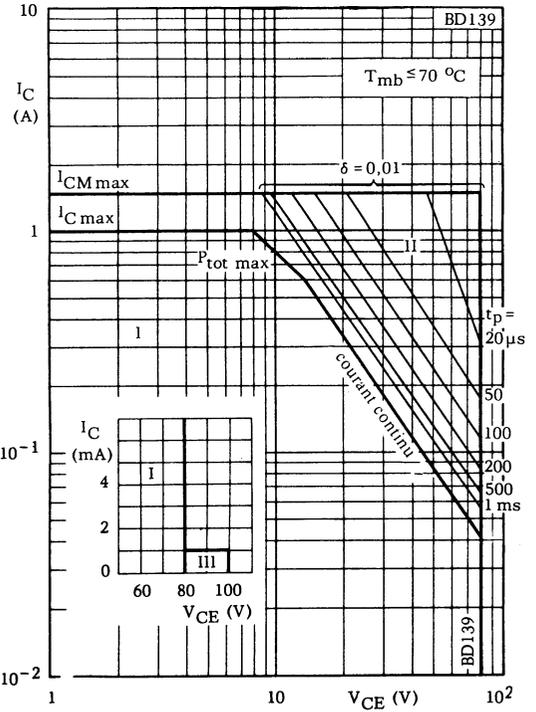
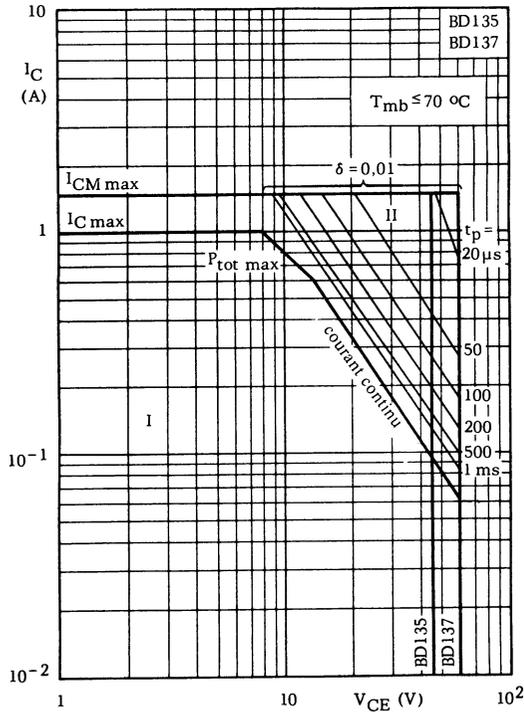
Fréquence de transition à $f = 35 \text{ MHz}$

$I_C = 50 \text{ mA} ; V_{CE} = 5 \text{ V}$	f_T typ	250	MHz
--	-----------	-----	-----

Rapport des gains en courant des transistors appariés

BD 135/BD 136 ; BD 137/BD 138 ; BD 139/BD 140

$|I_C| = 150 \text{ mA} ; |V_{CE}| = 2 \text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2} typ	1,3	
	max	1,6	

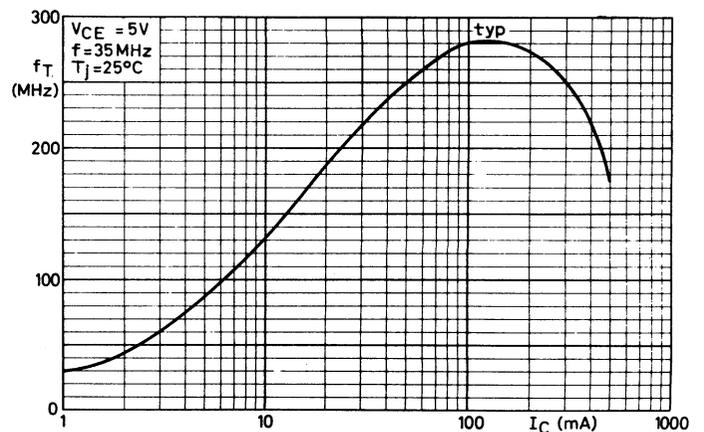
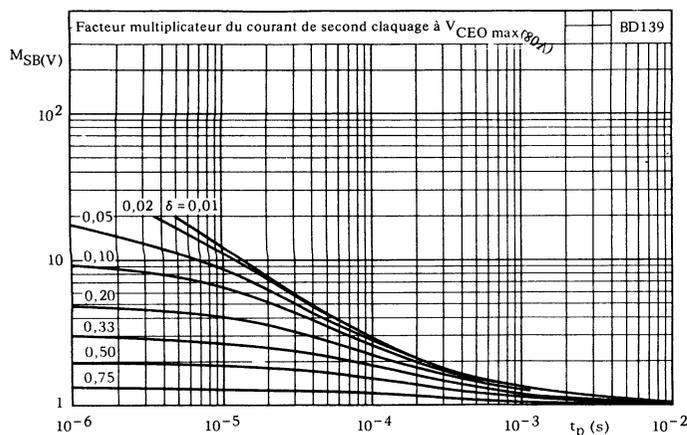
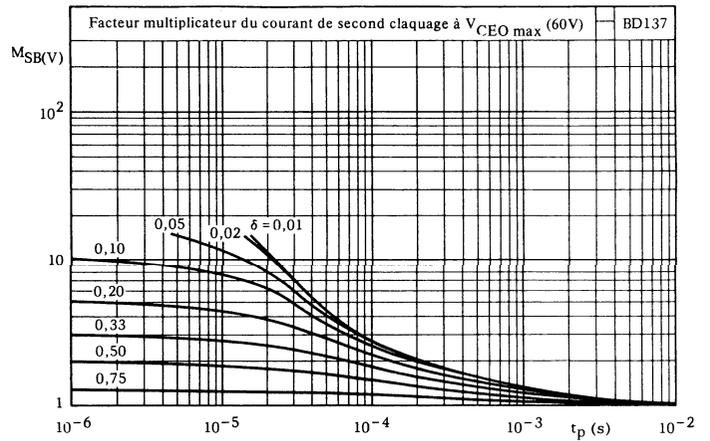
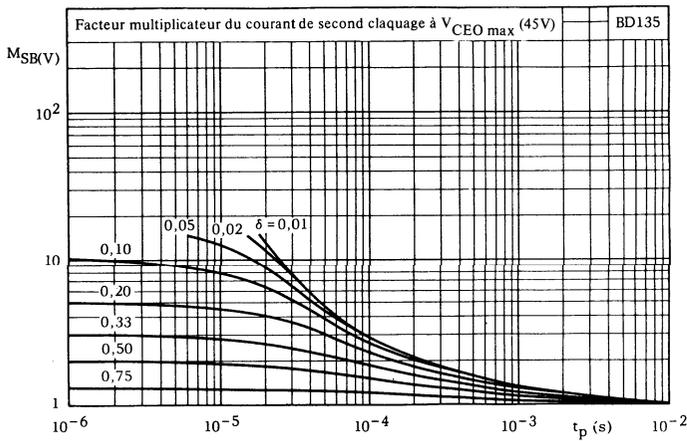


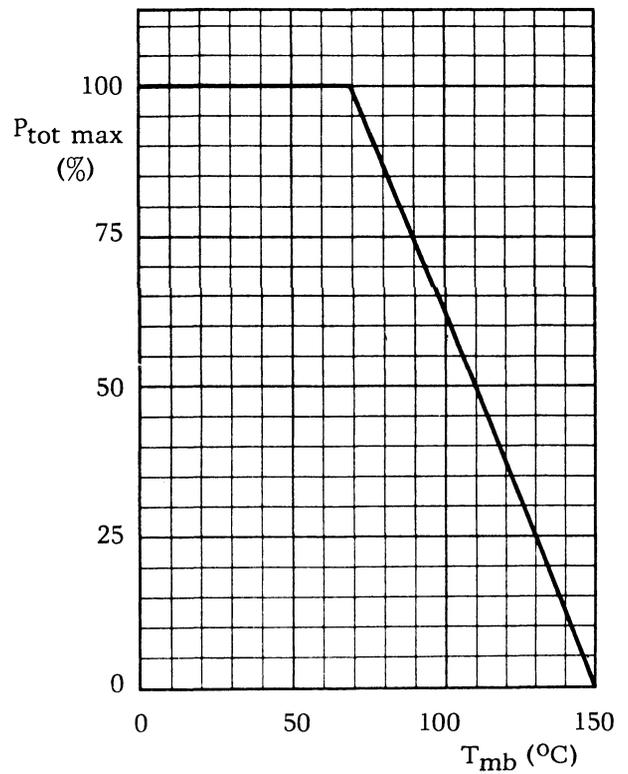
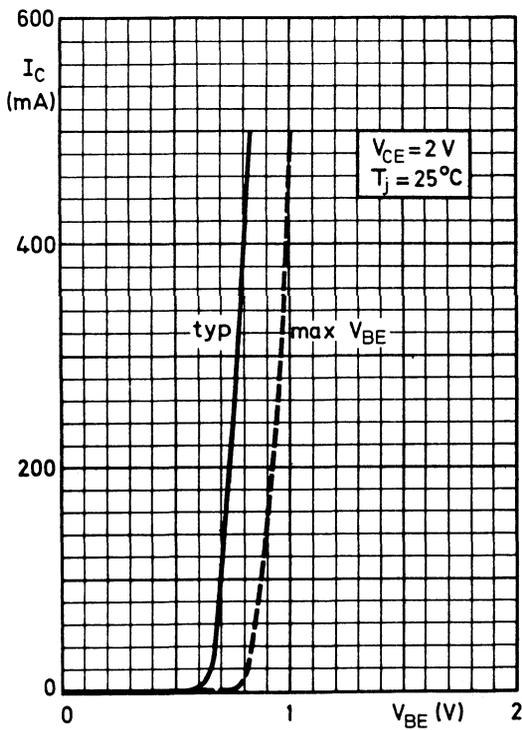
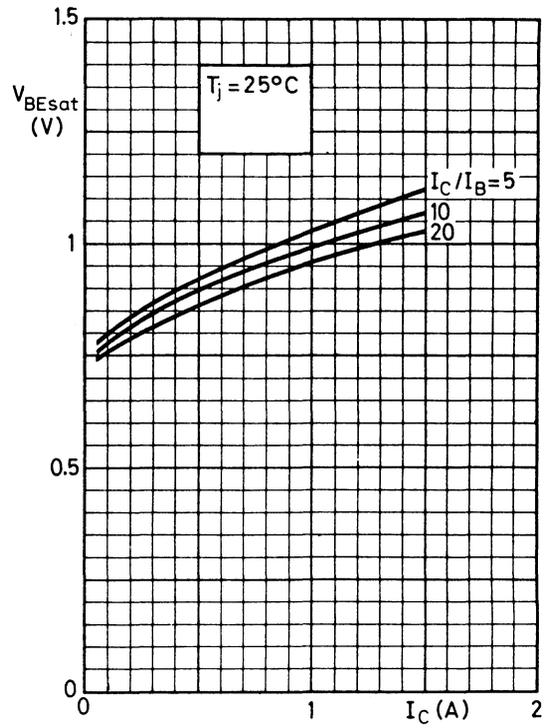
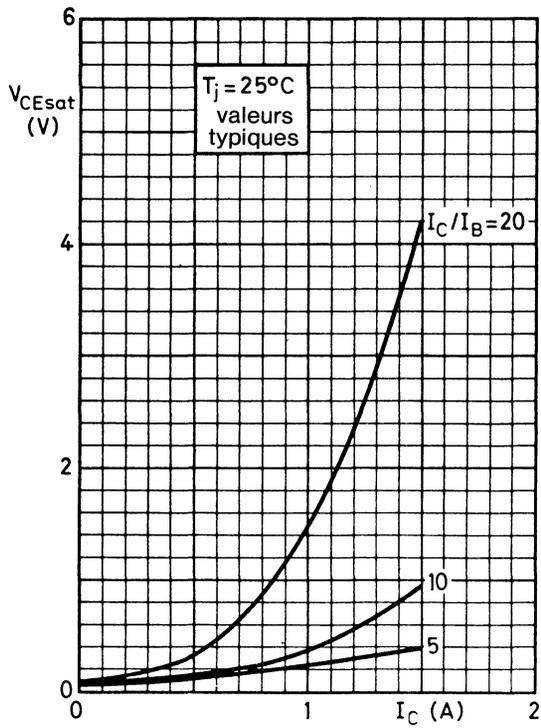
Aire de fonctionnement de sécurité

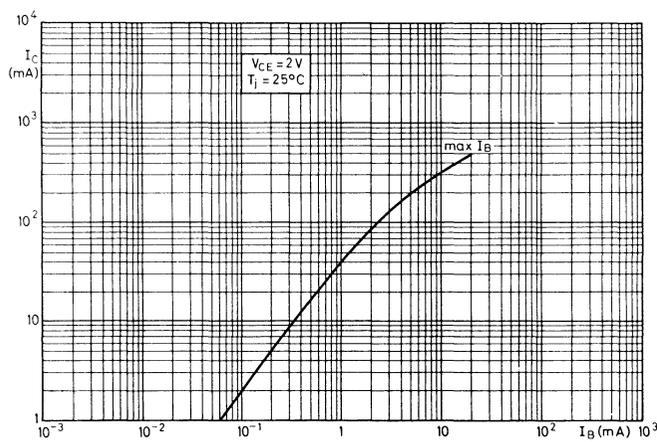
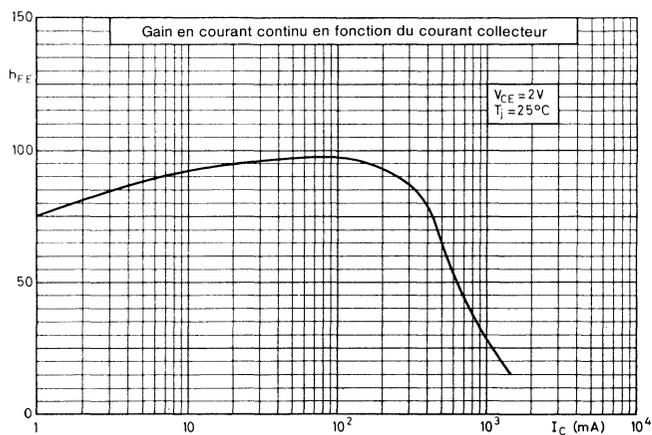
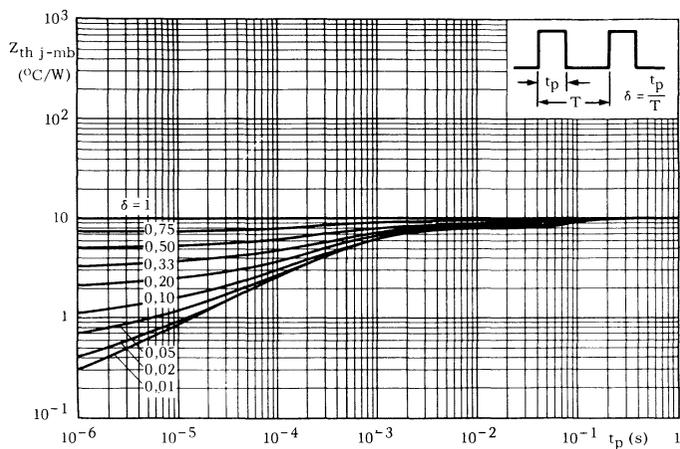
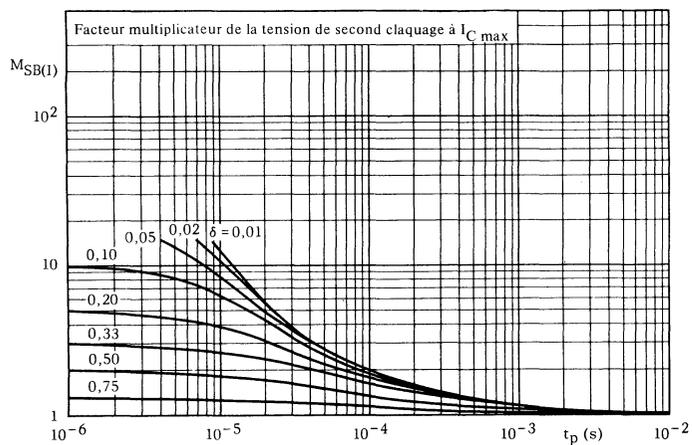
- I - Région admise pour le fonctionnement en continu
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.

Aire de fonctionnement de sécurité

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III - Fonctionnement en impulsions permis si $R_{BE} \leq 1 \text{ k}\Omega$.









R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 136
BD 138
BD 140

Les transistors PNP au silicium BD 136, BD 138 et BD 140 sont des transistors de puissance en boîtier plastique TO-126. Avec leurs complémentaires les BD 135, BD 137 et BD 139, ils sont particulièrement bien adaptés à la commande des étages de sortie de grande puissance et aux circuits de télévision.

Caractéristiques principales

		BD 136	BD 138	BD 140	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CB0}$ max	45	60	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	45	60	80	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$)	$-V_{CER}$ max	45	60	100	V
Courant collecteur-crête	$-I_{CM}$ max	1,5	1,5	1,5	A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 70\text{ }^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	8	8	8	W
Température de jonction	T_j max	150	150	150	$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu ($-I_C = 150\text{ mA}$; $-V_{CE} = 2\text{ V}$) . . .	h_{FE} min	40	40	40	
	h_{FE} max	250	250	250	
Fréquence de transition à $f = 35\text{ MHz}$ $-I_C = 50\text{ mA}$; $-V_{CE} = 5\text{ V}$	f_T typ	75	75	75	MHz

Brochage

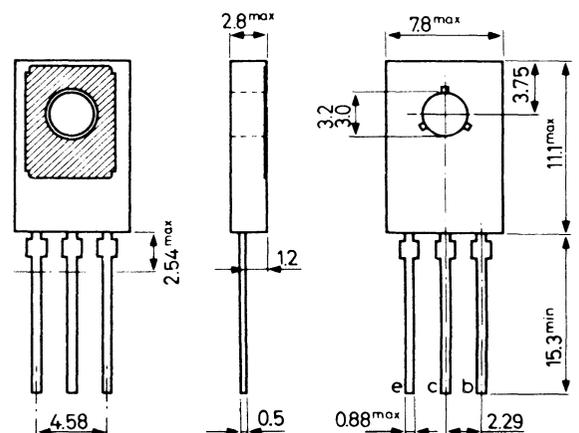
Boîtier TO-126 (dimensions en mm)

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

56 333 pour montage isolé

56 326 pour montage non isolé



(Limites absolues)

		BD 136	BD 138	BD 140	
<i>Tensions</i>					
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	45	60	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	45	60	80	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$)	$-V_{CER}$ max	45	60	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	V
<i>Courants</i>					
Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	1	1	1	A
Courant collecteur (crête)	$-I_{CM}$ max	1,5	1,5	1,5	A
<i>Puissance dissipée</i>					
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 70\text{ }^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	8			W
<i>Températures</i>					
Température de stockage	T_{stg}	- 55 à + 150			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	150			$^\circ\text{C}$

Résistances thermiques

De la jonction à l'ambiante, à l'air libre	$R_{th\ j-a}$	100	$^\circ\text{C/W}$
De la jonction au fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	10	$^\circ\text{C/W}$
Du fond de boîtier au radiateur (avec accessoire 56 333)	$R_{th\ mb-r}$	6	$^\circ\text{C/W}$
Du fond de boîtier au radiateur (avec accessoire 56 326)	$R_{th\ mb-r}$	1	$^\circ\text{C/W}$

Caractéristiques

($T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; -V_{CB} = 30\text{ V}$	$-I_{CBO}$ max	100	nA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 30\text{ V} ; T_j = 125\text{ }^\circ\text{C}$	$-I_{CBO}$ max	10	μA

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; -V_{EB} = 5\text{ V}$	$-I_{EBO}$ max	10	μA
--	----------------	----	---------------

Tension base-émetteur

$-I_C = 500\text{ mA} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	$-V_{BE}$ max	1	V
---	---------------	---	---

Tension de saturation collecteur-émetteur

$-I_C = 500\text{ mA} ; -I_B = 50\text{ mA}$	$-V_{CEsat}$ max	0,5	V
--	------------------	-----	---

Gain en courant continu

$-I_C = 5\text{ mA} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min	25	
$-I_C = 150\text{ mA} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min	40	
$-I_C = 150\text{ mA} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} max	250	
$-I_C = 500\text{ mA} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min	25	

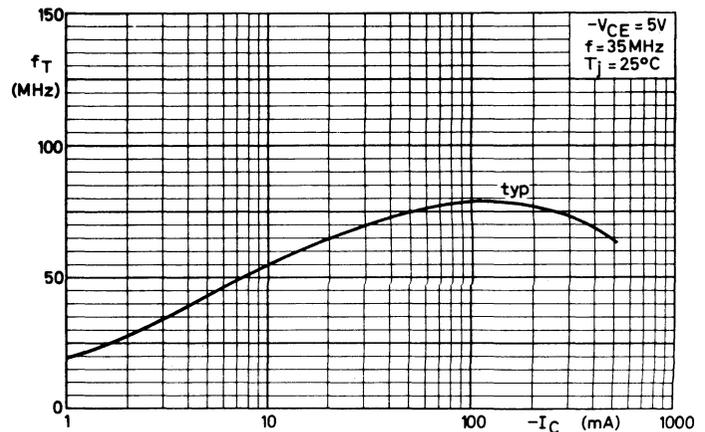
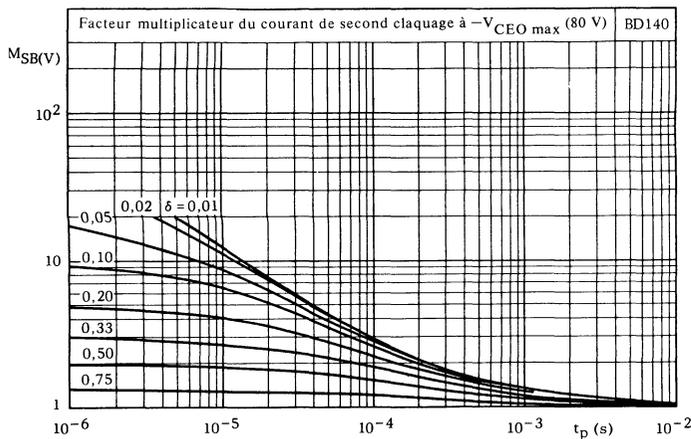
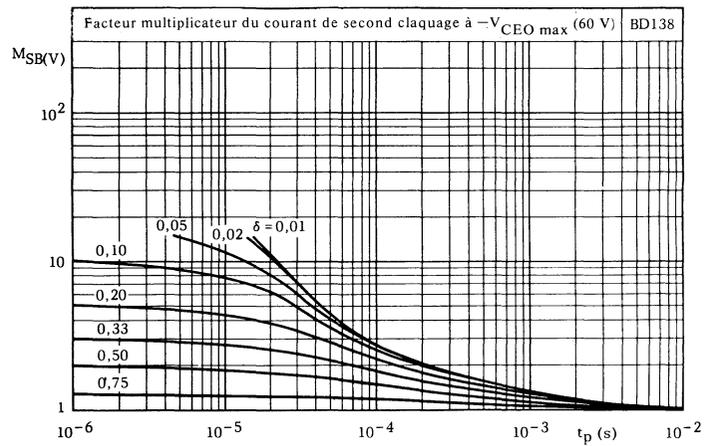
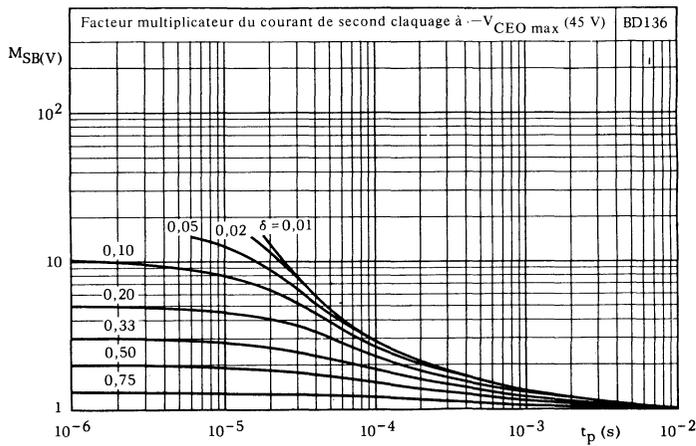
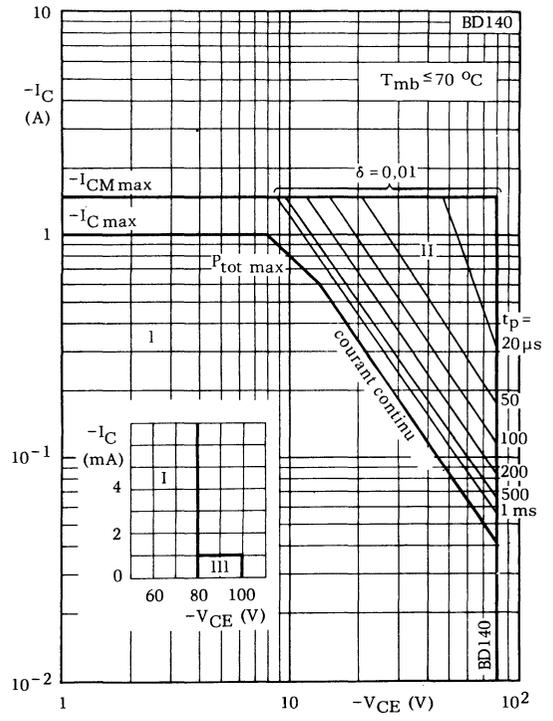
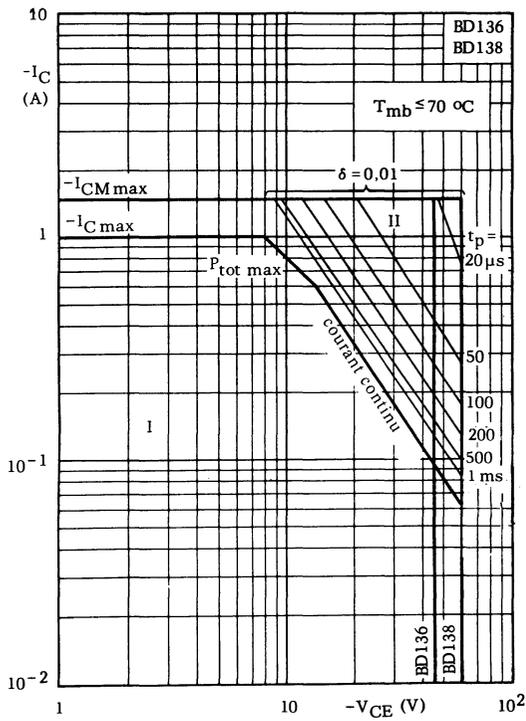
Fréquence de transition à $f = 35\text{ MHz}$

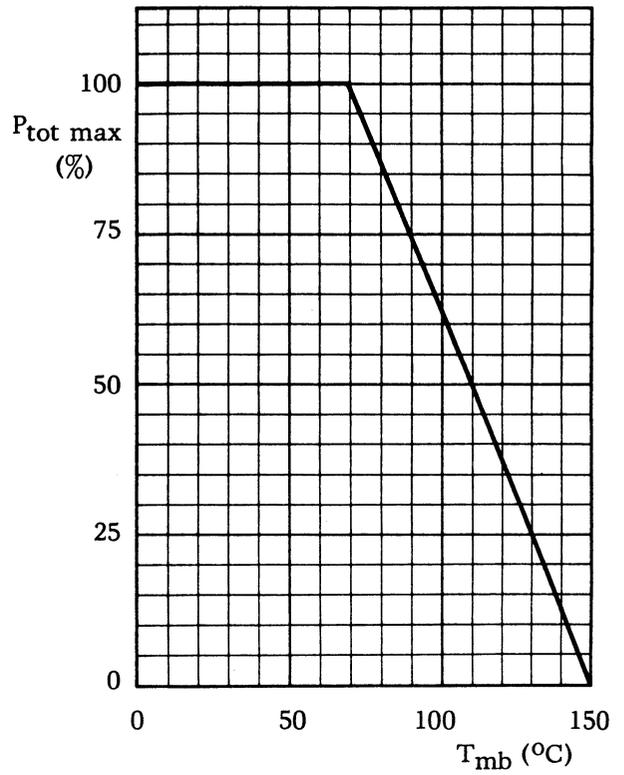
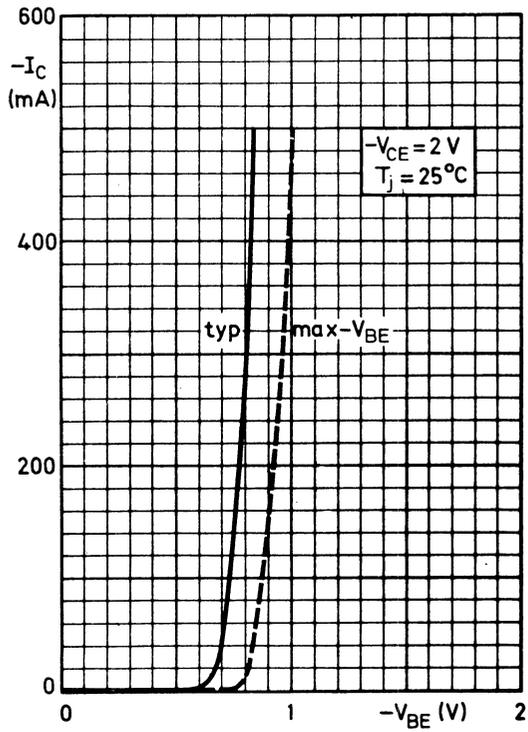
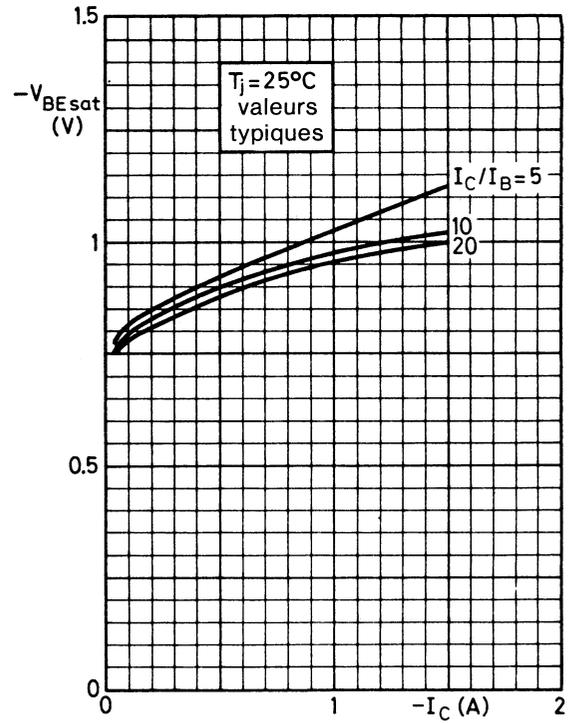
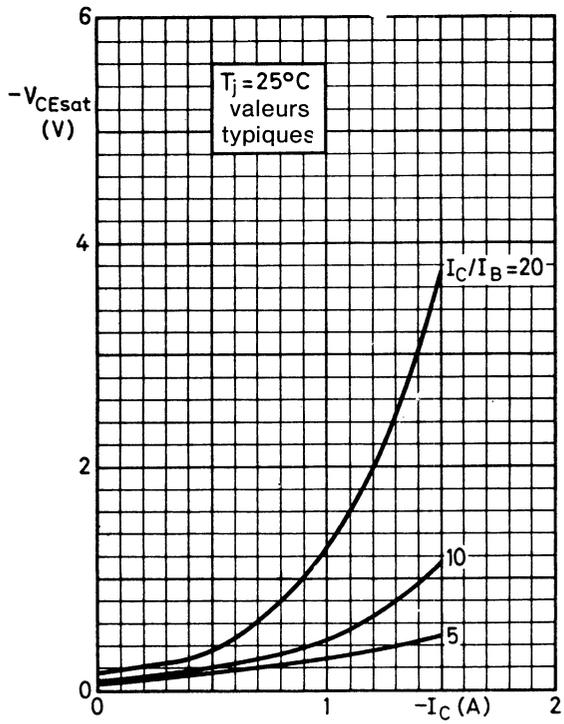
$-I_C = 50\text{ mA} ; -V_{CE} = 5\text{ V}$	f_T typ	75	MHz
--	-----------	----	-----

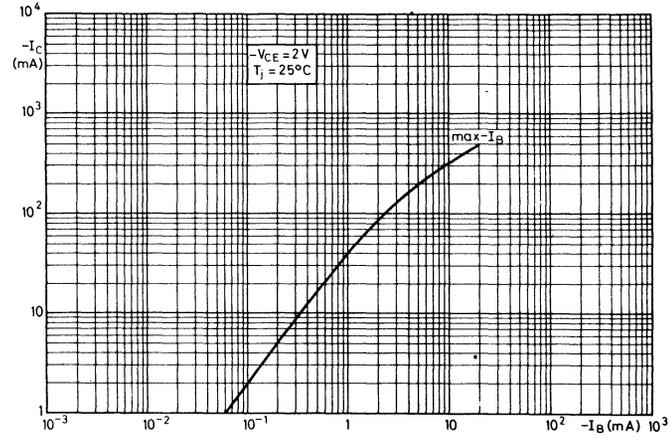
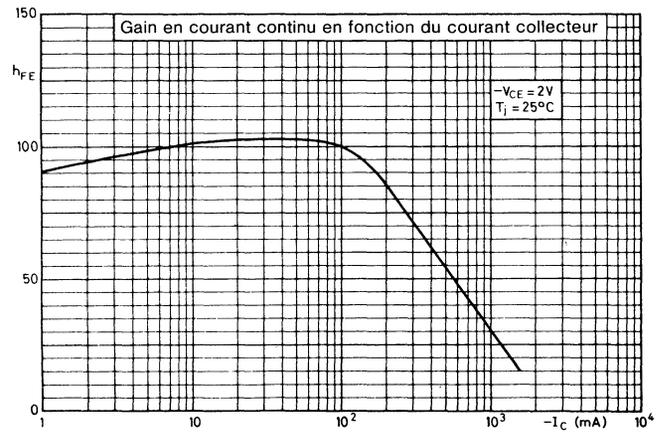
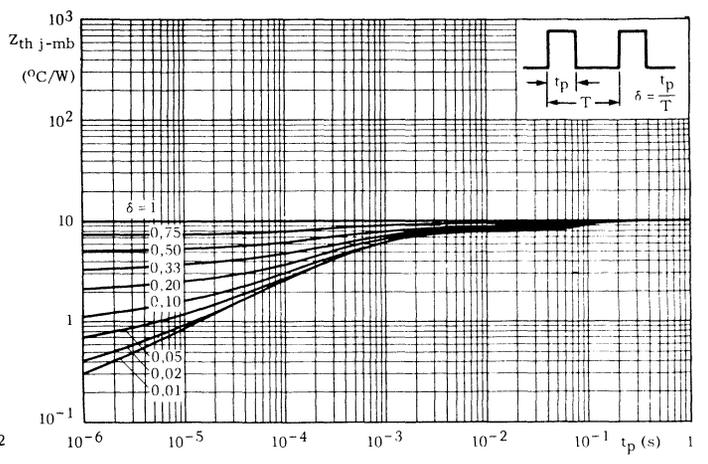
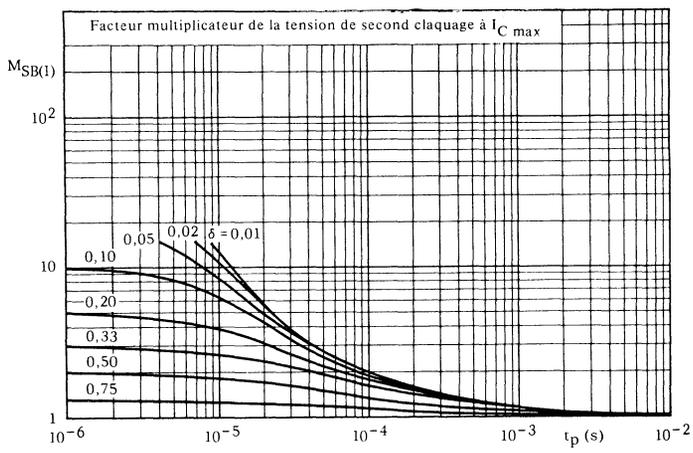
Rapport des gains en courant des transistors appariés

BD 135/BD 136 ; BD 137/BD 138 ; BD 139/BD 140

$|I_C| = 150\text{ mA} ; |V_{CE}| = 2\text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2} typ	1,3	
	max	1,6	









R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BD 201
BD 203

Les BD 201, BD 203 sont des transistors de puissance NPN, à base épitaxiale en boîtier plastique TO-220.

Avec leurs complémentaires, les BD 202, BD 204, ces transistors sont destinés aux applications générales d'amplification linéaire et de commutation.

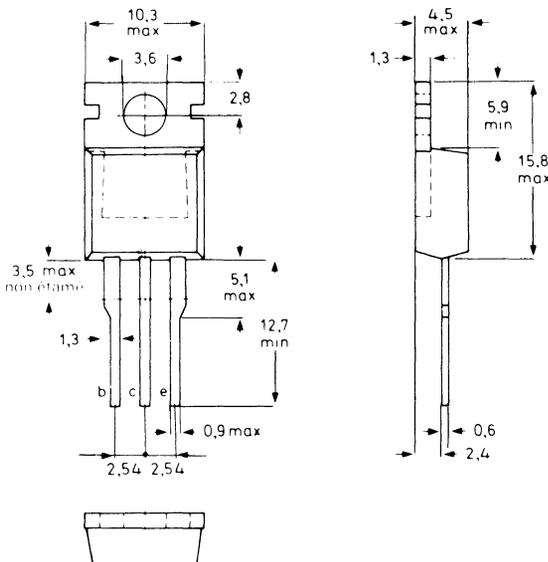
Ces transistors sont également disponibles sous forme de paires NPN.PNP pour les applications en audiofréquence.

Les paires BD 201.202 et BD 203.204 sont plus particulièrement destinées aux amplificateurs de haute fidélité de 15 à 25 W sur des charges de 4 à 8 Ω.

Caractéristiques principales

	BD201	BD203
V _{CB0}	max 60	60 V
V _{CE0}	max 45	60 V
I _C	max 8	8 A
P _{tot} (T _{mb} ≤ 25°C).....	max 60	60 W
T _j	max 150	150 °C
h _{FE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 3 A).....	min 30	
h _{FE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 2 A).....	min	30
V _{CE sat} (I _C = 3 A, I _B = 0,3 A).....	max 1	1 V
f _{hfe} (V _{CE} = 3 V, I _C = 0,3 A).....	min 25	25 kHz

(Dimensions en mm)
Boîtier TO-220



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD201	BD203
V _{CB0}	max 60	60 V
V _{CE0} (I _C = 0,2 A).....	max 45	60 V
V _{EBO}	max 5	5 V
I _C	max 8	A
I _{CM}	max 12	A
I _{CS} (t = 2ms).....	max 25	A
T _{stg}	-65 à +150	°C
T _j	max 150	°C
P _{tot} (T _{mb} ≤ 25°C).....	max 60	W

RESISTANCE THERMIQUE

R_{th j-mb} 2,08 °C/W

Caractéristiques (T_j = 25° C)

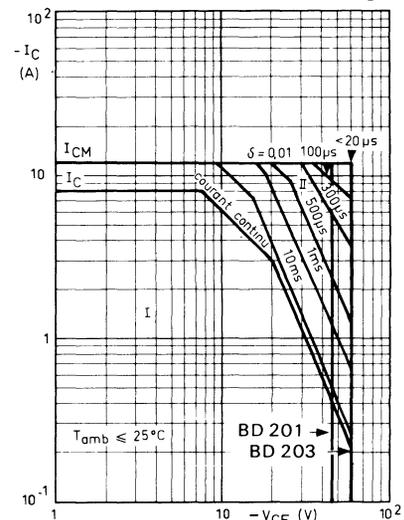
		Sauf spécifications contraires	
		max	1 mA
I _{CEO} (V _{CE} = 30 V, I _B = 0)			
I _{CB0} (V _{CB} = 40 V, I _E = 0, T _j = 150°C).....	max	1	mA
I _{EBO} (V _{EB} = 5 V, I _C = 0) ...	max	5	mA

		BD201	BD203	
V _{BR(CEO)} (I _C = 0,2 A, I _B = 0).....	min	45	60	V
h _{FE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 3 A) (1).....	min	30		
h _{FE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 2 A) (1).....	min		30	
h _{FE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 1 A) (1).....	min	30	30	
V _{CE sat} (I _C = 3 A, I _B = 0,3 A) (1).....	max	1		A
V _{CEK} (I _C = 3 A, I _B : valeur pour laquelle I _C = 3,3 A, V _{CE} = 2 V) (1) .	typ	1		V
V _{BE} (V _{CE} = 2 V, I _C = 3 A) (1).....	max	1,5		V
f _{hfe} (V _{CE} = 3 V, I _C = 0,3 A) .	min	25		kHz
f _T (V _{CB} = 3 V, I _E = 0,3 A, f = 1 MHz).....	min	3		MHz

NOTE (1)

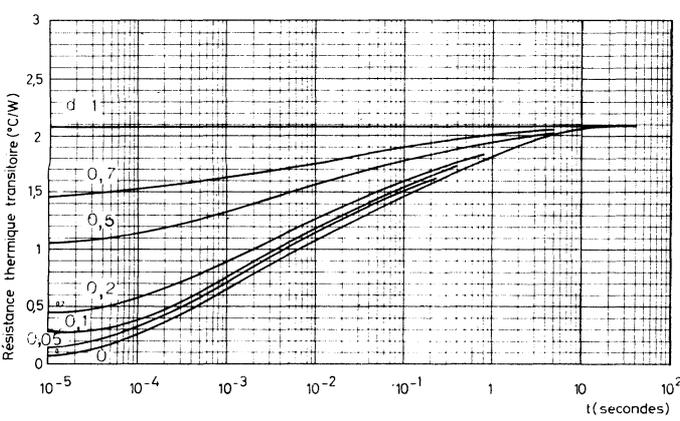
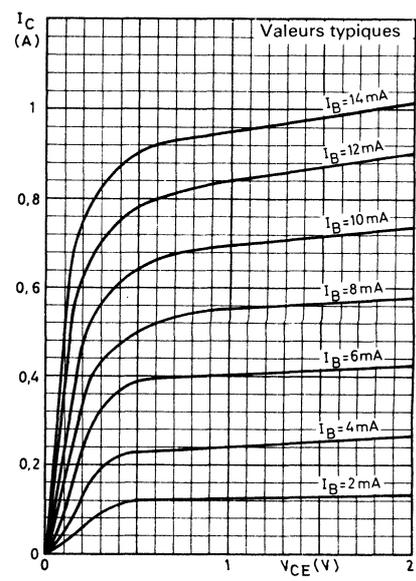
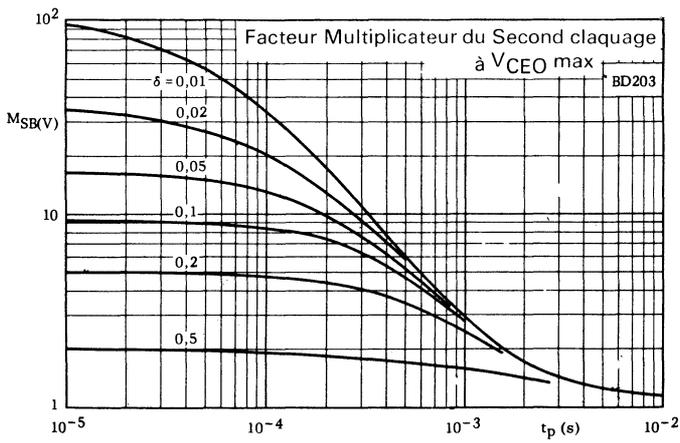
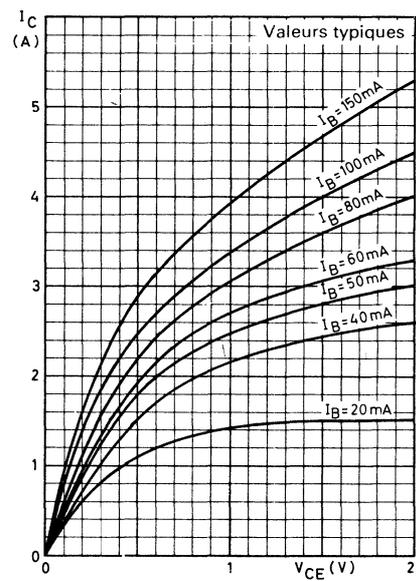
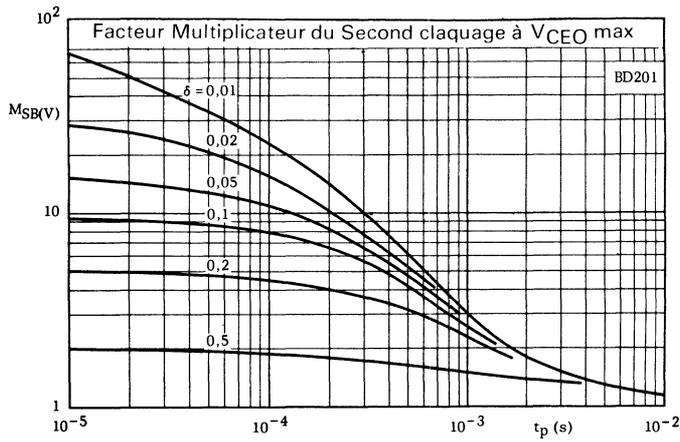
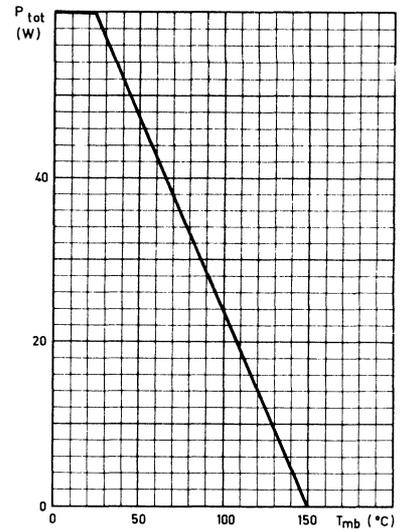
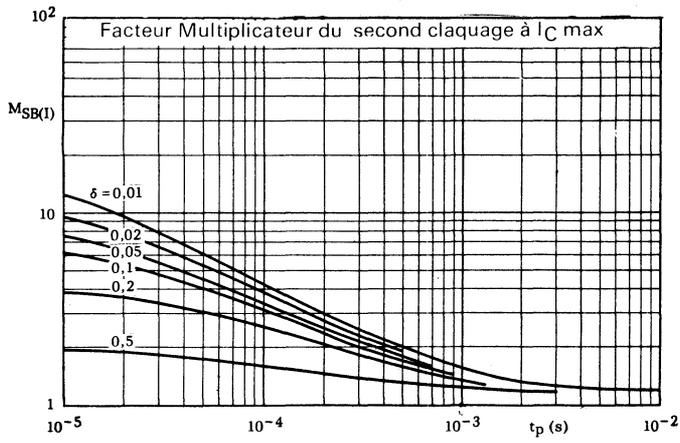
Mesuré sous les conditions d'impulsions avec t_p = 300 μs et δ = 2 %.

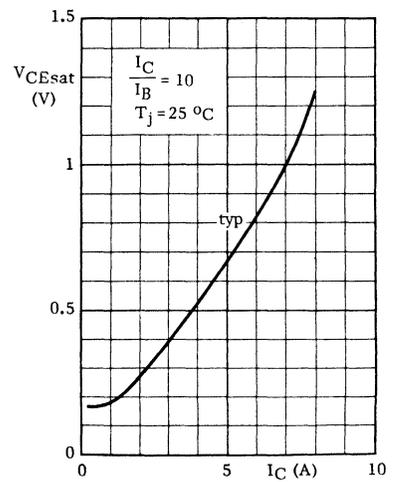
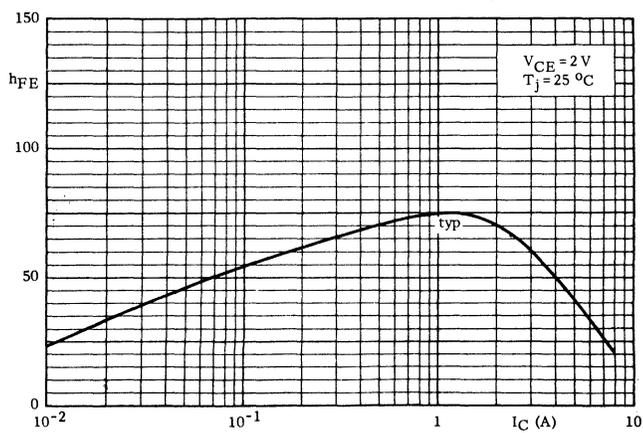
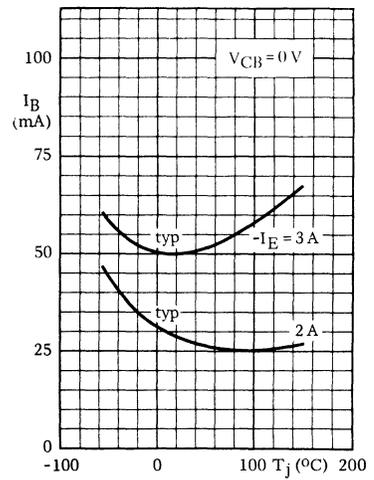
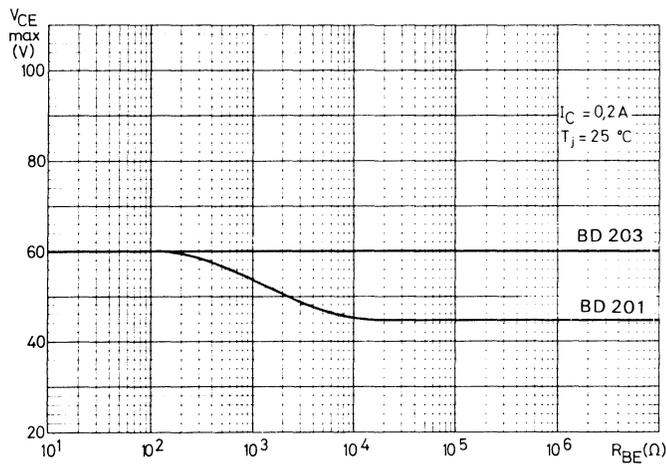
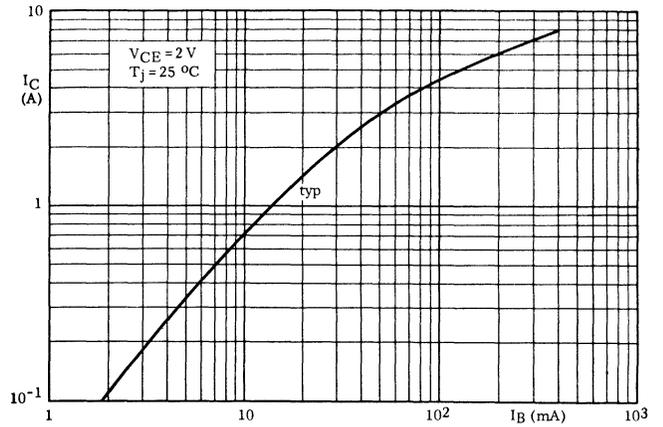
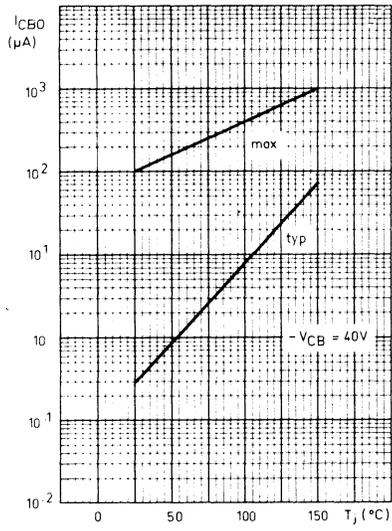
Courbes caractéristiques

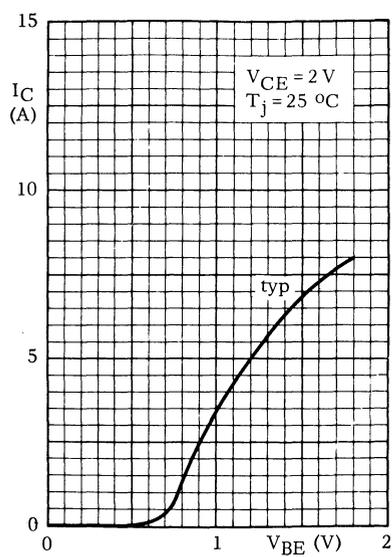
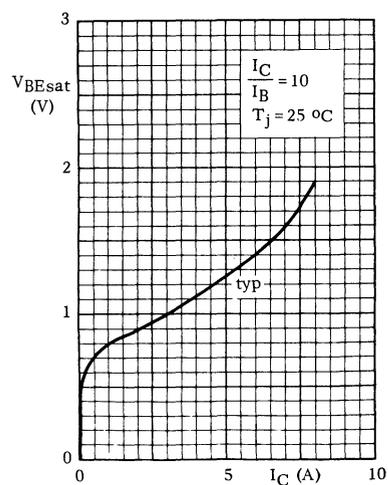


AIRE DE FONCTIONNEMENT

1. Région admise pour le fonctionnement en continu.
2. Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.







R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIEAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 202
BD 204

Les BD 202, BD 204 sont des transistors de puissance PNP, à base épitaxiale en boîtier plastique TO-220.

Avec leurs complémentaires, les BD 201, BD 203, ces transistors sont destinés aux applications générales d'amplification linéaire et de commutation.

Ces transistors sont également disponibles sous forme de paires NPN.PNP pour les applications en audiofréquence.

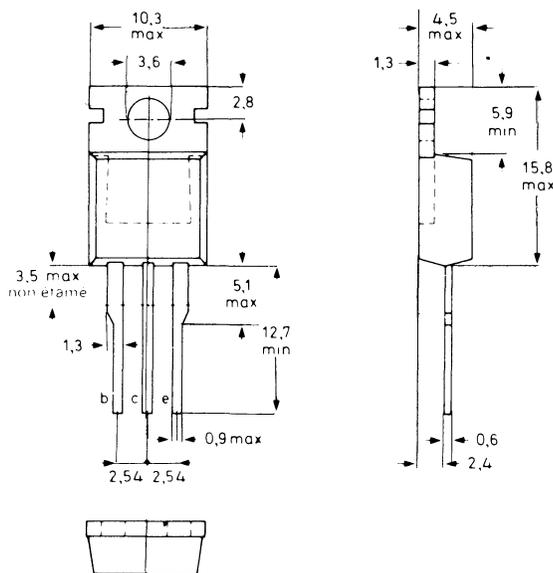
Les paires BD 201.202 et BD 203.204 sont plus particulièrement destinées aux amplificateurs de haute fidélité de 15 à 25 W sur des charges de 4 à 8 Ω.

Caractéristiques principales

	BD202	BD204
-V _{CB0}	max 60	60 V
-V _{CEO}	max 45	60 V
-I _C	max 8	8 A
P _{tot} (T _{mb} ≤ 25°C)	max 60	60 W
T _j	max 150	150 °C
h _{FE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 3 A) ..	min 30	
h _{FE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 2 A) ..	min	30
-V _{CEsat} (-I _C = 3 A, -I _B = 0,3 A)	max 1	1 V
f _{hfe} (-V _{CE} = 3 V, -I _C = 0,3 A) ..	min 25	25 kHz

Brochage

(Dimensions en mm)
Boîtier TO-220



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD202	BD204
-V _{CB0}	max 60	60 V
-V _{CEO} (-I _C = 0,2 A)	max 45	60 V
-V _{EBO}	max 5	5 V
-I _C	max 8	8 A
-I _{CM}	max 12	12 A
-I _{CS} (t = 2ms)	max 25	25 A
T _{stg}	-65 à +150	°C
T _j	max 150	°C
P _{tot} (T _{mb} ≤ 25°C)	max 60	60 W

RESISTANCE THERMIQUE

R_{th j-mb} 2,08 °C/W

Caractéristiques (T_j = 25° C)

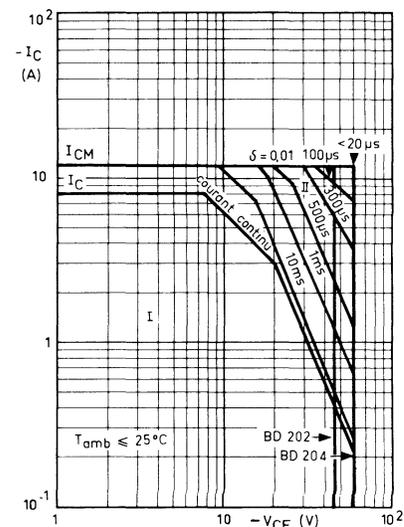
Sauf spécifications contraires

	BD202	BD204	
-I _{CEO} (-V _{CE} = 30 V, I _B = 0) max	1		mA
-I _{CBO} (-V _{CB} = 40 V, I _E = 0, T _j = 150°C)	max 1		mA
-I _{EBO} (-V _{EB} = 5 V, I _C = 0) max	5		mA
-V _{BR(CEO)} (-I _C = 0,2 A, I _B = 0)	min 45	60	V
h _{FE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 3 A) (1)	min 30		
h _{FE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 2 A) (1)	min	30	
h _{FE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 1 A) (1)	min 30	30	
-V _{CEsat} (-I _C = 3 A, -I _B = 0,3 A) (1)	max 1		A
-V _{CEK} (-I _C = 3 A, -I _B : valeur pour laquelle -I _C = 3,3A, -V _{CE} = 2V) (1) typ	1		V
V _{BE} (-V _{CE} = 2 V, -I _C = 3 A) (1)	max 1,5		V
f _{hfe} (-V _{CE} = 3 V, -I _C = 0,3 A) min	25		kHz
f _T (-V _{CB} = 3 V, -I _E = 0,3 A, f = 1 MHz)	min 3		MHz

NOTE (1)

Mesuré sous les conditions d'impulsions avec t_p = 300 μs et δ = 2 %.

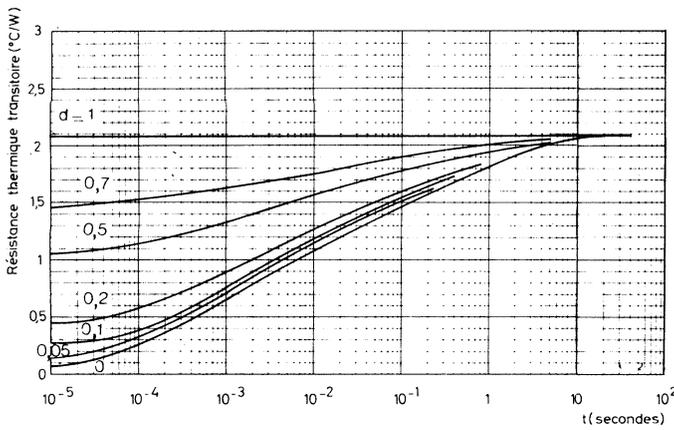
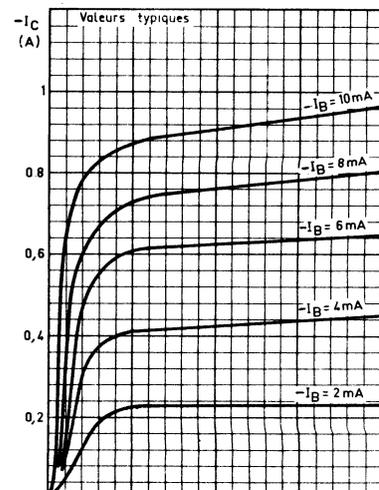
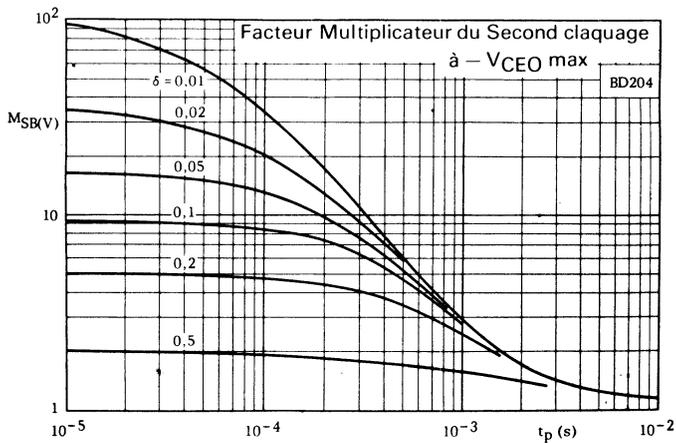
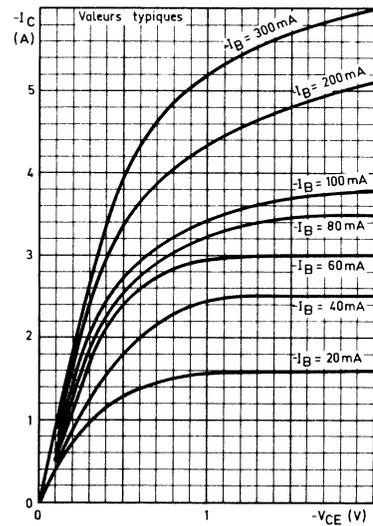
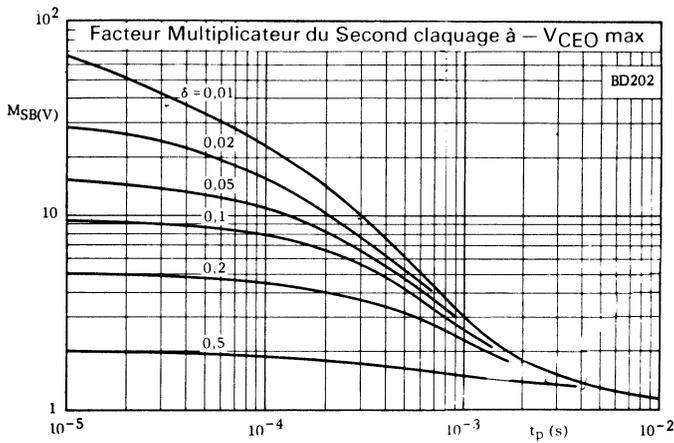
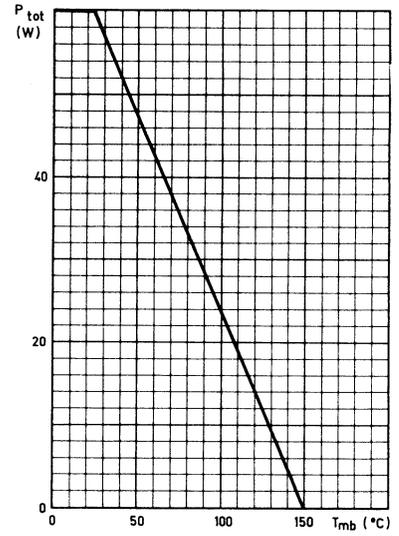
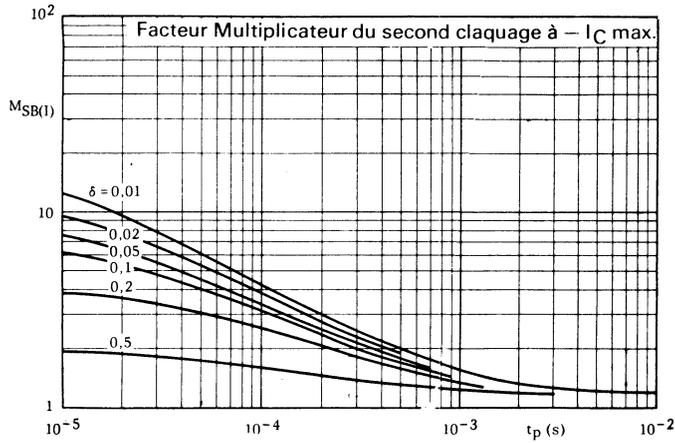
Courbes caractéristiques

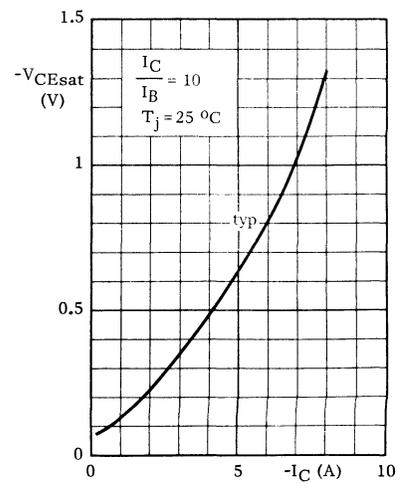
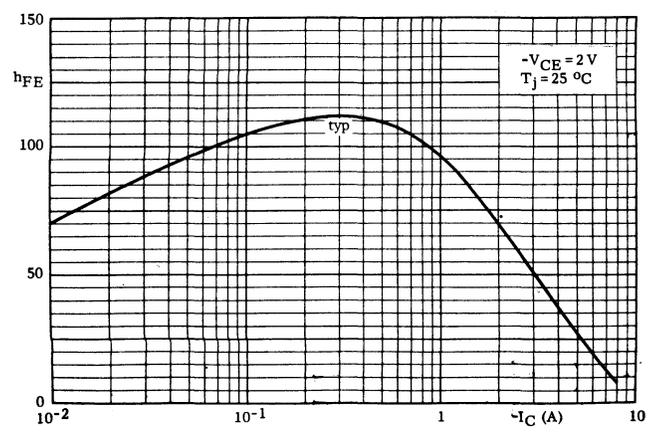
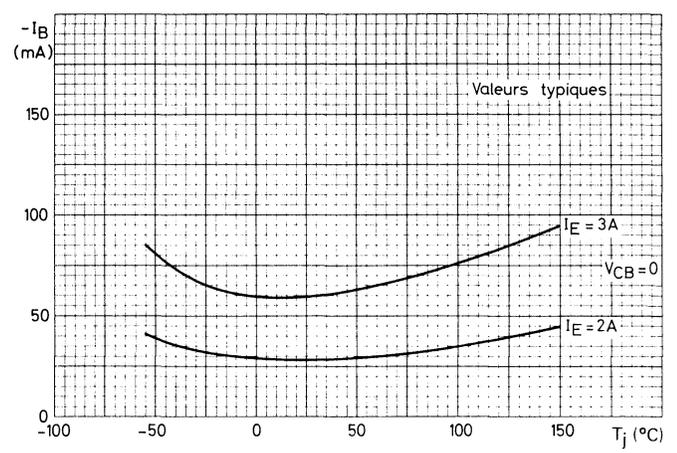
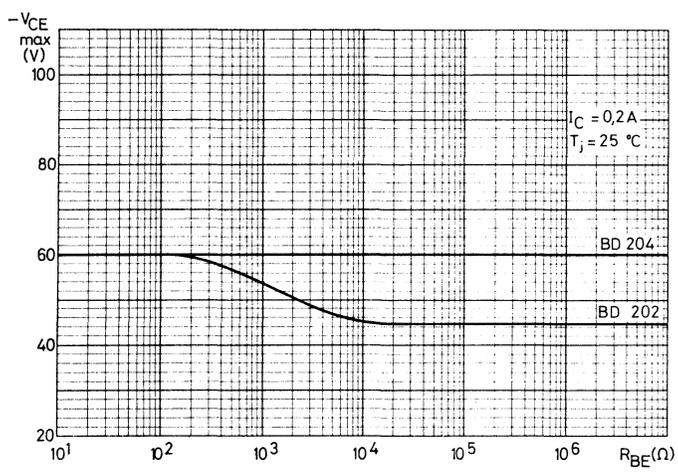
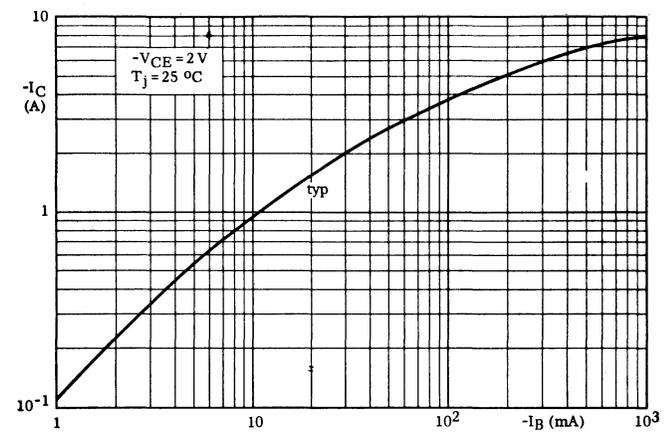
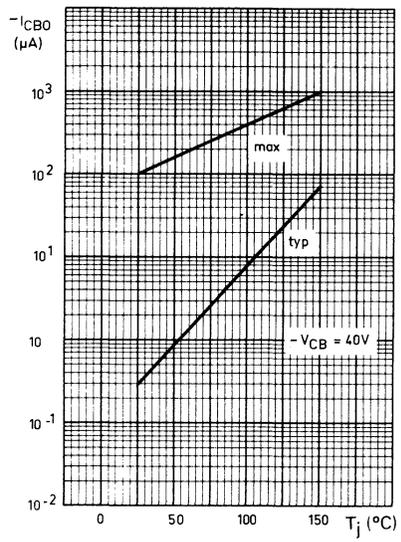


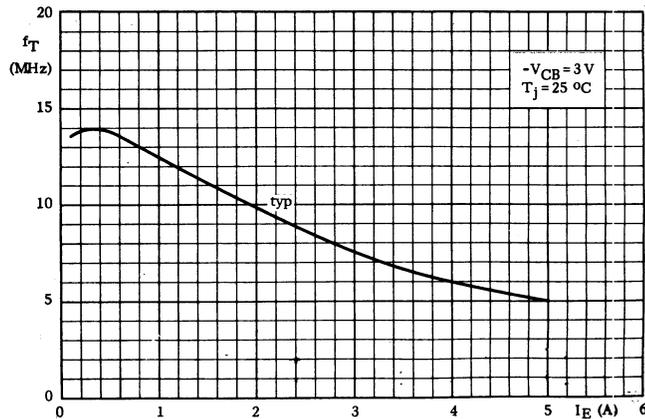
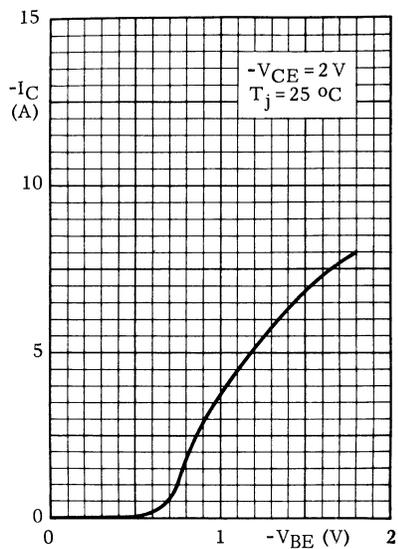
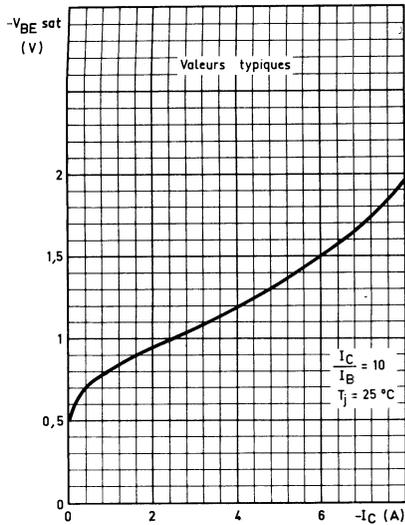
AIRE DE FONCTIONNEMENT

1. Région admise pour le fonctionnement en continu.
2. Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.

Courbes caractéristiques (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BD 226
BD 228
BD 230

télévision – amplificateurs HI-FI

Transistors NPN au silicium planar épitaxial en boîtier plastique TO-126 principalement destinés aux circuits de télévision et amplificateurs audiofréquences. Ils sont complémentaires des transistors PNP : BD 227, BD 229 et BD 231.

Caractéristiques principales

		BD 226	BD 228	BD 230	
V _{CBO}	max	45	60	100	V
V _{CEO}	max	45	60	80	V
V _{CER} (R _{BE} = 1 kΩ)	max	45	60	100	V
I _{CM}	max	3	3	3	A
P _{tot} (T _{mb} ≤ 62 °C)	max	12,5	12,5	12,5	W
T _j	max	150	150	150	°C
h _{FE} (V _{CE} = 2 V ; I _C = 150 mA)	} min	40	40	40	
h _{FE} (V _{CE} = 2 V ; I _C = 1 A)		max	250	160		160
f _T (V _{CE} = 5 V ; I _C = 50 mA ; f = 35 MHz)	min	25	25	25	
	typ	125	125	125	MHz

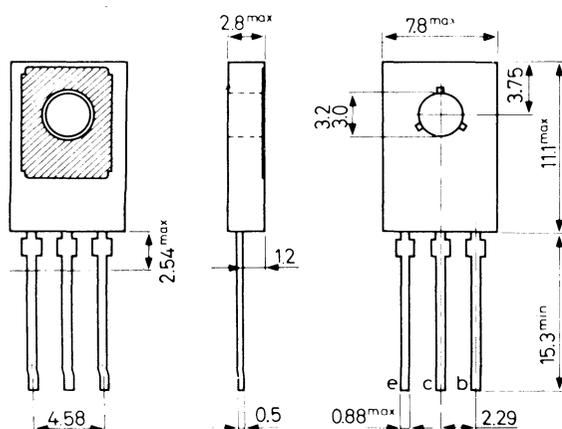
Brochage

Boîtier plastique JEDEC TO-126.

Collecteur relié à la partie métallique de la surface de montage.

Couple de serrage : min 5 cm.kg ; max 6 cm.kg.

Accessoires : 56333 pour montage isolé ; 56326 pour montage non isolé.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

		BD 226	BD 228	BD 230	
V _{CBO}	max	45	60	100	V
V _{CEO} (I _C = 30 mA) ..	max	45	60	80	V
V _{CER} (R _{BE} = 1 kΩ) ..	max	45	60	100	V
V _{EBO}	max	5	5	5	V
I _C	max				1,5 A
I _{CM}	max				3 A
P _{tot} (T _{mb} ≤ 62 °C)	max				12,5 W
T _{stg}					- 55 à + 125 °C
T _j	max				150 °C

RESISTANCES THERMIQUES

R _{th j-a}	100	°C/W
R _{th j-mb}	7	°C/W
R _{th mb-h} (avec rondelle mica)	6	°C/W
R _{th mb-h} (avec rondelle mica et graisse)	3	°C/W
R _{th mb-h} (sans rondelle mica)	1	°C/W

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$) (sauf spécifications contraires)

I_{CBO} ($V_{CB} = 30\text{ V}$; $I_E = 0$)	max	100	nA
I_{CBO} ($V_{CB} = 30\text{ V}$; $I_E = 0$; $T_j = 125^\circ\text{C}$)	max	10	μA
I_{EBO} ($V_{EB} = 5\text{ V}$; $I_C = 0$)	max	10	μA
V_{BE} ($V_{CE} = 2\text{ V}$; $I_C = 1\text{ A}$) (1)	max	1,3	V
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 1\text{ A}$; $I_B = 0,1\text{ A}$)	max	0,8	V

		BD 226	BD 228	BD 230
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{ V}$; $I_C = 5\text{ mA}$)	min	25	25	25
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{ V}$; $I_C = 150\text{ mA}$)	min	40	40	40
	max	250	160	160
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{ V}$; $I_C = 1\text{ A}$)	min	25	25	25

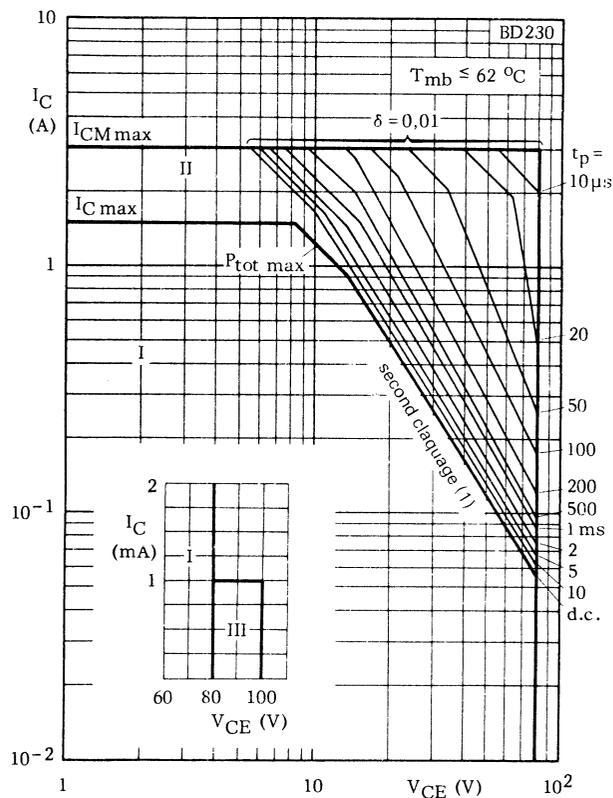
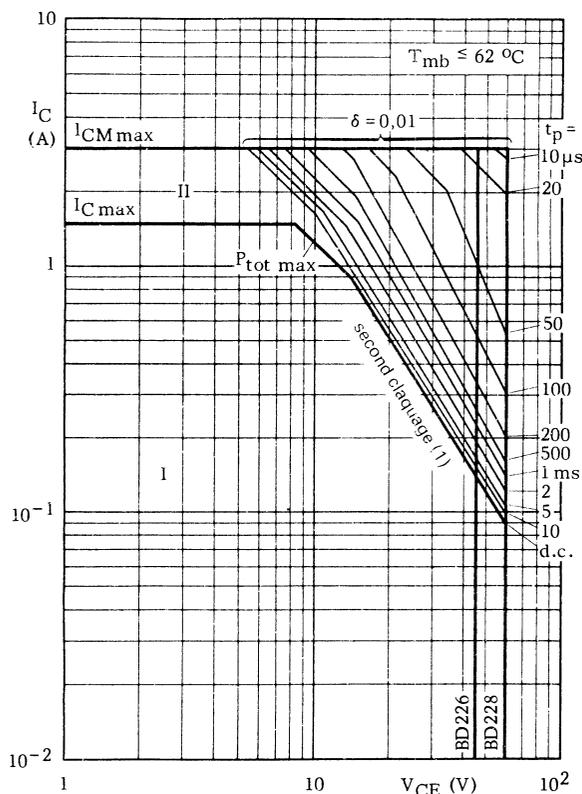
f_T ($V_{CE} = 5\text{ V}$; $I_C = 50\text{ mA}$; $f = 35\text{ MHz}$) typ 125 MHz

Rapport d'appariement pour une paire complémentaire :

h_{FE1}/h_{FE2} [BD 226/BD 227 ; BD 228/BD 229 ; BD 230/BD 231]		
h_{FE1}/h_{FE2} [$ V_{CE}| = 2\text{ V}$ ; $|I_C| = 150\text{ mA}$]	typ	1,3
	max	1,6

(1) Lorsque la température augmente V_{BE} diminue d'environ 2,3 mV/°C.

Courbes caractéristiques



Aire de fonctionnement (transistor polarisé en sens direct).

Zone I : région de fonctionnement en continu.

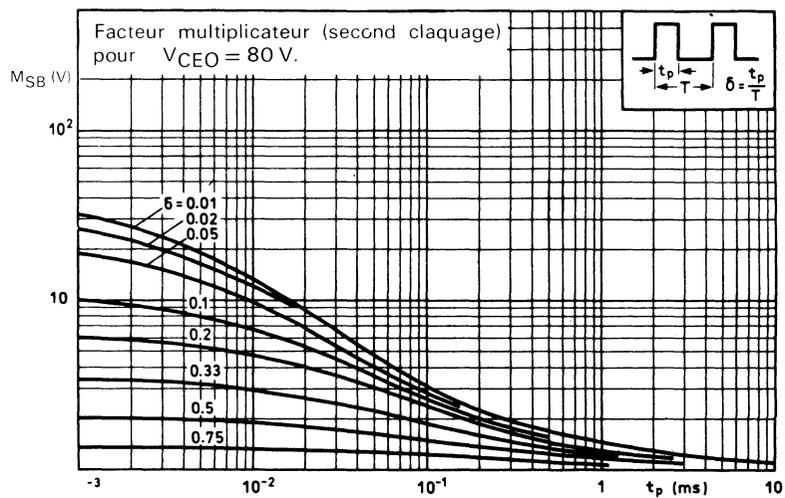
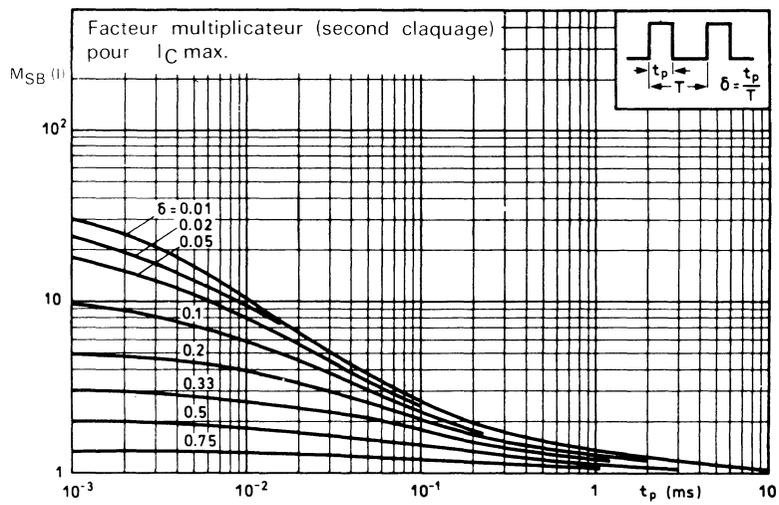
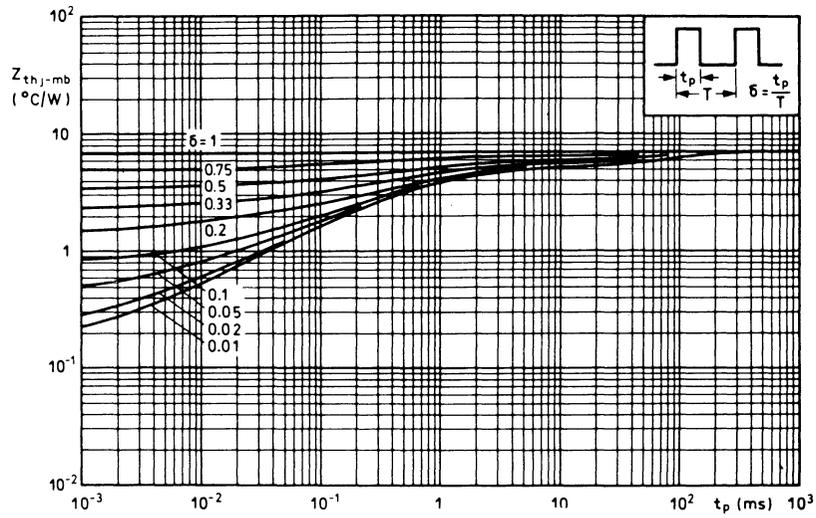
Zone II : extension permise pour un fonctionnement en impulsions répétitives.

Aire de fonctionnement (transistor polarisé en sens direct).

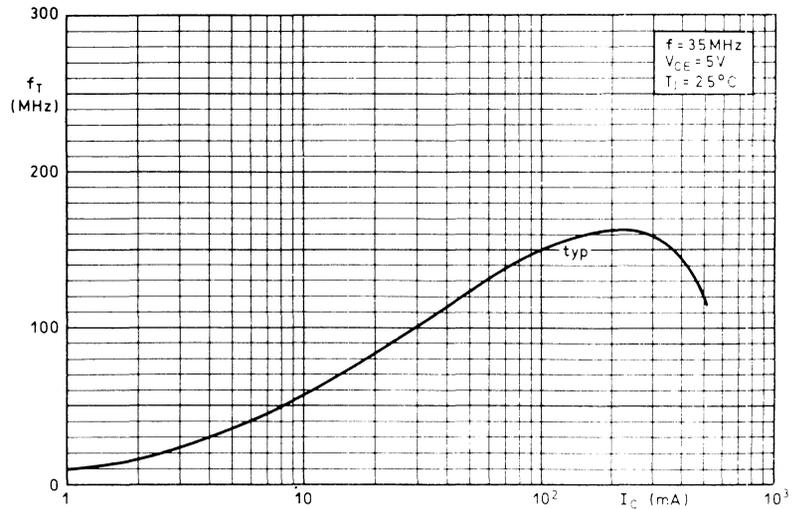
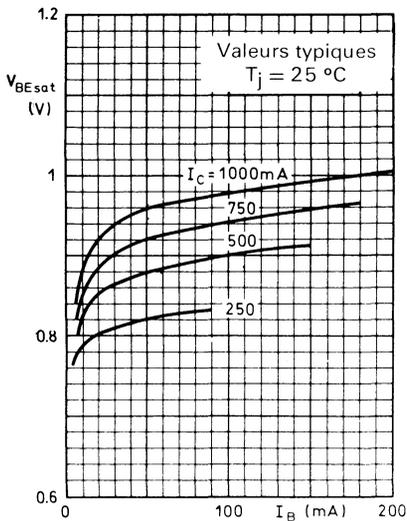
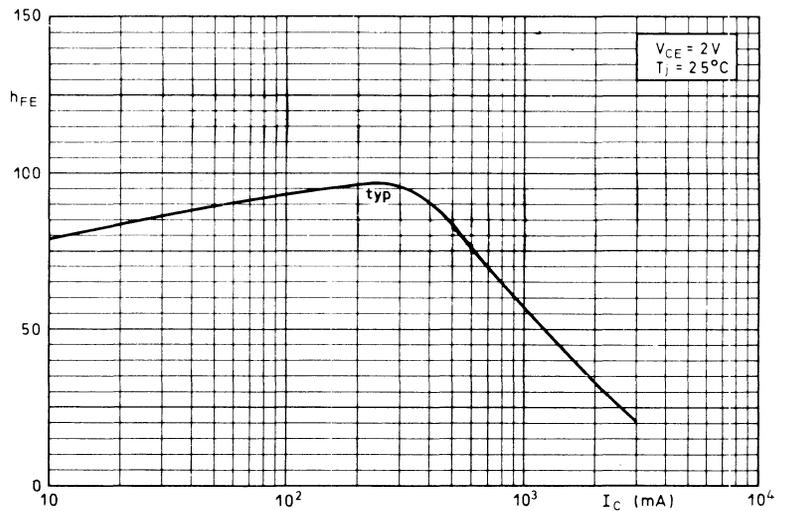
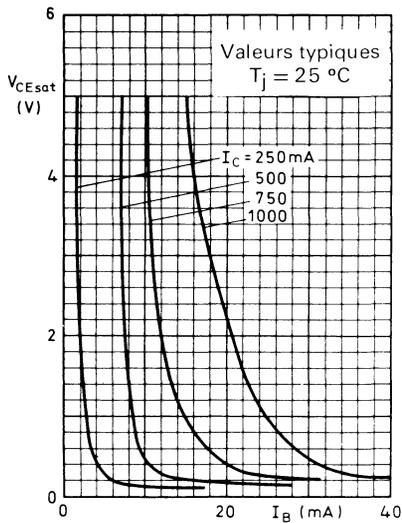
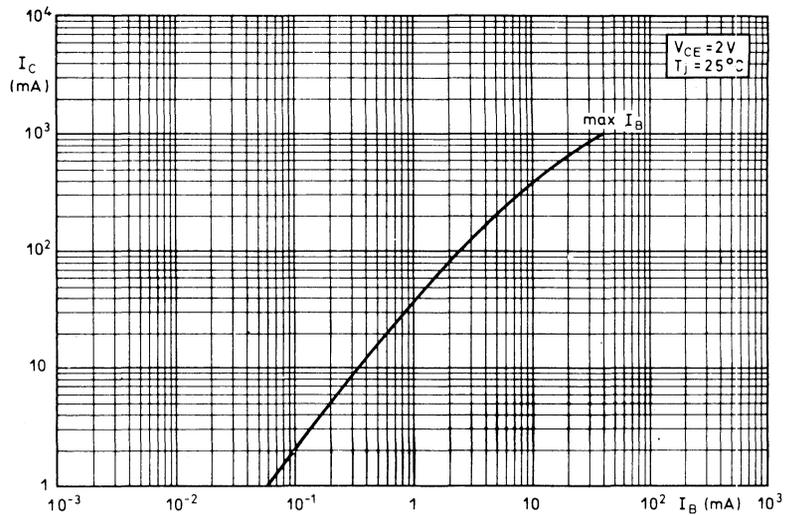
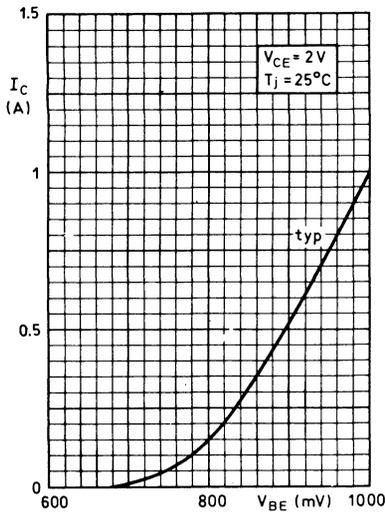
Zone I : région de fonctionnement en continu.

Zone II : extension permise pour un fonctionnement en impulsions répétitives.
Zone III : le fonctionnement dans cette région est autorisé en impulsions à condition que $R_{BE} \leq 1\text{ k}\Omega$.

(1) Independent of the temperature



Courbes caractéristiques (suite)



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 227
BD 229
BD 231

télévision – amplificateurs HI-FI

Transistors PNP au silicium planar épitaxial, en boîtier plastique TO-126 principalement destinés aux circuits de télévision et amplificateurs audiofréquences. Ils sont complémentaires des transistors NPN : BD 226, BD 228 et BD 230.

Caractéristiques principales

		BD 227	BD 229	BD 231	
$-V_{CBO}$	max	45	60	100	V
$-V_{CEO}$	max	45	60	80	V
$-V_{CER}$ ($R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$)	max	45	60	100	V
$-I_{CM}$	max	3	3	3	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 62\text{ }^\circ\text{C}$)	max	12,5	12,5	12,5	W
T_j	max	150	150	150	$^\circ\text{C}$
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 150\text{ mA}$)	min	40	40	40	
	max	250	160	160	
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 1\text{ A}$)	min	25	25	25	
f_T ($-V_{CE} = 5\text{ V}$; $-I_C = 50\text{ mA}$; $f = 35\text{ MHz}$)	typ	50	50	50	MHz

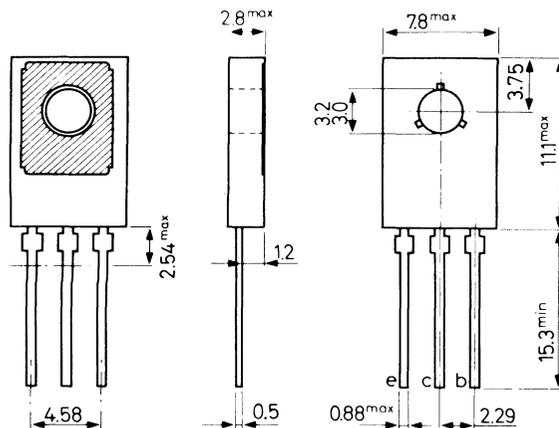
Brochage

Boîtier plastique JEDEC TO-126.

Collecteur relié à la partie métallique de la surface de montage.

Couple de serrage : min 5 cm.kg ; max 6 cm.kg.

Accessoires : 56333 pour montage isolé ; 56326 pour montage non isolé.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD 227	BD 229	BD 231	
$-V_{CBO}$	45	60	100	V
$-V_{CEO}$ ($-I_C = 30\text{ mA}$)	45	60	80	V
$-V_{CER}$ ($R_{BE} = 1\text{ k}\Omega$)	45	60	100	V
$-V_{EBO}$	5	5	5	V
$-I_C$	max			1,5 A
$-I_{CM}$	max			3 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 62\text{ }^\circ\text{C}$)	max			12,5 W
T_{stg}	- 55 à + 125			$^\circ\text{C}$
T_j	max			150 $^\circ\text{C}$

RESISTANCES THERMIQUES

$R_{th\ j-a}$	100	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ j-mb}$	7	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (avec rondelle mica)	6	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (avec rondelle mica et graisse)	3	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (sans rondelle mica)	1	$^\circ\text{C/W}$

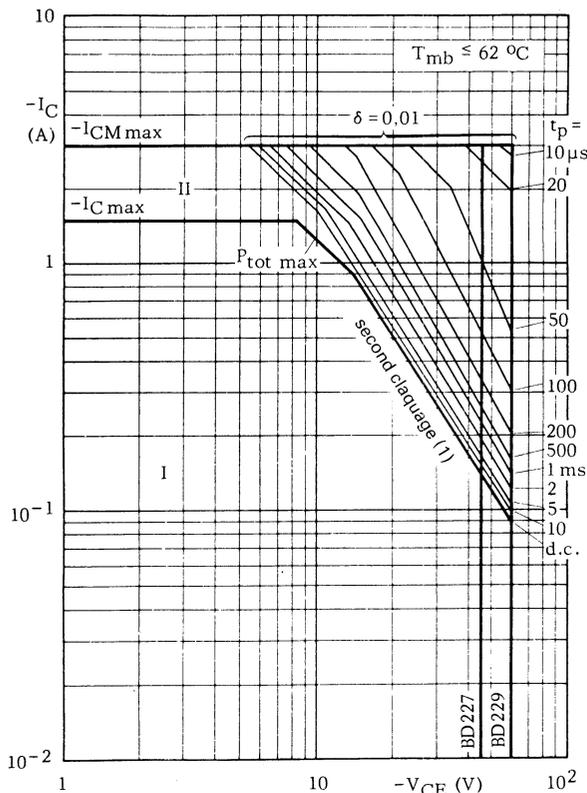
Caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$)

(sauf spécifications contraires)

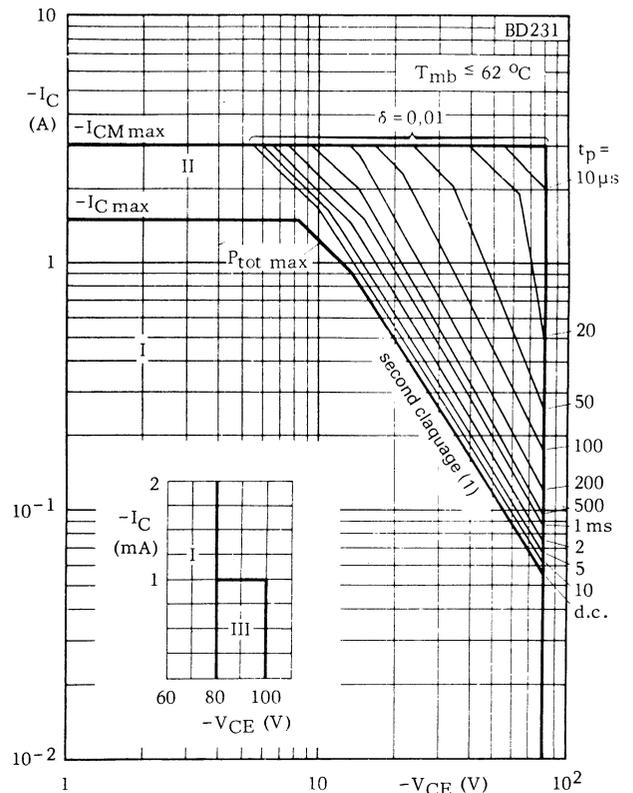
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 30\text{ V}$; $I_E = 0$)	.....	max	100	nA	
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 30\text{ V}$; $I_E = 0$; $T_j = 125^\circ\text{C}$)	.....	max	10	μA	
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 5\text{ V}$; $I_C = 0$)	.....	max	10	μA	
$-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 1\text{ A}$) (1)	.....	max	1,3	V	
$-V_{CE\text{ sat}}$ ($-I_C = 1\text{ A}$; $-I_B = 0,1\text{ A}$)	.....	max	0,8	V	
			BD 227	BD 229	BD 231
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 5\text{ mA}$)	.....	min	25	25	25
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 150\text{ mA}$)	.....	{ min	40	40	40
		{ max	250	160	160
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 1\text{ A}$)	.....	min	25	25	25
f_T ($-V_{CE} = 5\text{ V}$; $-I_C = 50\text{ mA}$; $f = 35\text{ MHz}$)	.....	typ			50
Rapport d'appariement pour une paire complémentaire :					
BD 226/BD 227 ; BD 228/BD 229 ; BD 230/BD 231					
h_{FE1}/h_{FE2} [$ V_{CE}| = 2\text{ V}$; $|I_C| = 150\text{ mA}$]	.....	{ typ			1,3
		{ max			1,6

(1) Lorsque la température augmente $-V_{BE}$ diminue d'environ 2,3 mV/°C.

Courbes caractéristiques

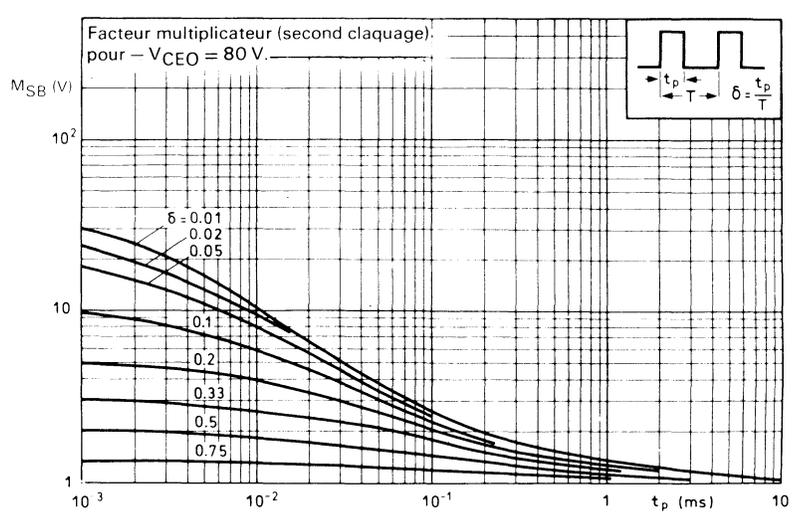
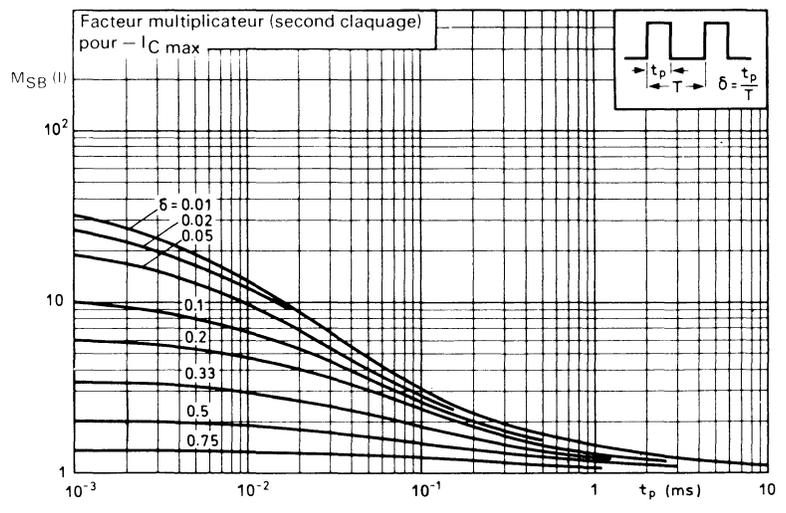
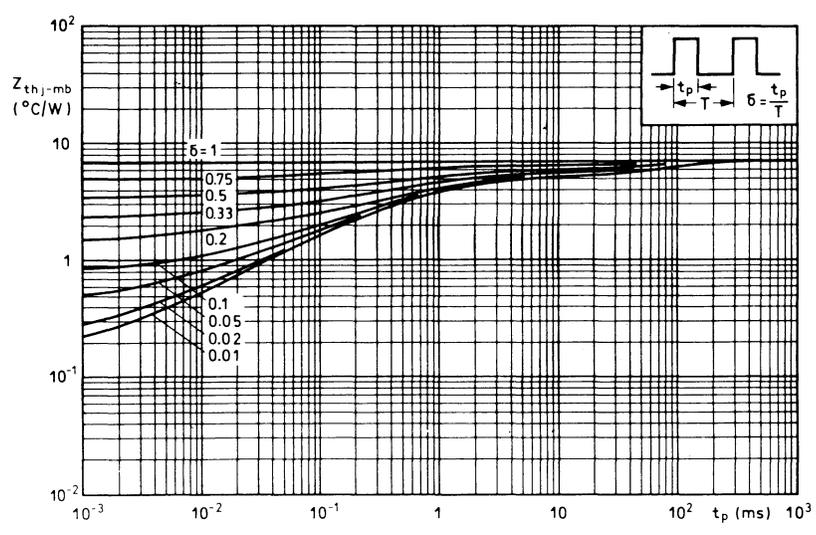


Aire de fonctionnement (transistor polarisé en sens direct).
 Zone I : région de fonctionnement en continu.
 Zone II : extension permise pour un fonctionnement en impulsions.

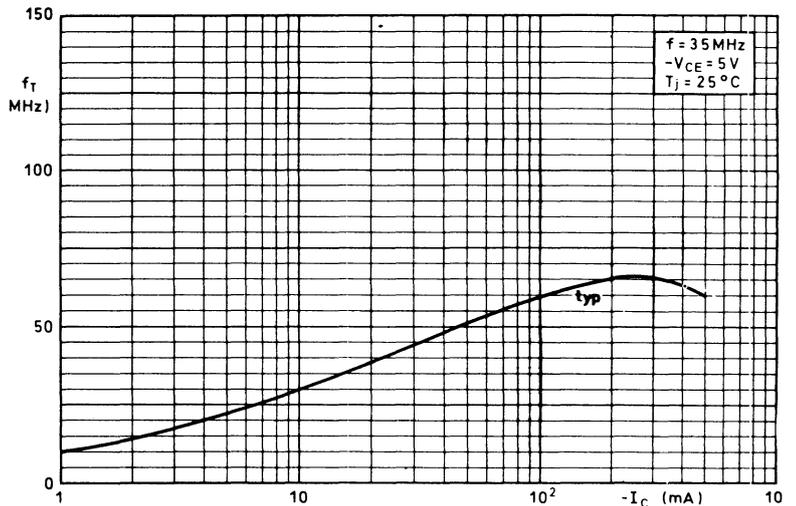
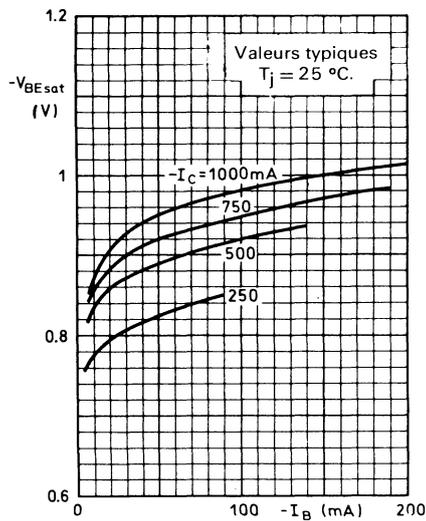
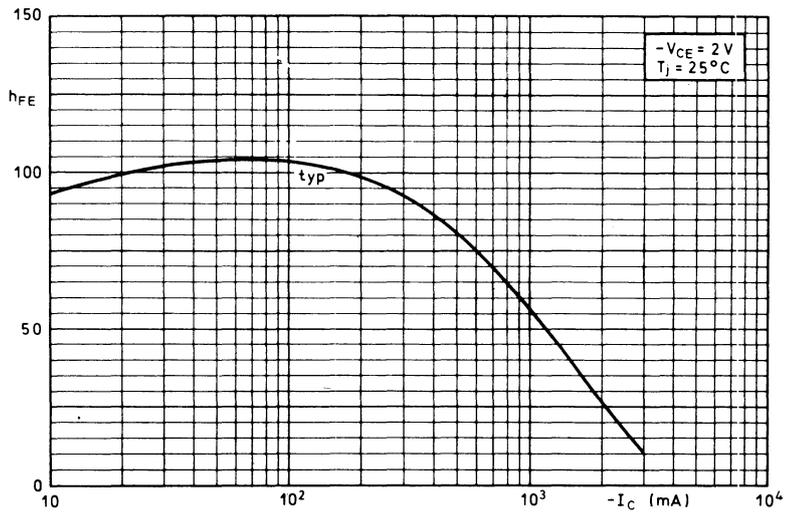
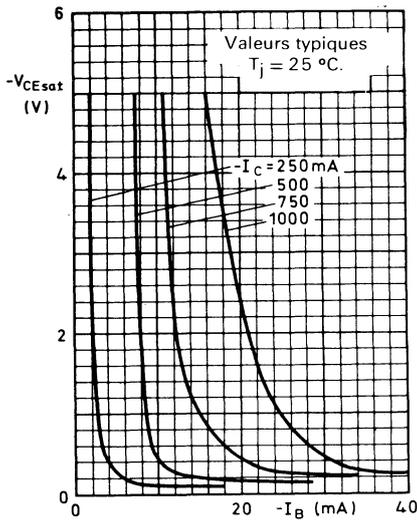
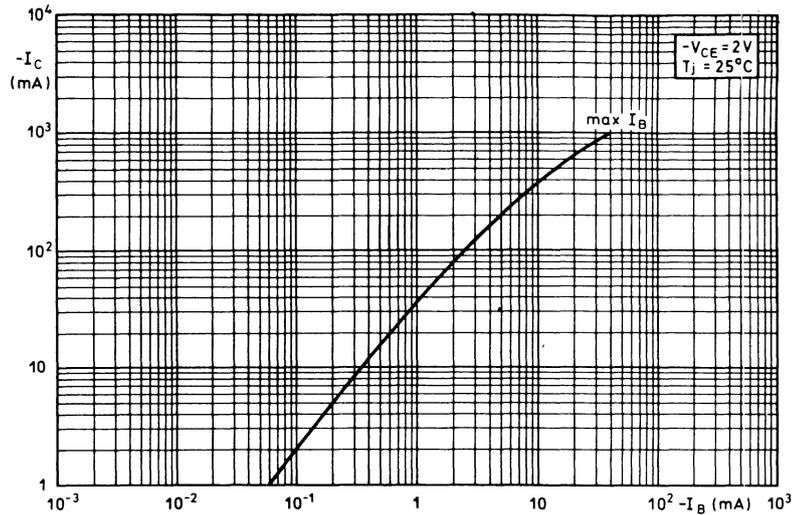
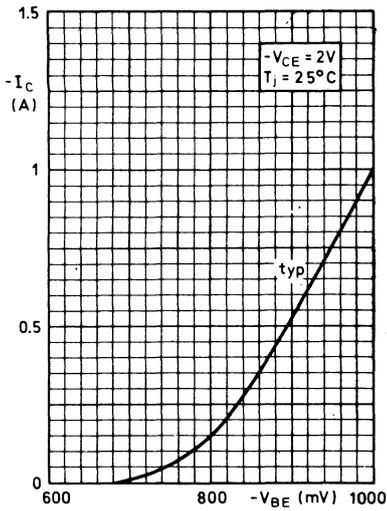


Aire de fonctionnement (transistor polarisé en sens direct).
 Zone I : région de fonctionnement en continu.
 Zone II : extension permise pour un fonctionnement en impulsions.
 Zone III : le fonctionnement dans cette région est autorisé à condition que $R_{BE} \leq 1\text{ k}\Omega$.

Courbes caractéristiques (suite)



Courbes caractéristiques (suite)



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance haute tension - au silicium NPN



BD 232

Le BD 232 est un transistor de puissance à triple diffusion, NPN, en boîtier plastique SOT-32, principalement destiné aux récepteurs de télévision.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max	500	V
V_{CEO}	max	300	V
I_C	max	0,25	A
I_{CM} (avec $t_p \leq 1$ ms)	max	1	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 62$ °C)	max	15	W
T_j	max	125	°C
h_{FE} ($V_{CE} = 5$ V ; $I_C = 150$ mA)	min	20	
f_T ($V_{CE} = 10$ V ; $I_C = 50$ mA ; $f = 5$ MHz)	typ	20	MHz

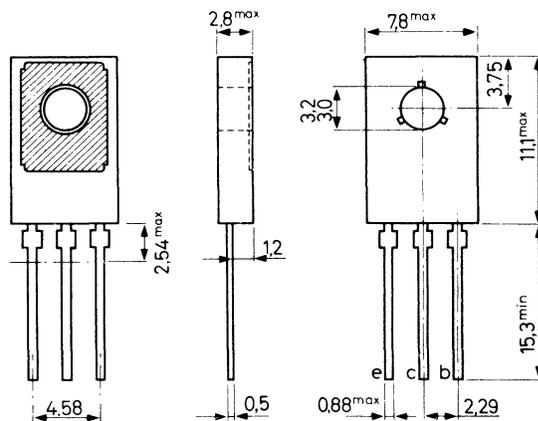
DONNEES MECANIKES

(Dimensions en mm)

Boîtier plastique TO-126

- Collecteur relié au boîtier

- Accessoires : 56333 montage isolé
56326 montage non isolé



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max	500	V
V_{CERM}	max	500	V
V_{CEO}	max	300	V
V_{EBO}	max	5	V
I_C	max	0,25	A
I_{CM} (avec $t_p \leq 1$ ms)	max	1	A
I_B	max	0,25	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 57,5$ °C)	max	15	W
T_{stg}		- 65 à + 125	°C
T_j	max	125	°C

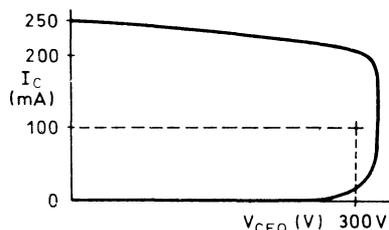
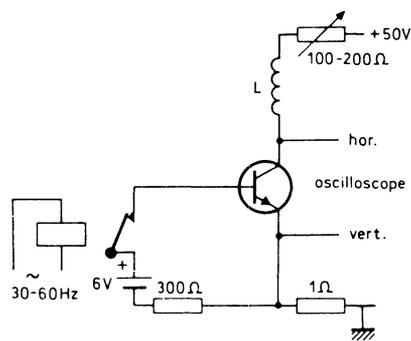
RESISTANCES THERMIQUES

$R_{th\ j-mb}$	4,5	°C/W
$R_{th\ j-a}$	100	°C/W
$R_{th\ mb-h}$ (accessoire 56333 pour montage isolé)	6	°C/W
$R_{th\ mb-h}$ (accessoire 56333 et graisse)	3	°C/W
$R_{th\ mb-h}$ (accessoire 56326 pour montage non isolé)	1	°C/W

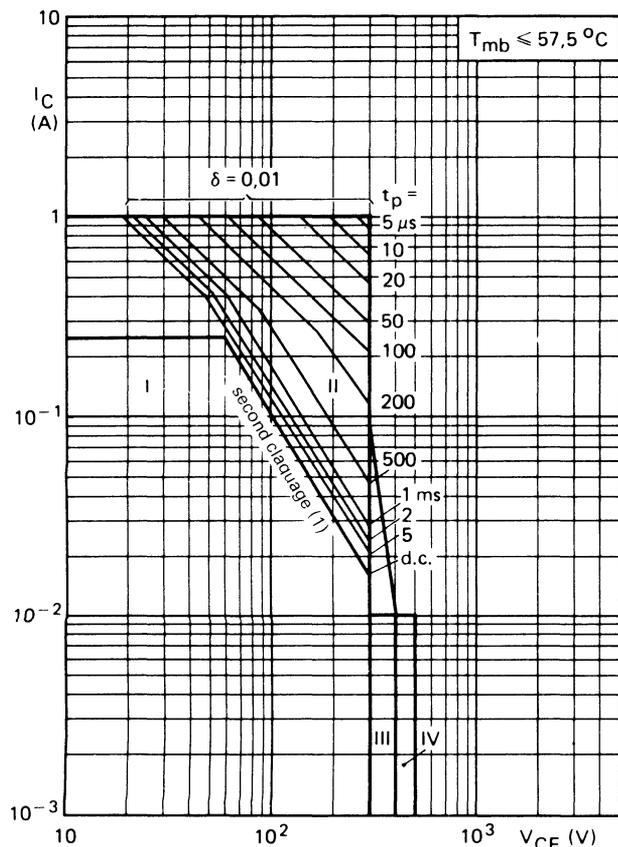
CARACTERISTIQUES ($T_j = 25\text{ °C}$) sauf spécifications contraires

I_{CES} ($V_{CE} = 500\text{ V}$; $V_{BE} = 0$)	max	0,1	mA
I_{CES} ($V_{CE} = 500\text{ V}$; $V_{BE} = 0$; $T_j = 125\text{ °C}$)	max	1	mA
h_{FE} ($V_{CE} = 5\text{ V}$; $I_C = 50\text{ mA}$)		25 à 150	
h_{FE} ($V_{CE} = 5\text{ V}$; $I_C = 150\text{ mA}$)	min	20	
V_{BE} ($V_{CE} = 5\text{ V}$; $I_C = 150\text{ mA}$)	max	1	V
$V_{CE\ sat}$ ($I_C = 150\text{ mA}$; $I_B = 15\text{ mA}$)	max	1	V
$V_{CEO\ sust}$ ($I_C = 100\text{ mA}$; $I_B = 0$; $L = 25\text{ mH}$)	min	300	V
f_T ($V_{CE} = 10\text{ V}$; $I_C = 50\text{ mA}$; $f = 5\text{ MHz}$)	typ	20	MHz

Circuit de mesure du $V_{CEO\ sust}$



COURBES CARACTERISTIQUES



AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

- I Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II Extension permise en impulsions.
- III Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs si :

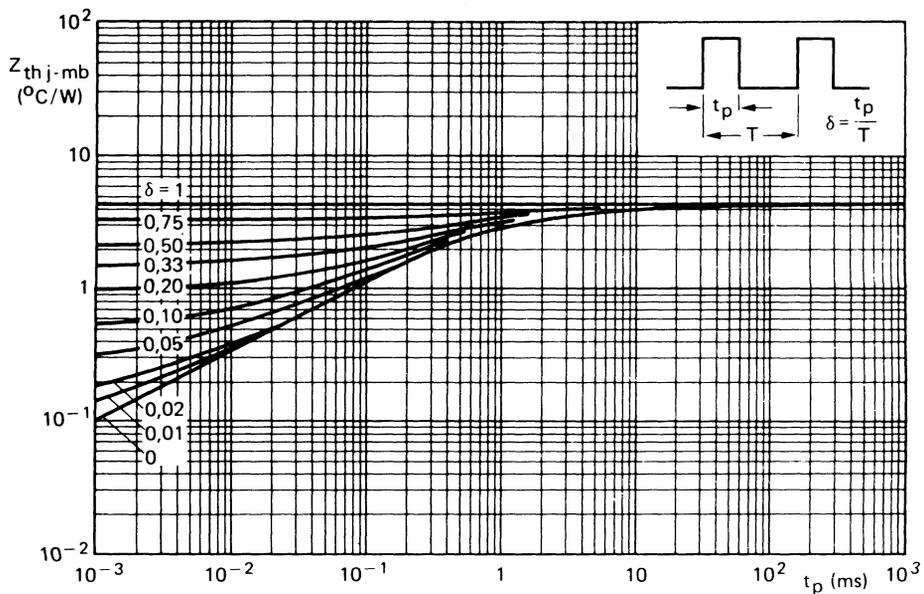
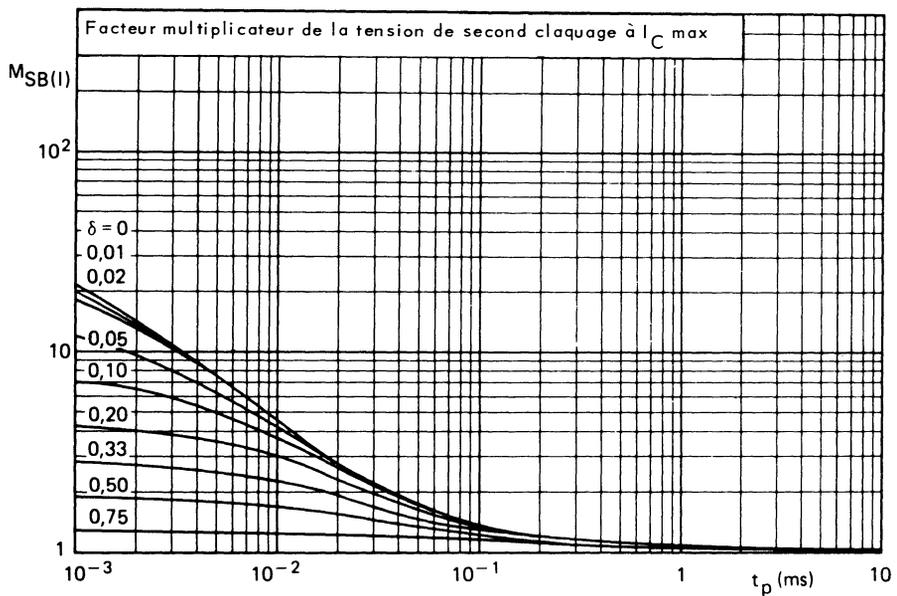
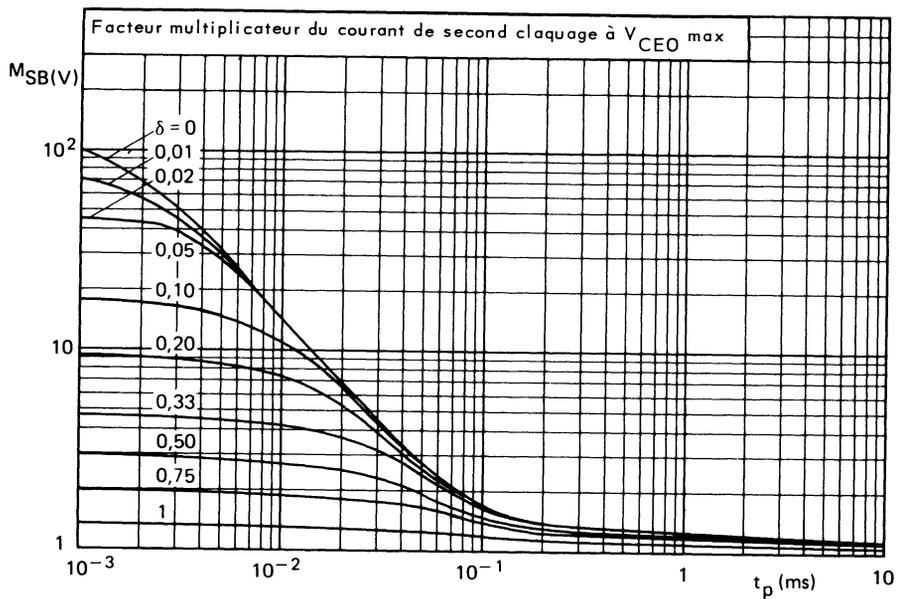
$$R_{BE} \leq 1\text{ k}\Omega$$

$$t_p \leq 0,3\text{ }\mu\text{s}$$

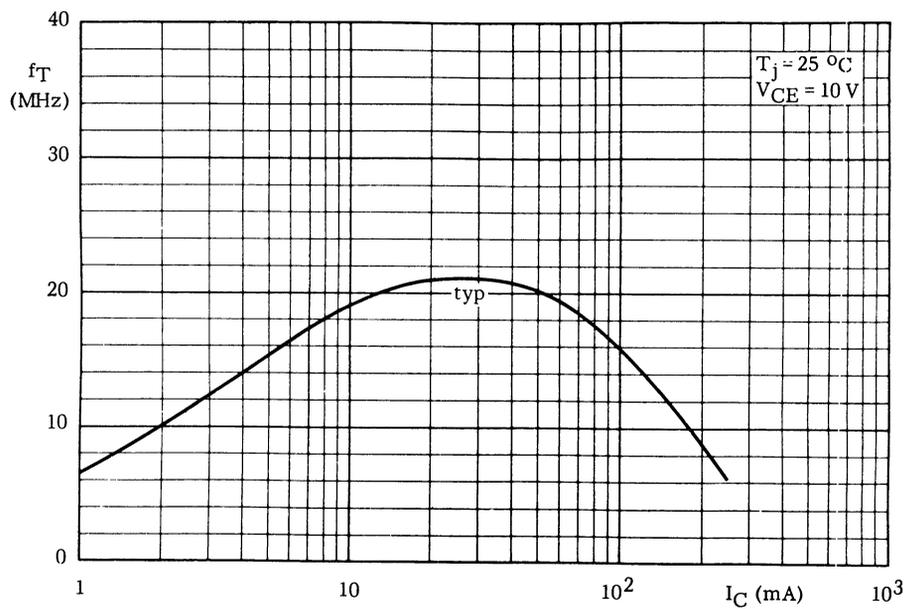
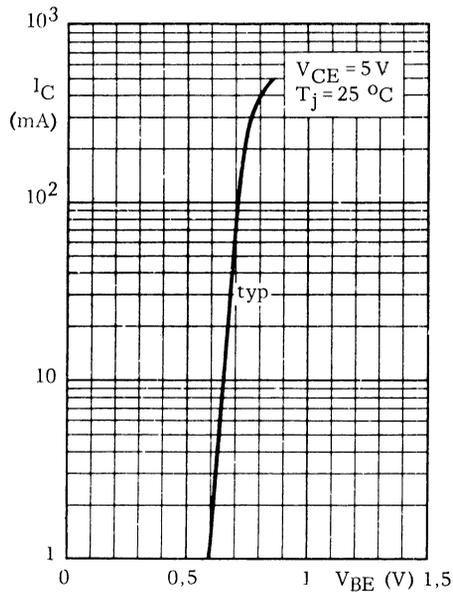
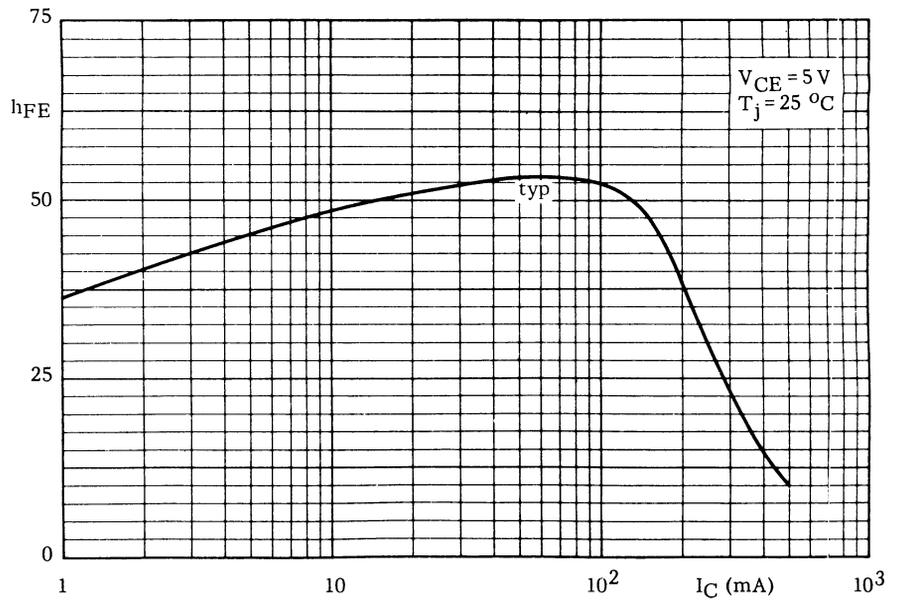
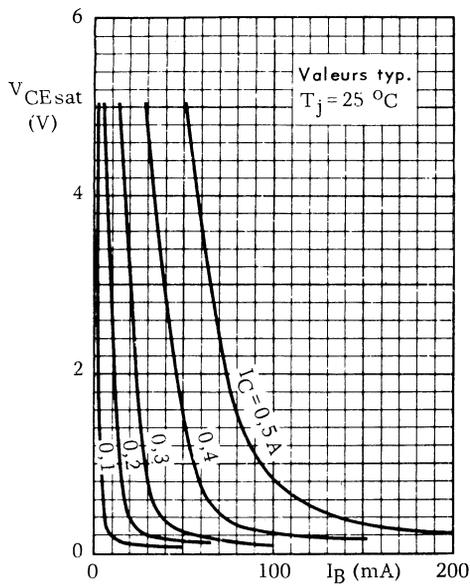
- IV Utilisation possible en impulsions avec :

$$R_{BE} \leq 1\text{ k}\Omega$$

(1) Indépendant de la température



COURBES CARACTERISTIQUES (suite)



R.T.C. LA RADIODIPLÔME-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BD 233
BD 235
BD 237

télévision - amplification audio-fréquence

Transistors NPN à base épitaxiale, en boîtier plastique TO-126, particulièrement destinés aux circuits de télévision et d'amplification audiofréquence soumis à de fortes impulsions de puissance. Ces transistors sont complémentaires des BD 234, 236, 238.

Caractéristiques principales

		BD 233	BD 235	BD 237	
V_{CBO}	max	45	60	100	V
V_{CEO}	max	45	60	80	V
V_{CER} ($R_{BE} = 1\text{ K}\Omega$)	max	45	60	100	V
I_{CM}	max			6	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25\text{ }^\circ\text{C}$)	max			25	W
T_j	max			150	$^\circ\text{C}$
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{ V}$; $I_C = 1\text{ A}$)	min			25	
f_T ($V_{CE} = 10\text{ V}$; $I_C = 250\text{ mA}$; $f = 1\text{ MHz}$)	min			3	MHz

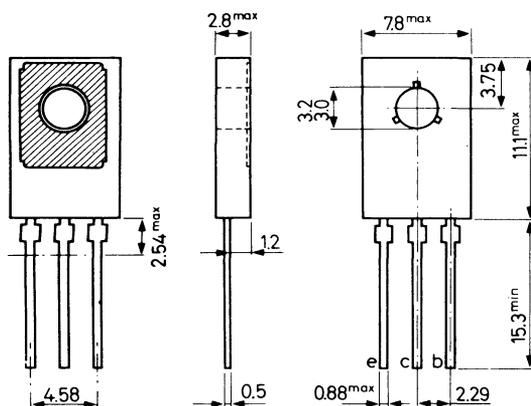
Brochage

Boîtier JEDEC TO-126.

Collecteur relié à la partie métallique de la surface de montage.

Couple de serrage : min. 5 cm.kg ; max. 6 cm.kg.

Accessoires : 56333 pour montage isolé ; 56326 pour montage non isolé.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

		BD 233	BD 235	BD 237	
V_{CBO}	max	45	60	100	V
V_{CEO}	max	40	60	80	V
V_{EBO}	max	5	5	5	V
V_{CER} ($R_{BE} = 1\text{ K}\Omega$)	max	45	60	100	V
I_C	max			2	A
I_{CM}	max			6	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25\text{ }^\circ\text{C}$)	max			25	W
T_j	max			150	$^\circ\text{C}$
T_{stg}				- 55 à + 150	$^\circ\text{C}$

RESISTANCES THERMIQUES

$R_{th\ j-a}$	100	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ j-mb}$	5	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (avec 56333 pour montage isolé)	6	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (avec 56333 et graisse au silicone)	3	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th\ mb-h}$ (avec 56326 pour montage non isolé)	1	$^\circ\text{C/W}$

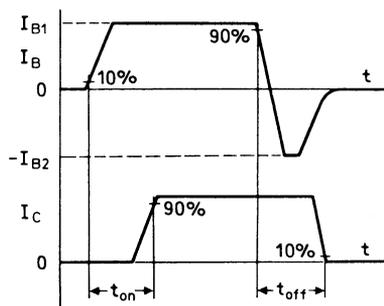
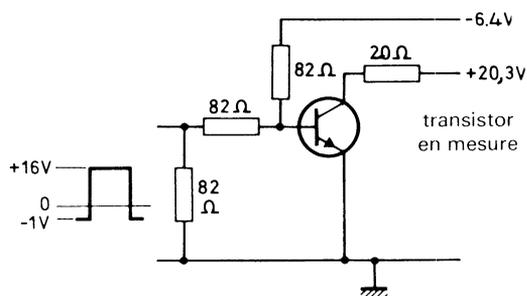
Caractéristiques ($T_j = 25^\circ \text{C}$)

sauf spécifications contraires

I_{CBO} ($V_{CB} = V_{CBOmax}$; $I_E = 0$)	max	100 μA
I_{CBO} ($V_{CB} = V_{CBOmax}$; $I_E = 0$; $T_j = 150^\circ\text{C}$)	max	3 mA
I_{EBO} ($V_{EB} = 5\text{V}$; $I_C = 0$)	max	1 mA
V_{EB} ($V_{CE} = 2\text{V}$; $I_C = 1\text{A}$)	max	1,3 V
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 1\text{A}$; $I_B = 0,1\text{A}$)	max	0,6 V

	BD 233 BD 235	BD 237
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{V}$; $I_C = 150\text{mA}$)	40 à 250	40 à 160
h_{FE} ($V_{CE} = 2\text{V}$; $I_C = 1\text{A}$)	min 25	25
f_T ($V_{CE} = 10\text{V}$; $I_C = 250\text{mA}$; $f = 1\text{MHz}$)	min	3 MHz
temps de commutation		
t_{on} ($I_C = 1\text{A}$; $I_{B1} = -I_{B2} = 0,1\text{A}$)	typ	0,3 μs
t_{off} ($I_C = 1\text{A}$; $I_{B1} = -I_{B2} = 0,1\text{A}$)	typ	1,1 μs

Montage de mesure



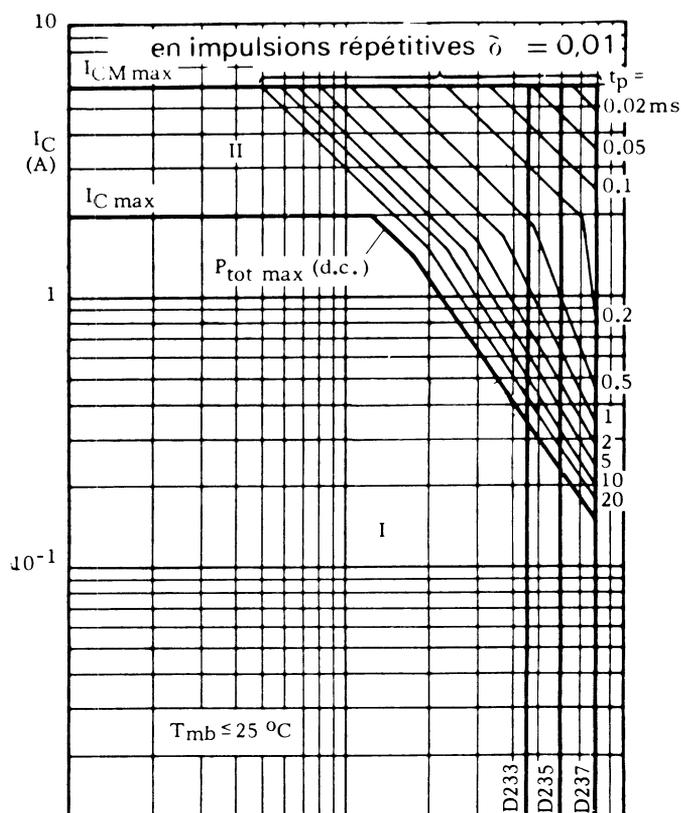
Circuit de mesure

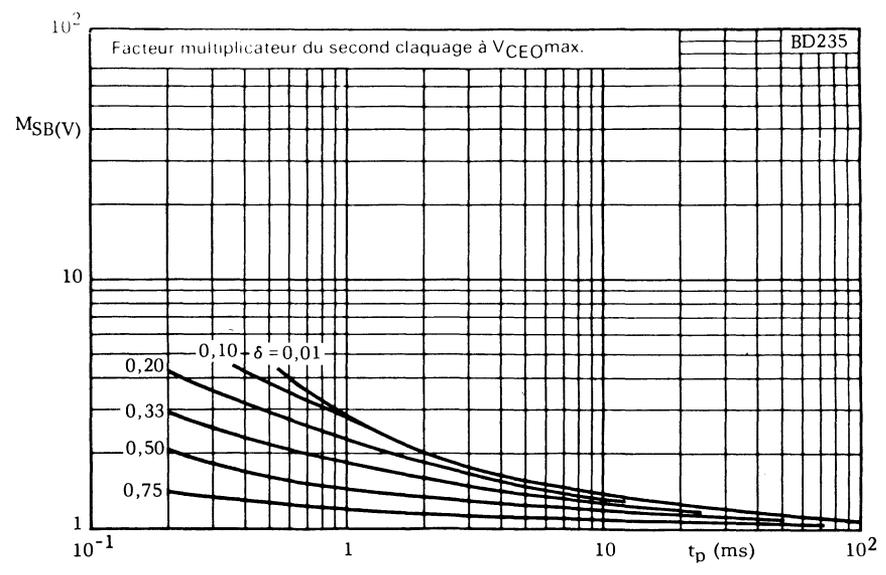
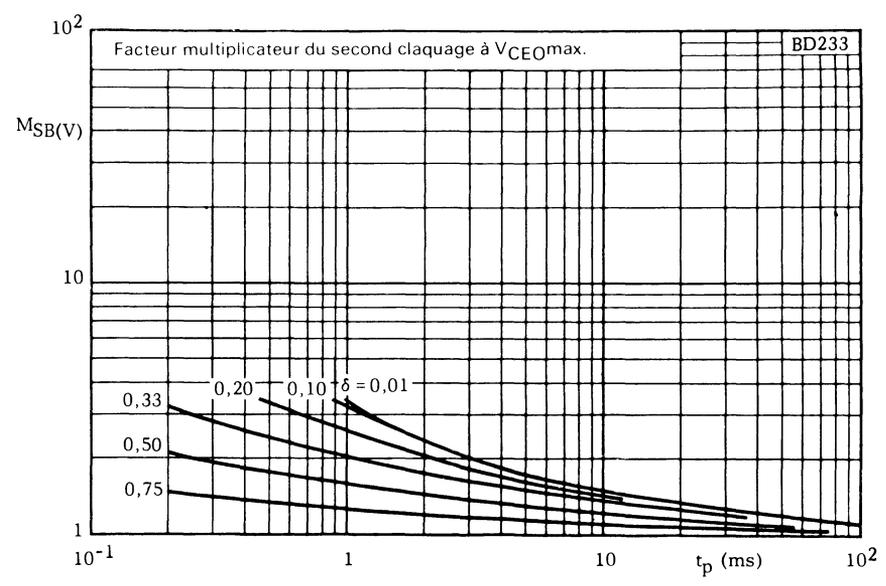
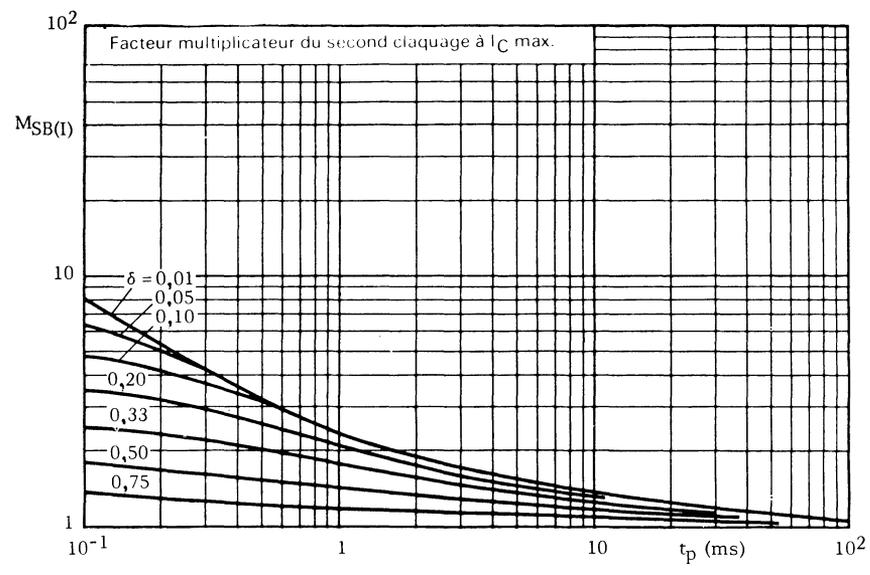
Impulsions d'entrée : $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\ \mu\text{s}$
 $T = 500\ \mu\text{s}$

Courbes caractéristiques

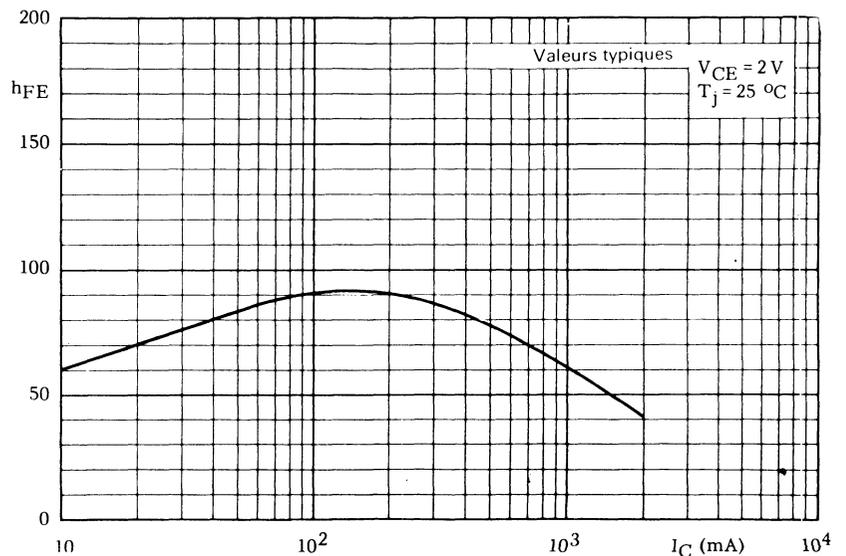
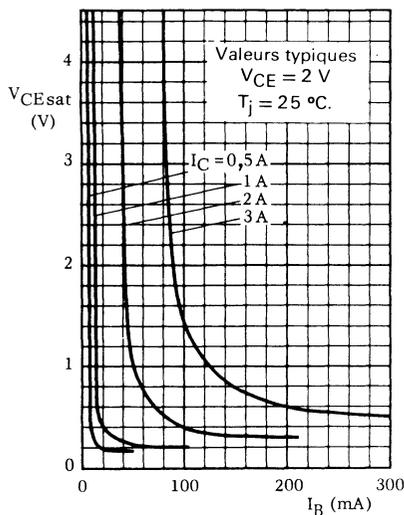
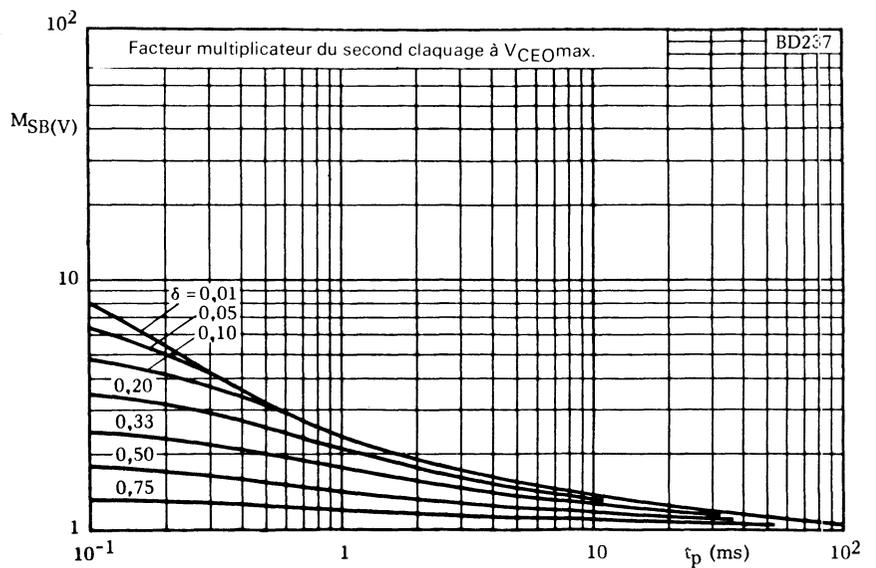
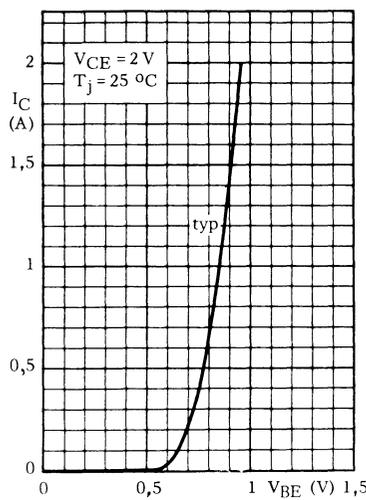
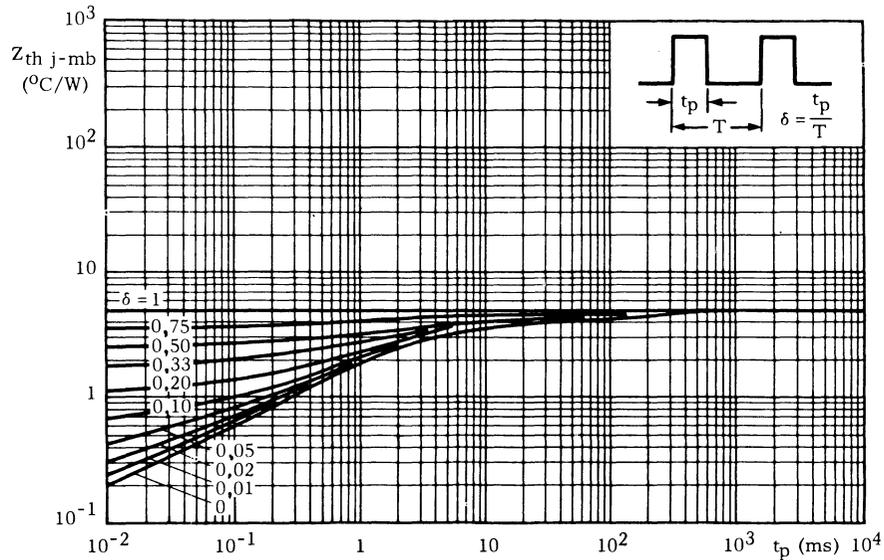
AIRE DE FONCTIONNEMENT

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.





Courbes caractéristiques (suite)



R.T.C. LA RADIODIPLÔME-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 234
BD 236
BD 238

télévision - amplification audio-fréquence

Transistors PNP à base épitaxiale, en boîtier plastique TO-126, particulièrement destinés aux circuits de télévision et d'amplification audiofréquence soumis à de fortes impulsions de puissance. Ces transistors sont complémentaires des BD 233, 235, 237.

Caractéristiques principales

	BD 234	BD 236	BD 238	
- V _{CBO}	45	60	100	V
- V _{CEO}	45	60	80	V
- V _{CER} (R _{BE} = 1 K Ω)	45	60	100	V
- I _{CM}	max			6 A
P _{tot} (T _{mb} \leq 25 $^{\circ}$ C)	max			25 W
T _j	max			150 $^{\circ}$ C
h _{FE} (- V _{CE} = 2 V ; - I _C = 1 A)	min			25
f _T (- V _{CE} = 10 V ; - I _C = 250 mA ; f = 1 MHz)	min			3 MHz

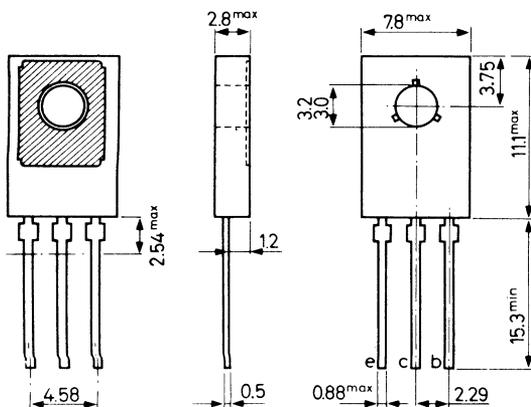
Brochage

Boîtier JEDEC TO-126.

Collecteur relié à la partie métallique de la surface de montage.

Couple de serrage : min 5 cm.kg ; max 6 cm.kg.

Accessoires : 56333 pour montage isolé ; 56326 pour montage non isolé.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD 234	BD 236	BD 238	
- V _{CBO}	45	60	100	V
- V _{CEO}	45	60	80	V
- V _{EBO}	5	5	5	V
- V _{CER} (R _{BE} = 1 K Ω) max	45	60	100	V
- I _C	max			2 A
- I _{CM}	max			6 A
P _{tot} (T _{mb} \leq 25 $^{\circ}$ C)	max			25 W
T _j	max			150 $^{\circ}$ C
T _{stg}				- 55 à + 150 $^{\circ}$ C

RESISTANCES THERMIQUES

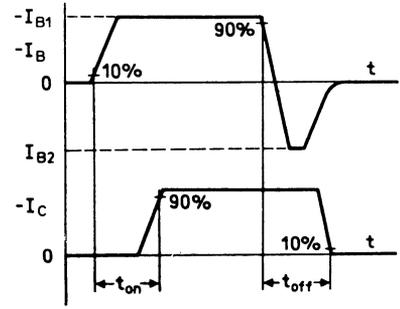
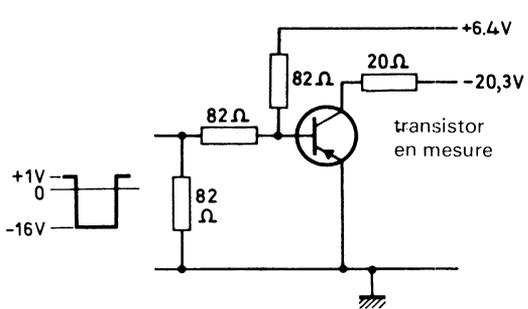
R _{th j-a}	100	$^{\circ}$ C/W
R _{th j-mb}	5	$^{\circ}$ C/W
R _{th mb-h} (avec 56333 pour montage isolé)	6	$^{\circ}$ C/W
R _{th mb-h} (avec 56333 et graisse au silicone)	3	$^{\circ}$ C/W
R _{th mb-h} (avec 56326 pour montage non isolé)	1	$^{\circ}$ C/W

sauf spécifications contraires

- I_{CBO} ($-V_{CB} = -V_{CBOmax}$, $I_E = 0$)	max	100 μA
- I_{CBO} ($-V_{CB} = -V_{CBOmax}$, $I_E = 0$, $T_j = 150^\circ\text{C}$)	max	3 mA
- I_{EBO} ($-V_{EB} = 5\text{V}$; $I_C = 0$)	max	1 mA
- V_{BE} ($-V_{CE} = 2\text{V}$; $-I_C = 1\text{A}$)	max	1,3 V
- $V_{CE\text{ sat}}$ ($-I_C = 1\text{A}$; $-I_B = 0,1\text{A}$)	max	0,6 V

	BD 234 BD 236	BD 238
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{V}$; $-I_C = 150\text{mA}$)	40 à 250	40 à 160
h_{FE} ($-V_{CE} = 2\text{V}$; $-I_C = 1\text{A}$)	min 25	min 25
f_T ($-V_{CE} = 10\text{V}$; $-I_C = 250\text{mA}$; $f = 1\text{MHz}$)	min	3 MHz
Temps de commutation		
t_{on} ($-I_C = 1\text{A}$; $-I_{B1} = -I_{B2} = 0,1\text{A}$)	typ	0,3 μs
t_{off} ($-I_C = 1\text{A}$; $-I_{B1} = -I_{B2} = 0,1\text{A}$)	typ	0,7 μs

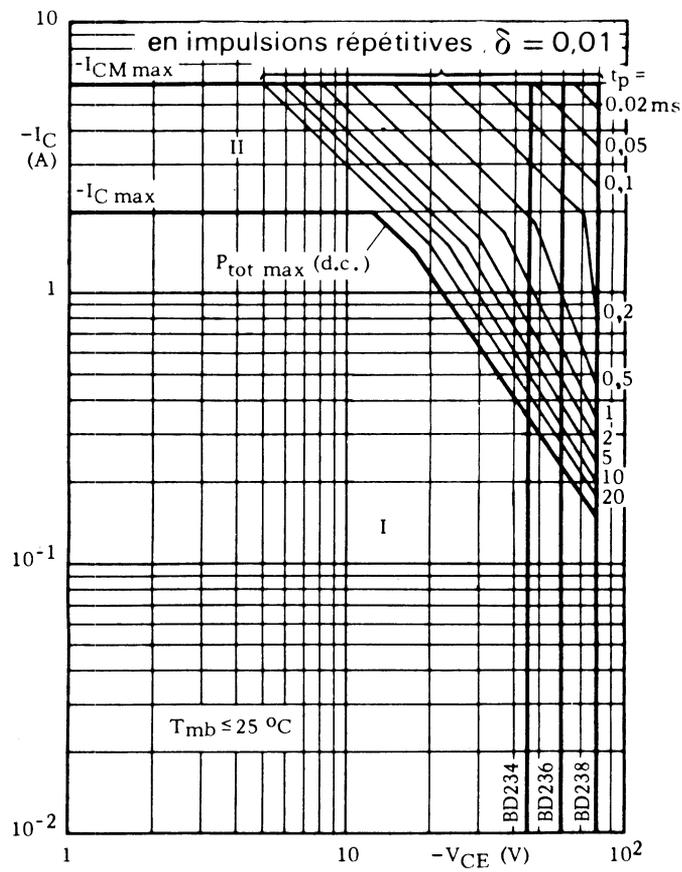
Montage de mesure



Circuit de mesure

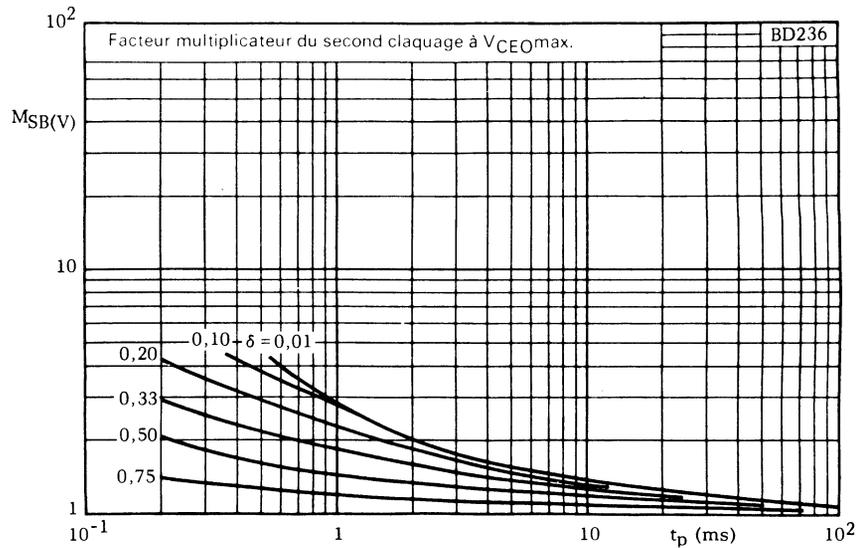
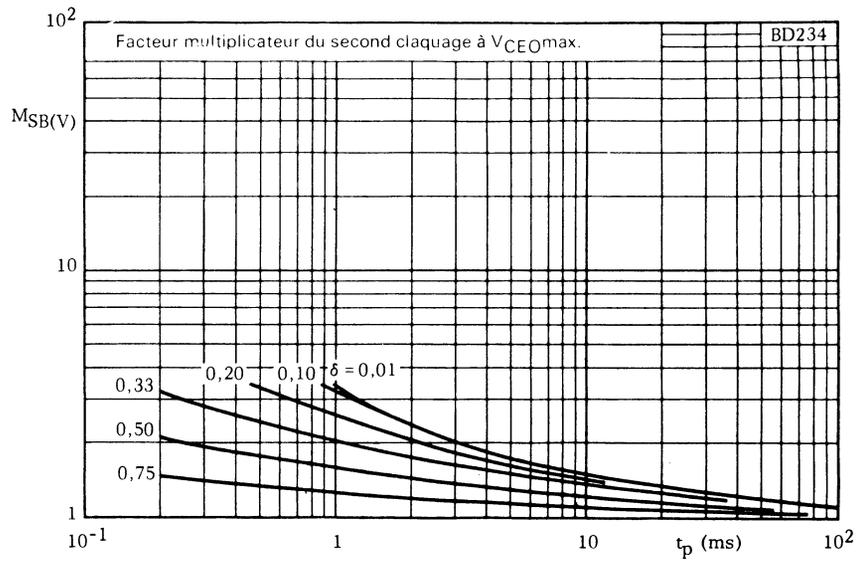
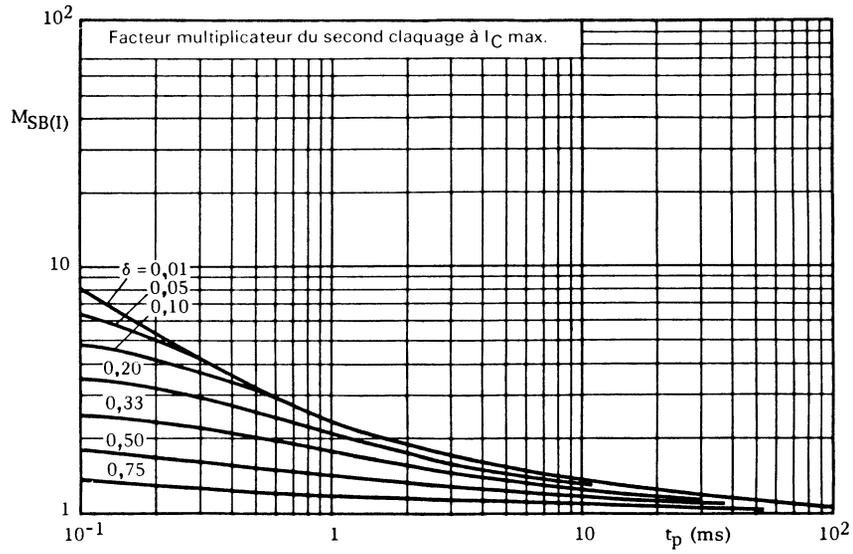
Impulsions d'entrée : $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\ \mu\text{s}$
 $T = 500\ \mu\text{s}$

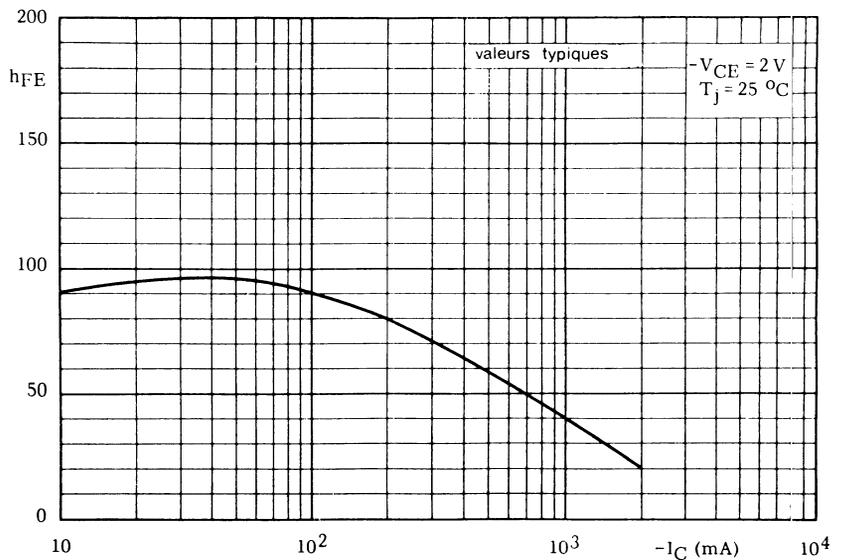
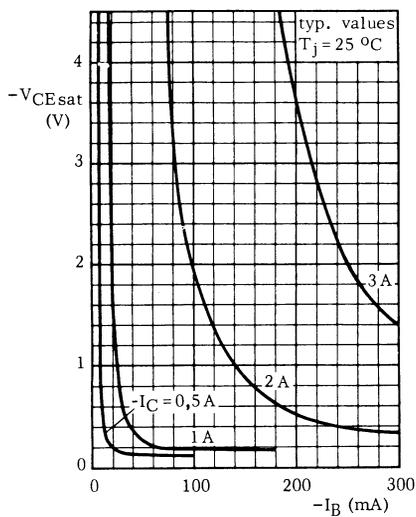
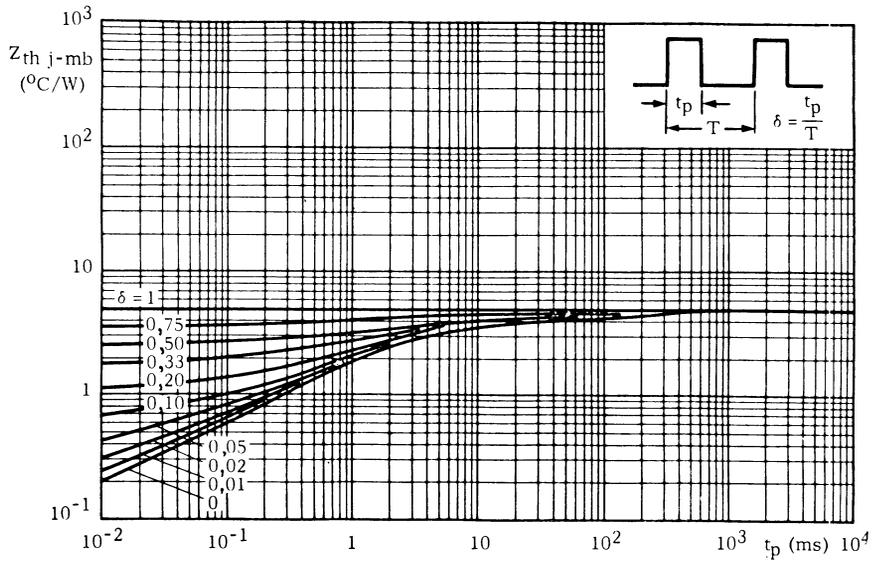
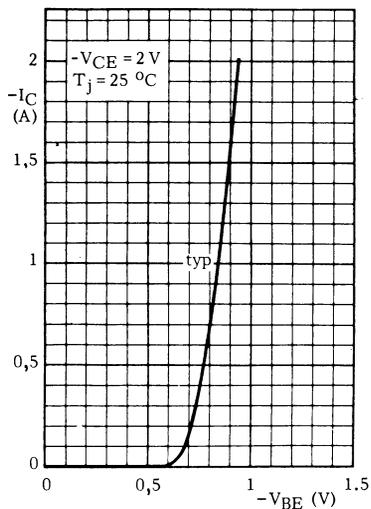
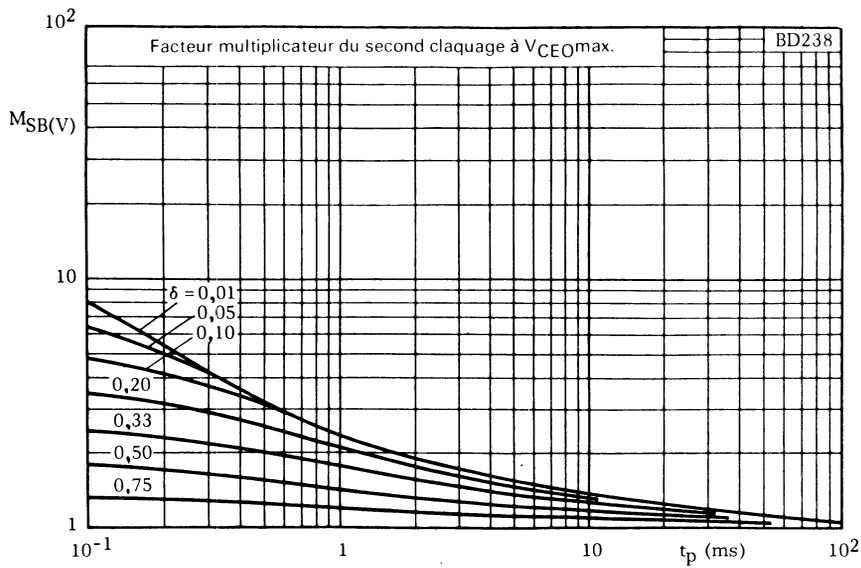
Courbes caractéristiques



AIRE DE FONCTIONNEMENT

I - Région de fonctionnement en continu.
 II - Extension permise en impulsion.





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium PNP



BD 262
BD 262 A
BD 262 B

Les transistors de puissance PNP au silicium BD 262, BD 262 A et BD 262 B sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-126.

Avec leurs complémentaires les BD 263, BD 263 A et BD 263 B, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs et aux applications industrielles de commutation.

Caractéristiques principales

	BD 262	BD 262 A	BD 262 B	
$-V_{CEO}$ max	60	80	100	V
$-V_{CBO}$ max	60	80	100	V
$-I_{CM}$ max	6	6	6	A
P_{tot} ($T_{mb} = 25\text{ °C}$) max	36	36	36	W
T_j max	150	150	150	°C
h_{FE} ($-I_C = 0,5\text{ A}$; $-V_{CE} = 3\text{ V}$) typ	1000	1000	1000	
h_{FE} ($-I_C = 1,5\text{ A}$; $-V_{CE} = 3\text{ V}$) min	750	750	750	
f_T ($-I_C = 1,5\text{ A}$; $-V_{CE} = 3\text{ V}$) typ	7	7	7	MHz

Brochage

(Dimensions en mm)

Boîtier TO-126

Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier

Accessoires

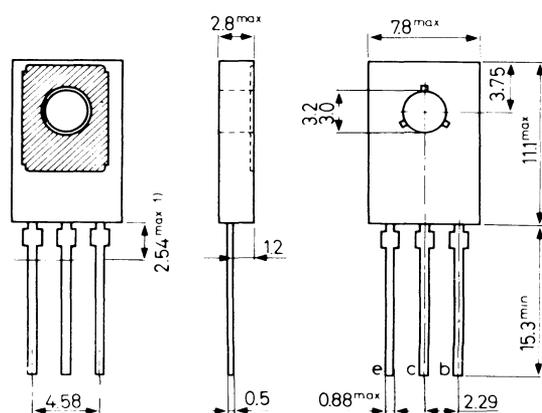
56333 pour montage isolé

56326 pour montage non isolé

Couple de serrage :

min 0,5 mN

max 0,6 mN



Valeurs à ne pas dépasser

(Limites absolues selon publication IEC 134)



Tensions

- V _{CBO}	max	60	80	100	V
- V _{CEO}	max	60	80	100	V
- V _{EBO}	max	5	5	5	V

Courants

- I _C	max	4	4	4	A
- I _{CM}	max	6	6	6	A
- I _B	max	100	100	100	mA

Puissance dissipée

P _{tot} (T _{mb} = 25 °C)	max	36	36	36	W
--	-----	----	----	----	---

Températures

T _{stg}			- 55 à + 150		°C
T _j	max	150	150	150	°C

RESISTANCE THERMIQUE

R _{th j-mb}				3,5	°C/W
----------------------------	--	--	--	-----	------

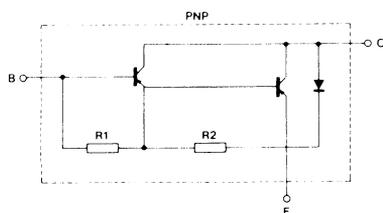
Caractéristiques

à T_j = 25 °C sauf indication contraire

- I _{CBO} (I _E = 0 ; - V _{CB} = - V _{CBO} max)	max	0,2	mA
- I _{CBO} (I _E = 0 ; - V _{CB} = - V _{CBO} max ; T _{mb} = 150 °C)	max	2	mA
- I _{CEO} (I _B = 0 ; - V _{CE} = 30 V ; BD 262)	max	0,5	mA
- I _{CEO} (I _B = 0 ; - V _{CE} = 40 V ; BD 262 A)	max	0,5	mA
- I _{CEO} (I _B = 0 ; - V _{CE} = 50 V ; BD 262 B)	max	0,5	mA
- I _{EBO} (I _C = 0 ; - V _{EB} = 5 V)	max	5	mA
h _{FE} (- I _C = 0,5 A ; - V _{CE} = 3 V) (1)	typ.	1000	
h _{FE} (- I _C = 1,5 A ; - V _{CE} = 3 V) (1)	min	750	
h _{FE} (- I _C = 4 A ; - V _{CE} = 3 V) (1)	typ.	750	
- V _{BE} (- I _C = 1,5 A ; - V _{CE} = 3 V)	max	2,5	V
- V _{CE sat} (- I _C = 1,5 A ; - I _B = 3 mA)	max	2,5	V
f _T (- I _C = 1,5 A ; - V _{CE} = 3 V)	typ.	7	MHz
f _{hfe} (- I _C = 1,5 A ; - V _{CE} = 3 V)	typ.	60	kHz
W _(SC) (I _B < 0) voir fig. 2 page 3.	min	30	mJ

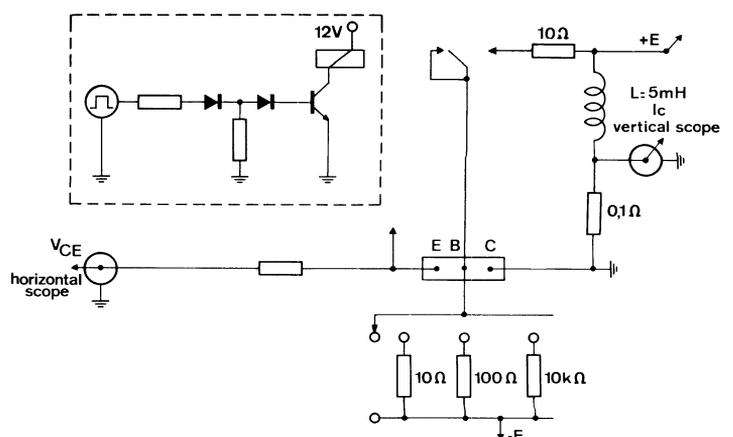
(1) Mesuré en impulsions avec t_p ≤ 300 μs et δ ≤ 2 %.

SCHEMA DU CIRCUIT DARLINGTON

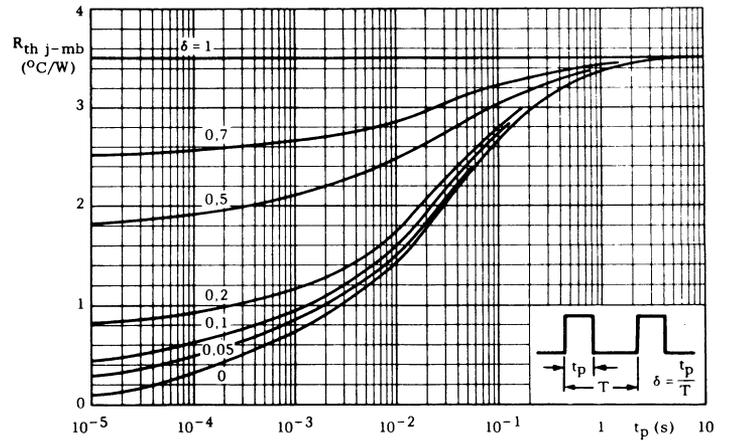
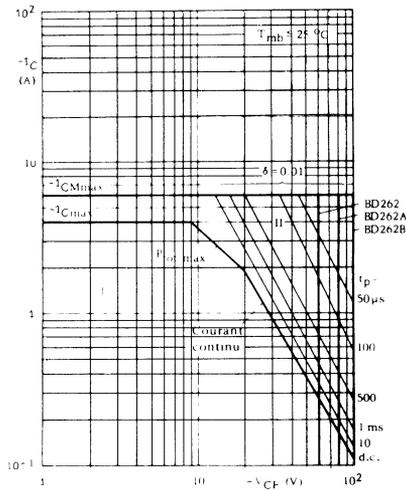


R₁ typ. 30 kΩ
R₂ typ. 150 Ω

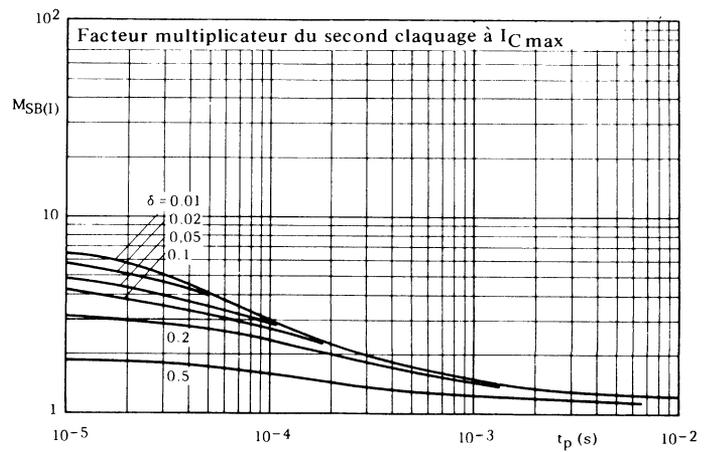
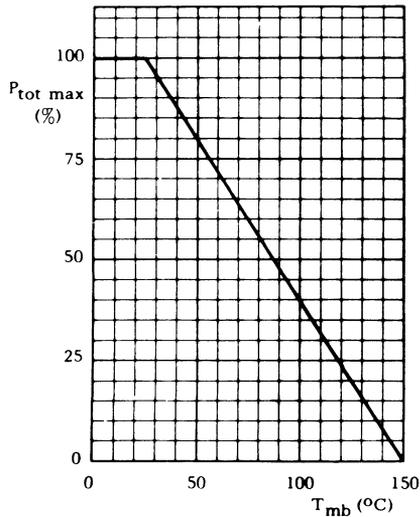
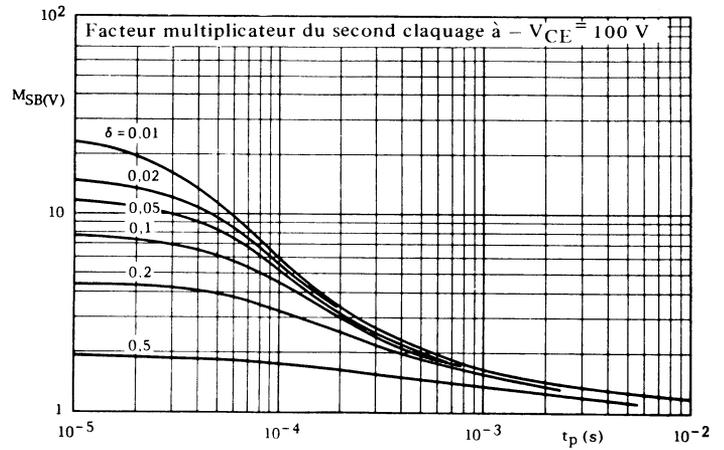
CIRCUIT DE MESURE DU SECOND CLAQUAGE

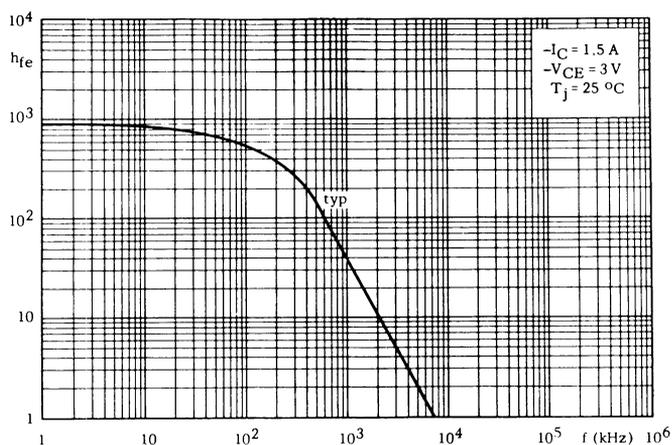
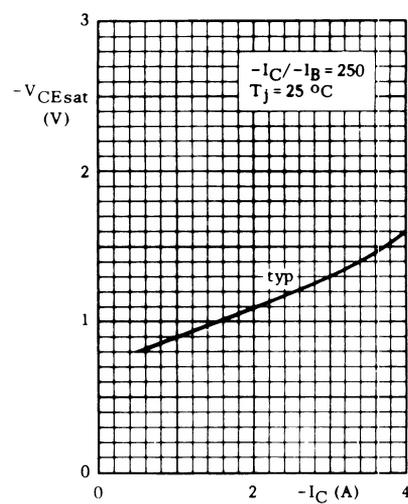
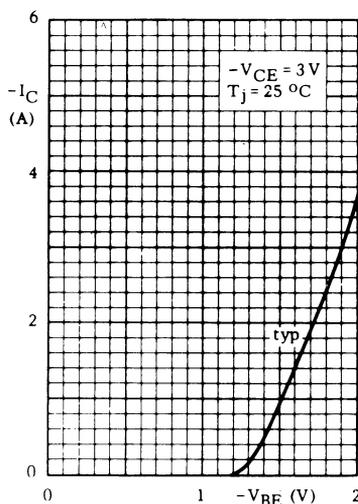
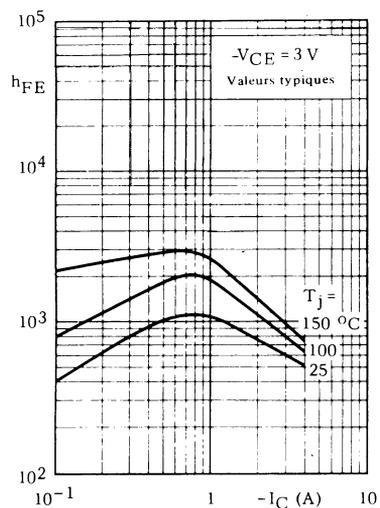


Courbes caractéristiques (suite)



AIRE DE FONCTIONNEMENT
 1 - Région admise pour le fonctionnement en continu
 2 - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.





R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS, RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium NPN



BD 263
BD 263 A
BD 263 B

Les transistors de puissance NPN au silicium BD 263, BD 263 A et BD 263 B sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-126.

Avec leurs complémentaires les BD 262, BD 262 A et BD 262 B, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs et aux applications industrielles de commutation.

Caractéristiques principales

	BD 263	BD 263 A	BD 263 B	
V_{CEO} max	60	80	100	V
V_{CBO} max	80	100	120	V
I_{CM} max	6	6	6	A
P_{tot} ($T_{mb} = 25\text{ °C}$) max	36	36	36	W
T_j max	150	150	150	°C
h_{FE} ($I_C = 0,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) typ	1000	1000	1000	
h_{FE} ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) min	750	750	750	
f_T ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) typ	7	7	7	MHz

Brochage

(Dimensions en mm)

Boîtier TO-126

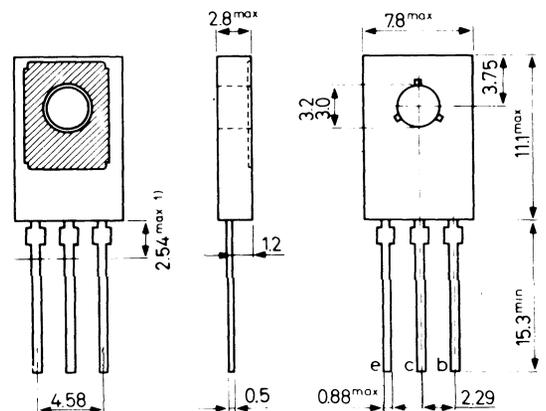
Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier.

Accessoires :

- 56 333 pour montage isolé
- 56 326 pour montage non isolé

Couple de serrage :

- min 0,5 mN
- max 0,6 mN



Valeurs à ne pas dépasser

(Limites absolues selon publication IEC 134)

	BD 263	BD 263 A	BD 263 B	
<i>Tensions</i>				
V_{CEO}	60	80	100	V
V_{CBO}	80	100	120	V
V_{EBO}	5	5	5	V
<i>Courants</i>				
I_C	4	4	4	A
I_{CM}	6	6	6	A
I_B	100	100	100	mA
<i>Puissance dissipée</i>				
P_{tot} ($T_{amb} = 25\text{ °C}$)	36	36	36	W
<i>Températures</i>				
T_{stg}		- 55 à + 150		°C
T_j	150	150	150	°C

RESISTANCE THERMIQUE

$R_{th\ j-mb}$ 3,5 °C/W

Caractéristiques

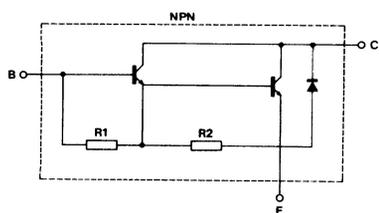
à $T_j = 25\text{ °C}$ sauf indications contraires

I_{CBO} ($I_E = 0$) (1)	max	0,2	mA
I_{CBO} ($I_E = 0$; $T_{mb} = 150\text{ °C}$) (1)	max	2	mA
I_{CEO} ($I_B = 0$; $V_{CE} = 30\text{ V}$; BD 263)	max	0,5	mA
I_{CEO} ($I_B = 0$; $V_{CE} = 40\text{ V}$; BD 263 A)	max	0,5	mA
I_{CEO} ($I_B = 0$; $V_{CE} = 50\text{ V}$; BD 263 B)	max	0,5	mA
I_{EBO} ($I_C = 0$; $V_{EB} = 5\text{ V}$)	max	5	mA
h_{FE} ($I_C = 0,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) (2)	typ	1000	
h_{FE} ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) (2)	min	750	
h_{FE} ($I_C = 4\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$) (2)	typ	500	
V_{BE} ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$)	max	2,5	V
V_{CEsat} ($I_C = 1,5\text{ A}$; $I_B = 3\text{ mA}$)	max	2,5	V
f_T ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ	7	MHz
f_{hfe} ($I_C = 1,5\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ	60	kHz
$W_{(SC)}$ ($I_B < 0$) voir fig. 2 page 3	min	30	mJ

(1) $V_{CBO} = 60\text{ V}$ pour BD 263, 80 V pour BD 263 A et 100 V pour BD 263 B.

(2) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

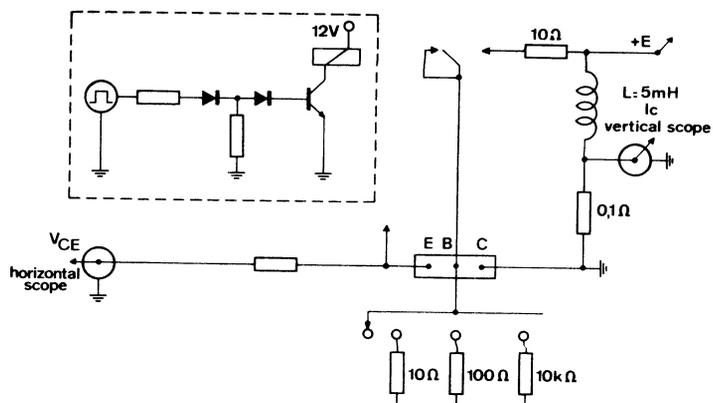
SCHEMA DU CIRCUIT DARLINGTON



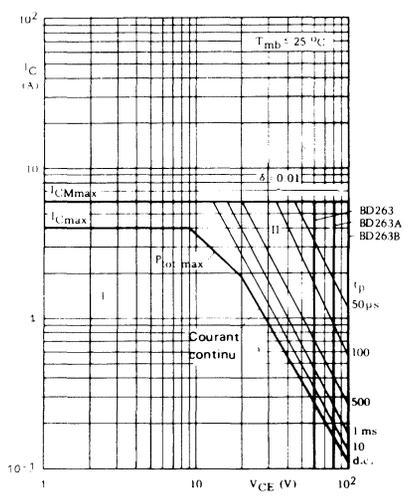
R_1 typ. 30 k Ω

R_2 typ. 150 Ω

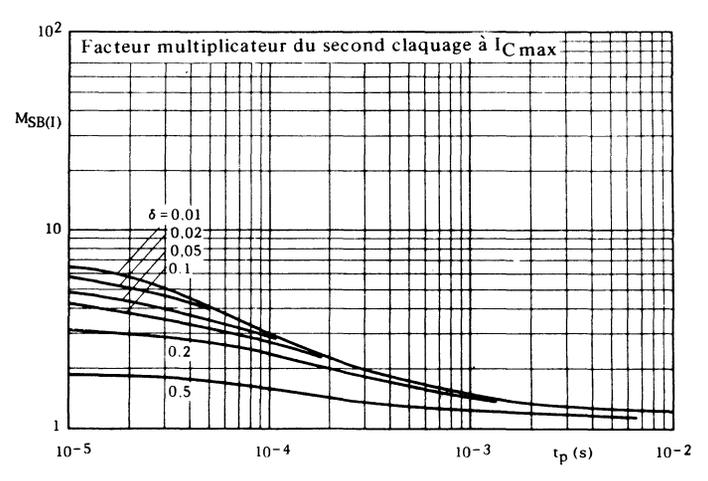
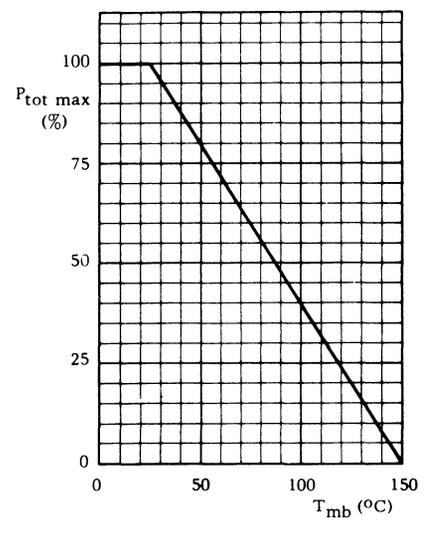
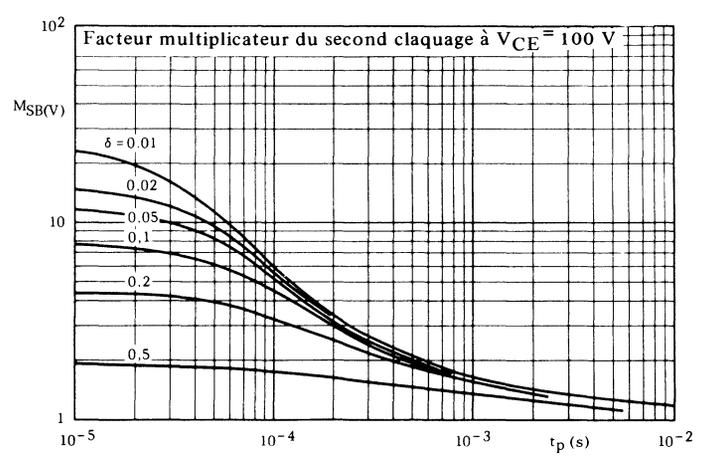
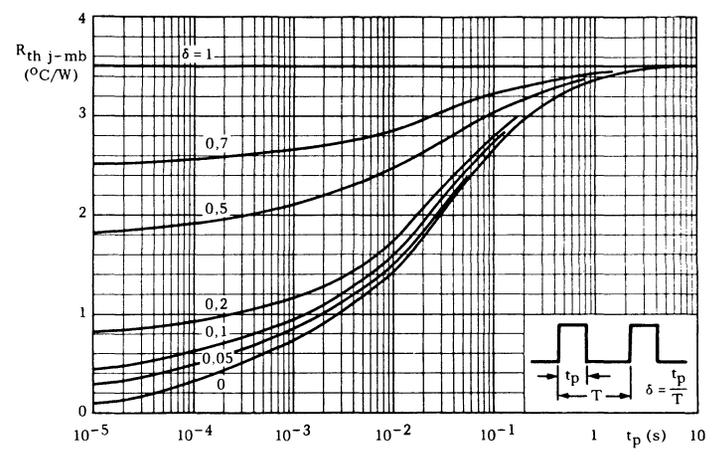
CIRCUIT DE MESURE DU SECOND CLAQUAGE



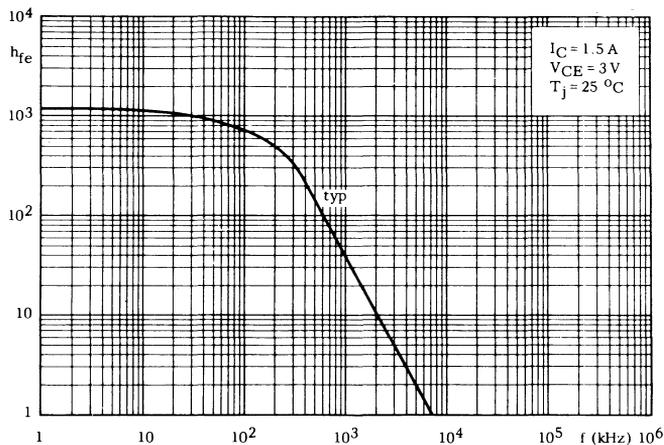
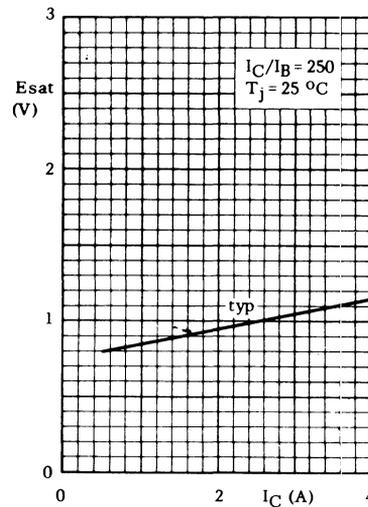
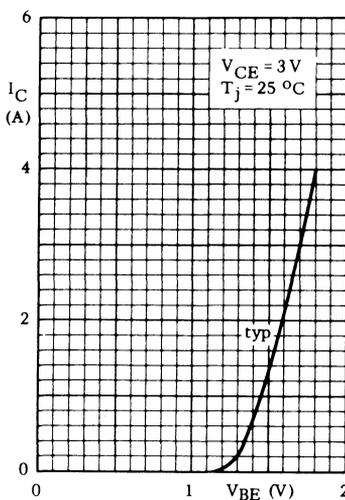
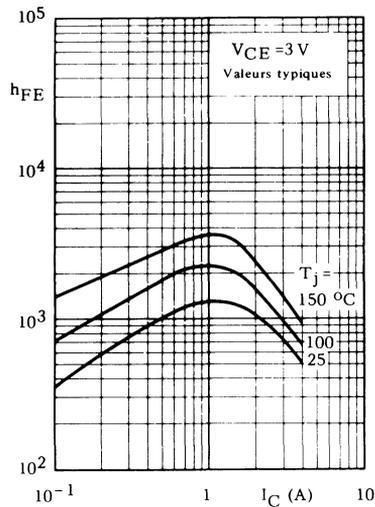
Courbes caractéristiques



- AIRE DE FONCTIONNEMENT**
- 1 - Région admise pour le fonctionnement en continu.
 - 2 - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.



Courbes caractéristiques (suite)



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 266
BD 266 A
BD 266 B

Les transistors de puissance PNP au silicium BD 266, BD 266 A et BD 266 B sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO.220.

Avec leurs complémentaires, les BD 267, BD 267 A et BD 267 B, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs et aux applications industrielles de commutation.

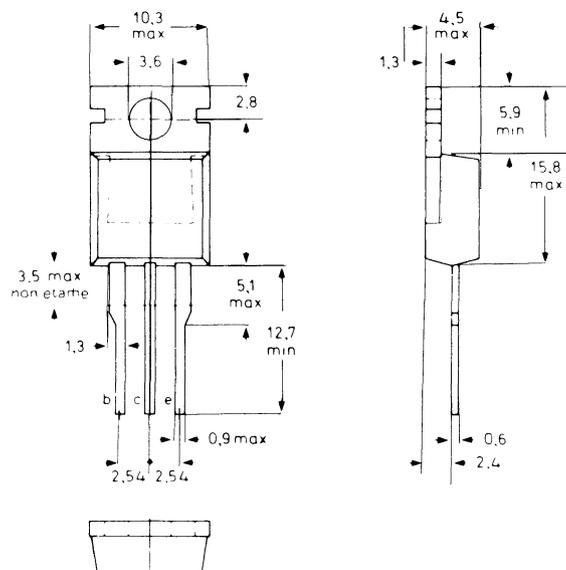
Caractéristiques principales

		BD 266	BD 266 A	BD 266 B	
V_{CEO}	max	60	80	100	V
V_{CBO}	max	60	80	100	V
I_{CM}	max	12	12	12	A
P_{tot} ($T_{mb} = 25\text{ °C}$)	max	60	60	60	W
h_{FE} ($I_C = 3\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$)	min	750	750	750	

Brochage

(Dimensions en mm)

Boîtier TO.220



Valeurs à ne pas dépasser

(Limites absolues selon publication IEC 134)

Tensions

V _{CEO}	60	80	100	V
V _{CBO}	60	80	100	V
V _{EBO}	5	5	5	V

Courants

I _C	8	8	8	A
I _B	150	150	150	mA
I _{CM}	12	12	12	A

Puissance dissipée

P _{tot} (T _{mb} = 25 °C)	60	60	60	W
--	----	----	----	---

Températures

T _{stg}			-55 à + 150	°C
T _j	150	150	150	°C

	BD 266	BD 266 A	BD 266 B	
V _{CEO}	60	80	100	V
V _{CBO}	60	80	100	V
V _{EBO}	5	5	5	V
I _C	8	8	8	A
I _B	150	150	150	mA
I _{CM}	12	12	12	A
P _{tot} (T _{mb} = 25 °C)	60	60	60	W
T _{stg}			-55 à + 150	°C
T _j	150	150	150	°C

Caractéristiques

à T_j = 25 °C sauf indications contraires

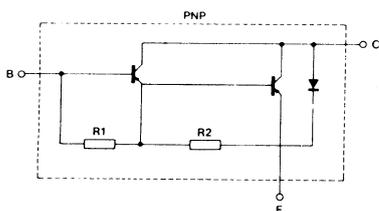
V _{(BR)CEO} (I _C = 100 mA; I _B = 0) (1)	max	60	80	100	V
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 60 V)	max	0,2			mA
I _{CBO} (I _C = 0; V _{CB} = 80 V)	max		0,2		mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 100 V)	max			0,2	mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 60 V; T _j = 100 °C)	max	2			mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 80 V; T _j = 100 °C)	max		2		mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 100 V; T _j = 100 °C)	max			2	mA
I _{EBO} (I _C = 0; V _{BE} = 5 V)	max	5	5	5	mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 30 V)	max	0,5			mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 40 V)	max		0,5		mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 50 V)	max			0,5	mA
h _{fe} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V) (1)	min	750	750	750	
h _{fe} (I _C = 8 A; V _{CE} = 3 V) (1)	typ	750	750	750	
h _{fe} (I _C = 0,5 A; V _{CE} = 3 V) (1)	typ	1500	1500	1500	
V _{CE sat} (I _C = 3 A; I _B = 12 mA)	max	2	2	2	V
V _{BE} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	max	2,5	2,5	2,5	V
f _T (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	typ	7	7	7	MHz
f _{hfe} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	typ	60	60	60	kHz
E second claquage inverse	min	50	50	50	mJ
R ₁	typ	10	10	10	kΩ
R ₂	typ	150	150	150	Ω
V _F (I _F = 3 A)	typ	1,8	1,8	1,8	V

	BD 266	BD 266 A	BD 266 B	
V _{(BR)CEO} (I _C = 100 mA; I _B = 0) (1)	max 60	80	100	V
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 60 V)	max 0,2			mA
I _{CBO} (I _C = 0; V _{CB} = 80 V)	max	0,2		mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 100 V)	max		0,2	mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 60 V; T _j = 100 °C)	max 2			mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 80 V; T _j = 100 °C)	max	2		mA
I _{CBO} (I _E = 0; V _{CB} = 100 V; T _j = 100 °C)	max		2	mA
I _{EBO} (I _C = 0; V _{BE} = 5 V)	max 5	5	5	mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 30 V)	max 0,5			mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 40 V)	max	0,5		mA
I _{CEO} (I _B = 0; V _{CE} = 50 V)	max		0,5	mA
h _{fe} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V) (1)	min 750	750	750	
h _{fe} (I _C = 8 A; V _{CE} = 3 V) (1)	typ 750	750	750	
h _{fe} (I _C = 0,5 A; V _{CE} = 3 V) (1)	typ 1500	1500	1500	
V _{CE sat} (I _C = 3 A; I _B = 12 mA)	max 2	2	2	V
V _{BE} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	max 2,5	2,5	2,5	V
f _T (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	typ 7	7	7	MHz
f _{hfe} (I _C = 3 A; V _{CE} = 3 V)	typ 60	60	60	kHz
E second claquage inverse	min 50	50	50	mJ
R ₁	typ 10	10	10	kΩ
R ₂	typ 150	150	150	Ω
V _F (I _F = 3 A)	typ 1,8	1,8	1,8	V

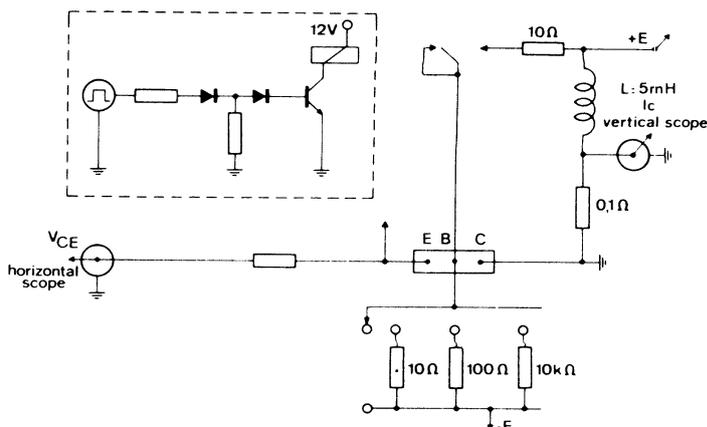
Résistances thermiques :

R _{th j-mb}	2,08	°C/W
R _{th j-amb}	65	°C/W

Schéma du Circuit Darlington

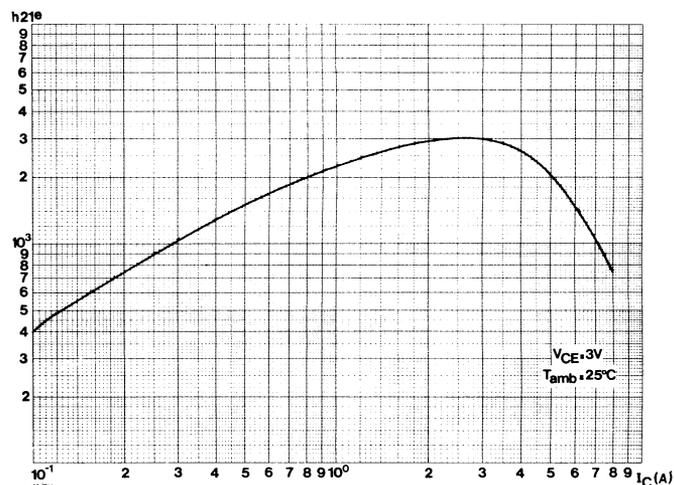
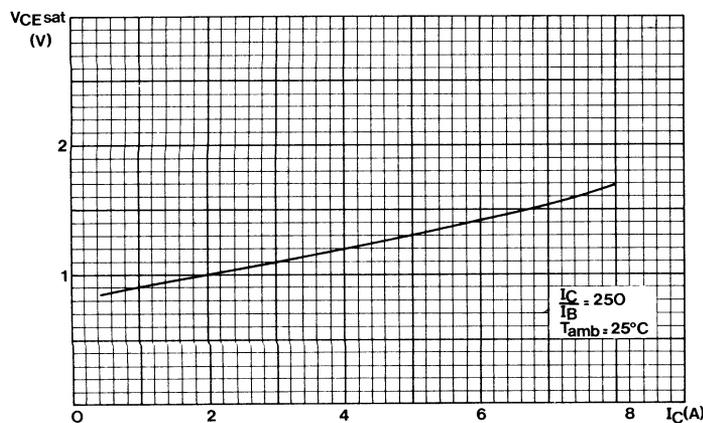
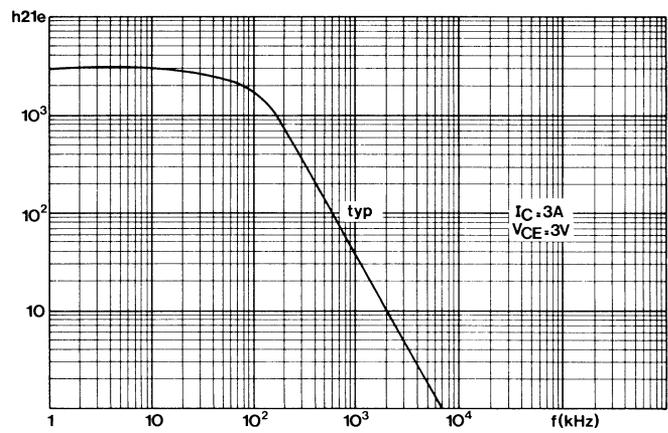
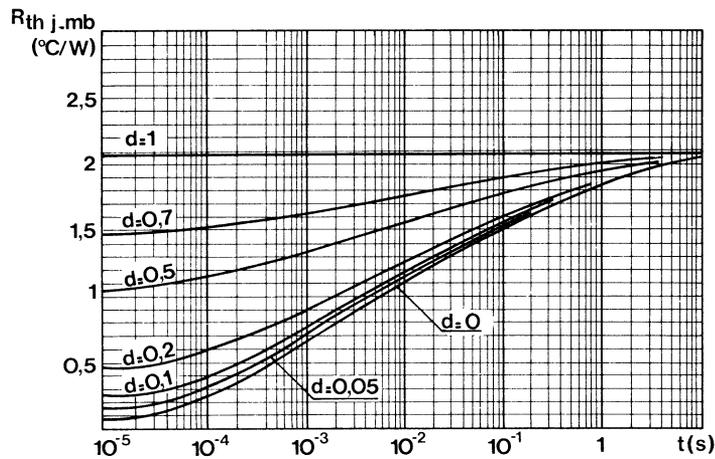
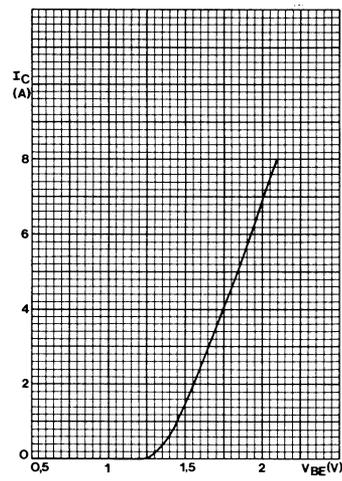
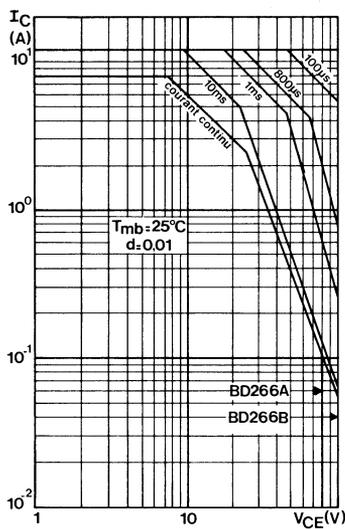
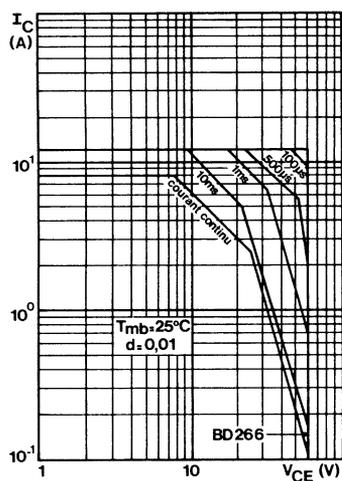


Circuit de mesure du second claquage inverse



(1) mesuré en impulsions avec t_p ≤ 300 μs et δ ≤ 2 %

courbes caractéristiques





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium NPN



BD 267
BD 267 A
BD 267 B

Les transistors de puissance NPN au silicium BD 267, BD 267 A et BD 267 B sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO.220.

Avec leurs complémentaires, les BD 266, BD 266 A et BD 266 B, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs et aux applications industrielles de commutation.

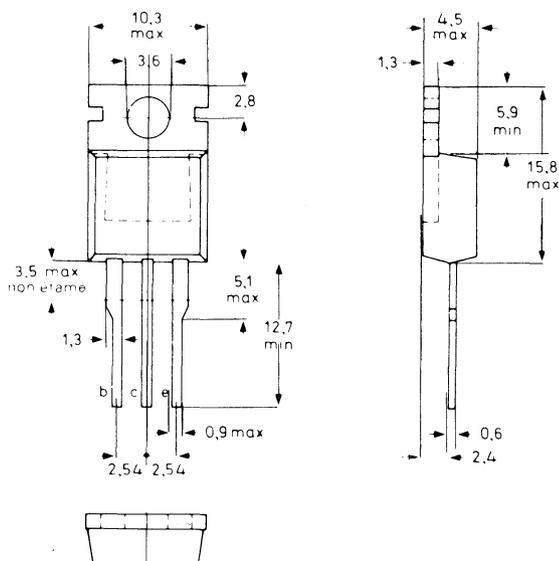
Caractéristiques principales

		BD 267	BD 267 A	BD 267 B	
V_{CEO}	max	60	80	100	V
V_{CBO}	max	80	100	120	V
I_{CM}	max	12	12	12	A
P_{tot} ($T_{mb} = 25\text{ °C}$)	max	60	60	60	W
h_{FE} ($I_C = 3\text{ A}$; $V_{CE} = 3\text{ V}$)	min	750	750	750	

Brochage

(Dimensions en mm)

Boîtier TO.220



Valeurs à ne pas dépasser

(Limites absolues selon publication IEC 134)

Tensions

V_{CE0}	60	80	100	V
V_{CBO}	80	100	120	V
V_{EBO}	5	5	5	V

Courants

I_C	8	8	8	A
I_B	150	150	150	mA
I_{CM}	12	12	12	A

Puissance dissipée

P_{tot} ($T_{mb} = 25^\circ C$)	60	60	60	W
---	----	----	----	---

Températures

T_{stg}			-55 à + 150	$^\circ C$
T_j	150	150	150	$^\circ C$

	BD 267	BD 267 A	BD 267 B	
V_{CE0}	60	80	100	V
V_{CBO}	80	100	120	V
V_{EBO}	5	5	5	V
I_C	8	8	8	A
I_B	150	150	150	mA
I_{CM}	12	12	12	A
P_{tot} ($T_{mb} = 25^\circ C$)	60	60	60	W

Caractéristiques

à $T_j = 25^\circ C$ sauf indications contraires

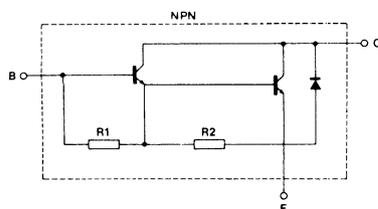
$V_{(BR)CEO}$ ($I_C = 100\text{ mA}; I_B = 0$) (1)	max	60	80	100	V
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}$)	max	0,2			mA
I_{CBO} ($I_C = 0; V_{CB} = 80\text{ V}$)	max		0,2		mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 100\text{ V}$)	max			0,2	mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max	2			mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 80\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max		2		mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 100\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max			2	mA
I_{EBO} ($I_C = 0; V_{BE} = 5\text{ V}$)	max	5	5	5	mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 30\text{ V}$)	max	0,5			mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 40\text{ V}$)	max		0,5		mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 50\text{ V}$)	max			0,5	mA
h_{fe} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	min	750	750	750	
h_{fe} ($I_C = 8\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	typ	750	750	750	
h_{fe} ($I_C = 0,5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	typ	1500	1500	1500	
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 3\text{ A}; I_B = 12\text{ mA}$)	max	2	2	2	V
V_{BE} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	max	2,5	2,5	2,5	V
f_T ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ	7	7	7	MHz
f_{hfe} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ	60	60	60	kHz
E second claquage inverse	min	50	50	50	mJ
R_1	typ	10	10	10	k Ω
R_2	typ	150	150	150	Ω
V_F ($I_F = 3\text{ A}$)	typ	1,8	1,8	1,8	V

	BD 267	BD 267 A	BD 267 B	
$V_{(BR)CEO}$	max 60	80	100	V
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}$)	max 0,2			mA
I_{CBO} ($I_C = 0; V_{CB} = 80\text{ V}$)	max	0,2		mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 100\text{ V}$)	max		0,2	mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max 2			mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 80\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max	2		mA
I_{CBO} ($I_E = 0; V_{CB} = 100\text{ V}; T_j = 100^\circ C$)	max		2	mA
I_{EBO} ($I_C = 0; V_{BE} = 5\text{ V}$)	max 5	5	5	mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 30\text{ V}$)	max 0,5			mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 40\text{ V}$)	max	0,5		mA
I_{CEO} ($I_B = 0; V_{CE} = 50\text{ V}$)	max		0,5	mA
h_{fe} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	min 750	750	750	
h_{fe} ($I_C = 8\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	typ 750	750	750	
h_{fe} ($I_C = 0,5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$) (1)	typ 1500	1500	1500	
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 3\text{ A}; I_B = 12\text{ mA}$)	max 2	2	2	V
V_{BE} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	max 2,5	2,5	2,5	V
f_T ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ 7	7	7	MHz
f_{hfe} ($I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$)	typ 60	60	60	kHz
E second claquage inverse	min 50	50	50	mJ
R_1	typ 10	10	10	k Ω
R_2	typ 150	150	150	Ω
V_F ($I_F = 3\text{ A}$)	typ 1,8	1,8	1,8	V

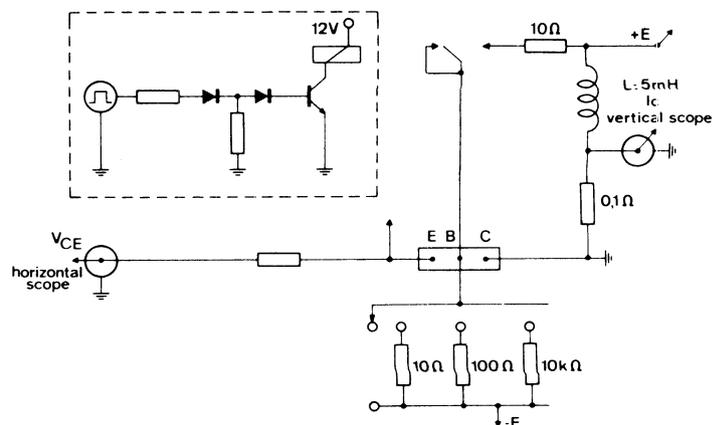
Résistances thermiques :

$R_{th\ j-mb}$	2,08	$^\circ C/W$
$R_{th\ j-amb}$	65	$^\circ C/W$

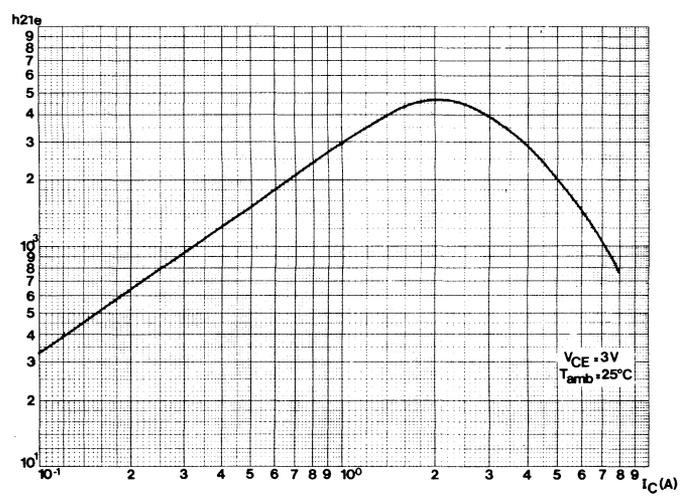
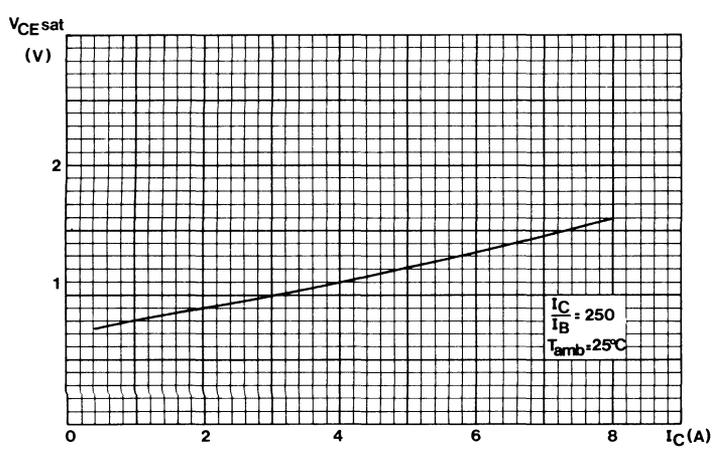
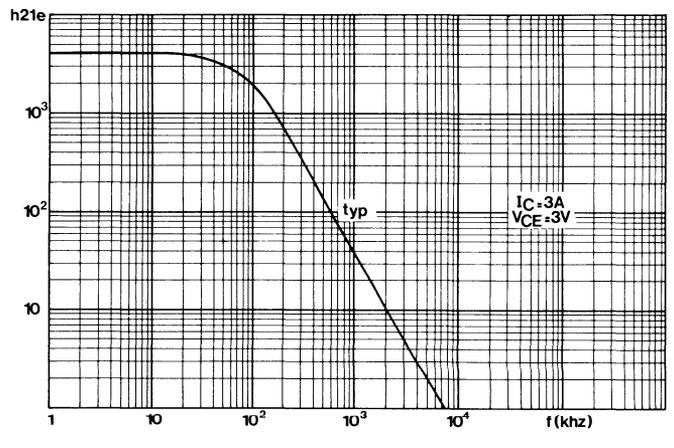
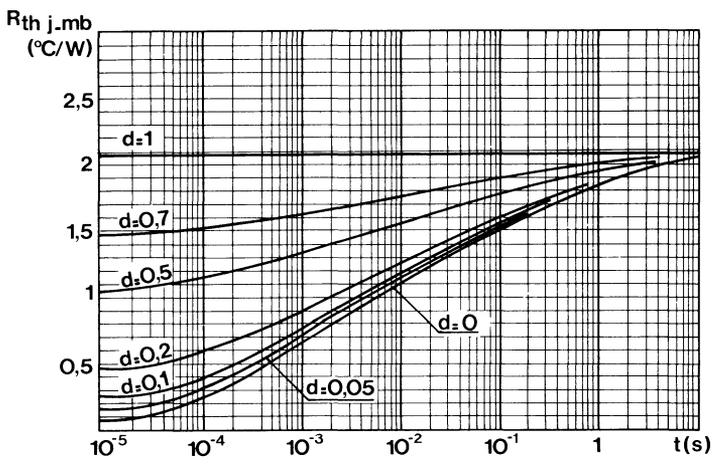
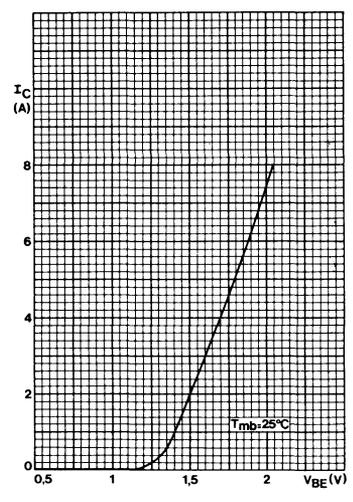
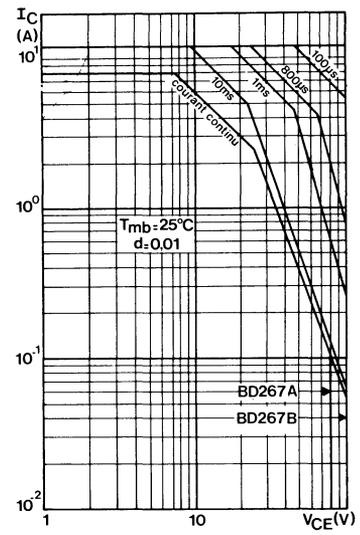
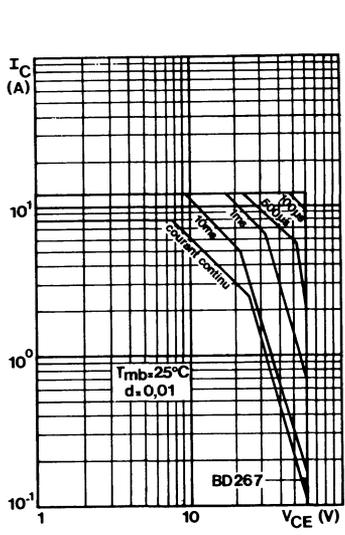
Schéma du circuit Darlington



Circuit de mesure du second claquage inverse



(1) mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu s$ et $\delta \leq 2\%$





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance au silicium NPN



BD 329

introduction

Transistor NPN, au silicium, en boîtier plastique TO 126.
Son complémentaire est le transistor PNP BD 330.

caractéristiques principales

Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	V_{CES}	max	32 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	20 V
Courant collecteur (valeur crête)	I_{CM}	max	3 A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 45^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	15 W
Température de jonction	T_j	max	150 °C
Gain en courant continu :			
$I_C = 0,5 \text{ A} ; V_{CE} = 1 \text{ V}$	h_{FE}		85 à 375
Fréquence de transition :			
$I_C = 50 \text{ mA} ; V_{CE} = 5 \text{ V}$	f_T	typ	130 MHz

données mécaniques

Dimensions en mm

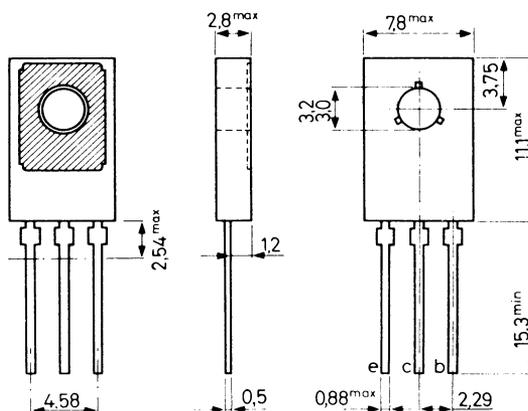
boîtier TO-126

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires :

56326 : rondelle métallique.

56333 : rondelle + mica + canon isolant.



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	V_{CES}	max	32	V
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO}	max	32	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	20	V
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	5	V

courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	3	A
Courant collecteur (valeur crête)	I_{CM}	max	3	A
Courant base (continu)	I_B	max	1	A
Courant émetteur (continu)	$-I_E$	max	3	A

puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 45^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	15	W
--	-----------	-----	----	---

températures

Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150	$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j	max	150	$^\circ\text{C}$

résistance thermique

Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$		7	$^\circ\text{C/W}$
Jonction-air ambiant	$R_{th\ j-a}$		100	$^\circ\text{C/W}$

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; V_{CB} = 32\text{ V}$	I_{CBO}	max	10	μA
$I_E = 0; V_{CB} = 32\text{ V}; T_j = 150^\circ\text{C}$	I_{CBO}	max	1	mA

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}	max	10	μA
--------------------------------	-----------	-----	----	---------------

tension base-émetteur

$I_C = 5\text{ mA}; V_{CE} = 10\text{ V}$	V_{BE}	typ	0,6	V
$I_C = 2\text{ A}; V_{CE} = 1\text{ V}$	V_{BE}	max	1,2	V

tensions de saturation

$I_C = 2\text{ A}; I_B = 0,2\text{ A}$	$V_{CE\ sat}$	max	0,5	V
--	---------------	-----	-----	---

gain en courant continu

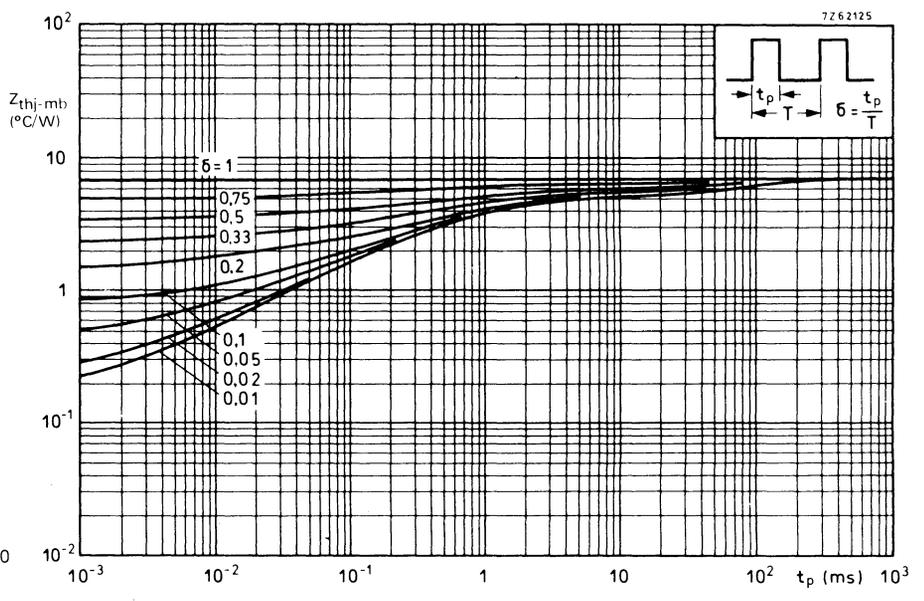
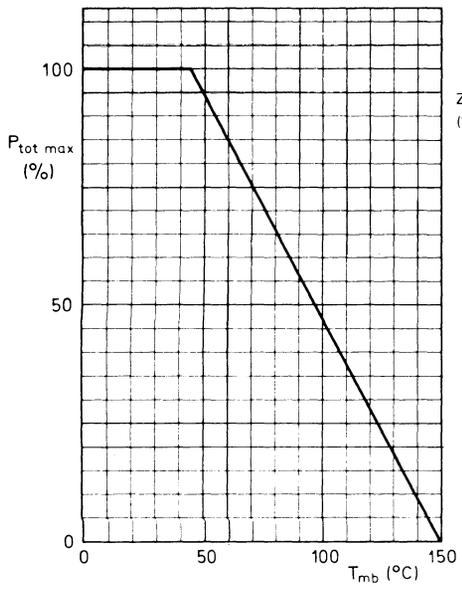
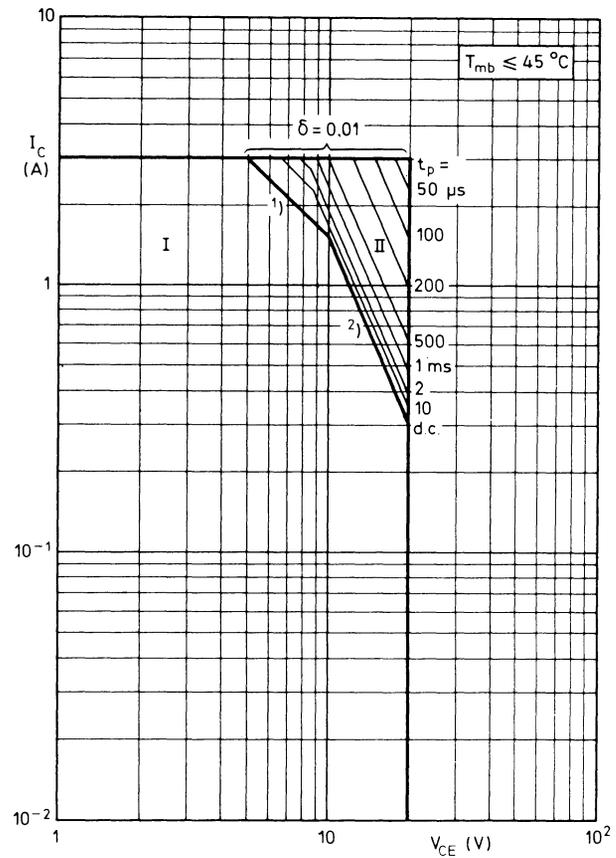
$I_C = 5\text{ mA}; V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{FE}	min	50	
$I_C = 0,5\text{ A}; V_{CE} = 5\text{ V}$	h_{FE}		85 à 375	
$I_C = 2\text{ A}; V_{CE} = 1\text{ V}$	h_{FE}	min	40	

fréquence de transition ($f = 35\text{ MHz}$)

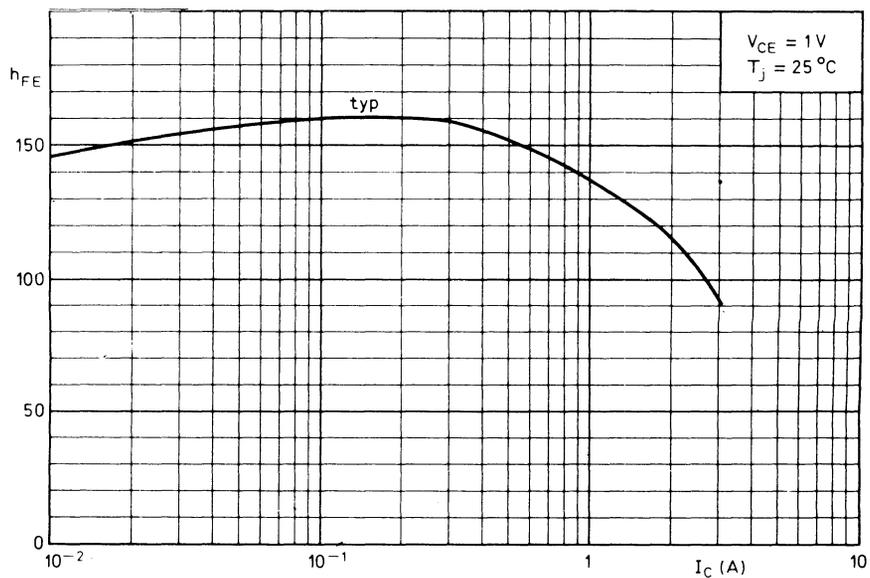
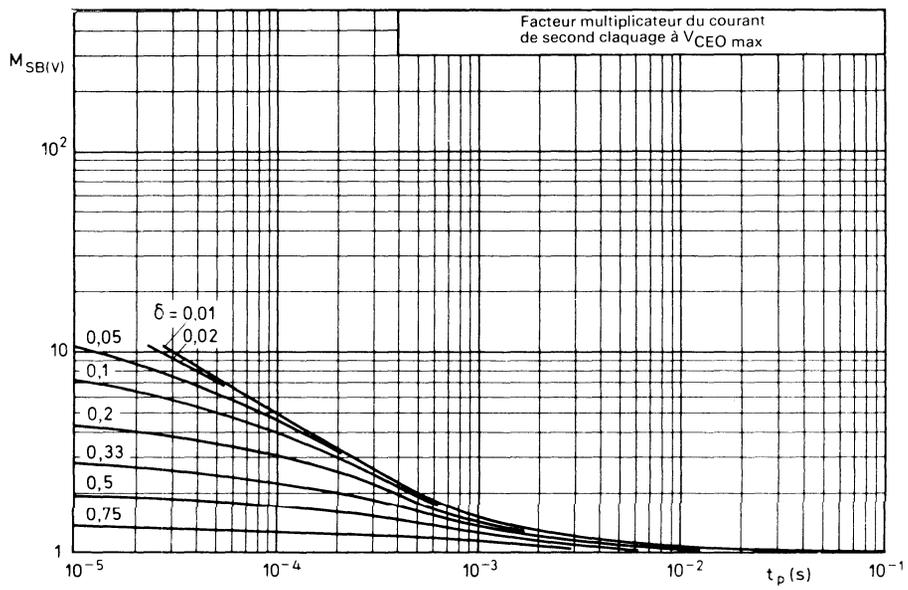
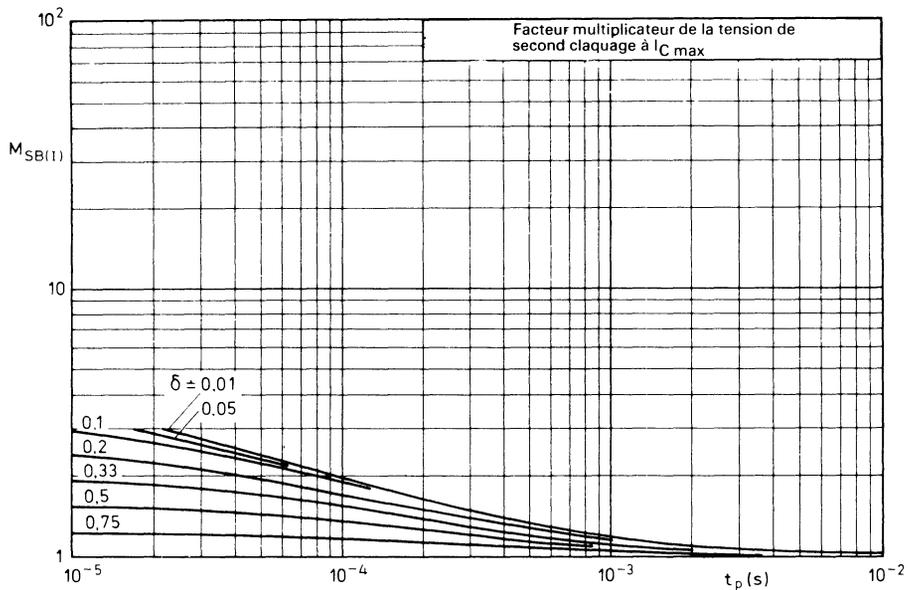
$I_C = 50\text{ mA}; V_{CE} = 5\text{ V}$	f_T	typ	130	MHz
---	-------	-----	-----	-----

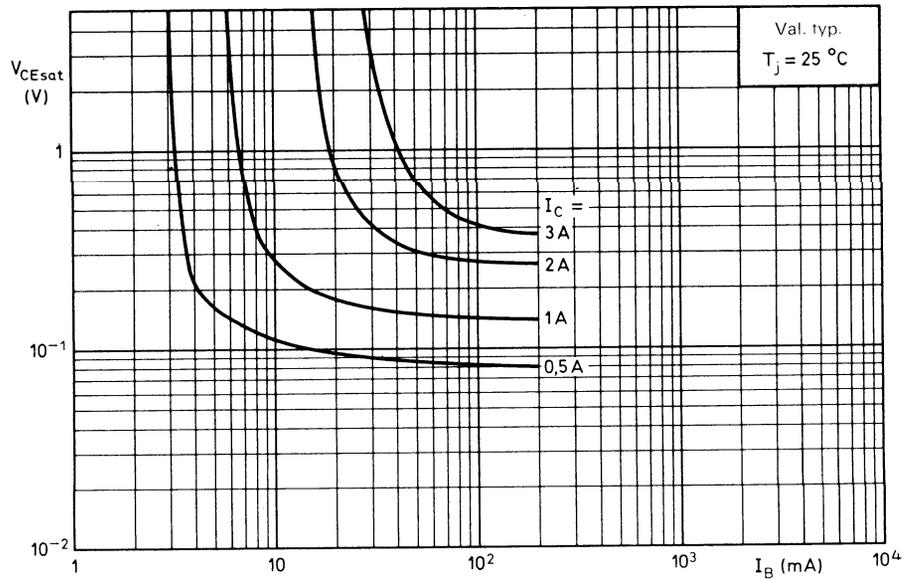
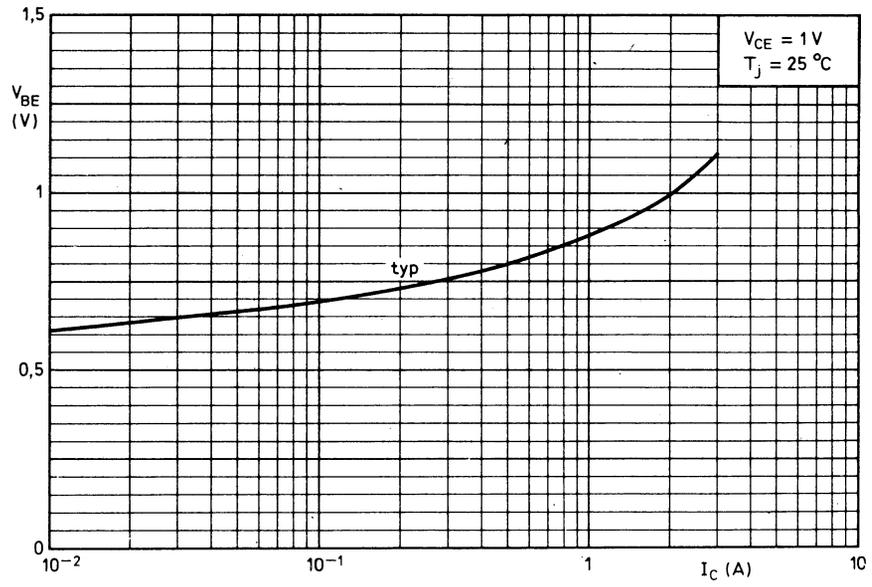
aires de fonctionnement de sécurité
transistors polarisés en direct

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.



- 1) Courbe de $P_{tot\ max}$ et $P_{crête\ max}$.
- 2) Limites du second claquage (indépendantes de la température).







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance au silicium PNP



BD 330

introduction

Transistor PNP, au silicium, en boîtier plastique TO 126.
Son complémentaire est le transistor NPN BD 329.

caractéristiques principales

Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	.....	- V_{CES}	max	32 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	.....	- V_{CEO}	max	20 V
Courant collecteur (valeur crête)	.....	- I_{CM}	max	3 A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 45^\circ\text{C}$)	.....	P_{tot}	max	15 W
Température de jonction	.....	T_j	max	150 $^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :		h_{FE}		85 à 375
- $I_C = 0,5 \text{ A}$; - $V_{CE} = 1 \text{ V}$	.....		
Fréquence de transition :		f_T	typ	100 MHz
- $I_C = 50 \text{ mA}$; - $V_{CE} = 5 \text{ V}$	.....		

données mécaniques

(dimensions en mm)

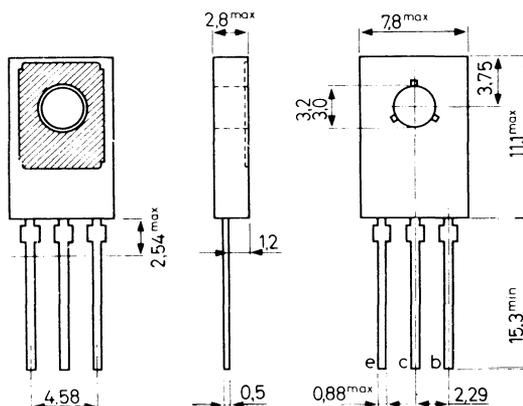
boîtier TO-126

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires :

56326 : rondelle métallique.

56333 : rondelle + mica + canon isolant.



tensions

Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	— V_{CES}	max	32	V
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	— V_{CBO}	max	32	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	— V_{CEO}	max	20	V
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	— V_{EBO}	max	5	V

courants

Courant collecteur (continu)	— I_C	max	3	A
Courant collecteur (valeur crête)	— I_{CM}	max	3	A
Courant base (continu)	— I_B	max	1	A
Courant émetteur (continu)	— I_E	max	3	A

puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 45^\circ\text{C}$)	— P_{tot}	max	15	W
--	-------------	-----	----	---

températures

Température de stockage	— T_{stg}		— 65 à + 150	$^\circ\text{C}$
Température de jonction	— T_j	max	150	$^\circ\text{C}$

résistance thermique

Jonction-fond de boîtier	— $R_{th\ j-mb}$		7	$^\circ\text{C/W}$
Jonction-air ambiant	— $R_{th\ j-a}$		100	$^\circ\text{C/W}$

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire)**courant résiduel collecteur-base**

$I_E = 0$; — $V_{CB} = 32\text{ V}$	— I_{CBO}	max	10	μA
$I_E = 0$; — $V_{CB} = 32\text{ V}$; $T_j = 150^\circ\text{C}$	— I_{CBO}	max	1	mA

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0$; — $V_{EB} = 5\text{ V}$	— I_{EBO}	max	10	μA
-------------------------------------	-------------	-----	----	---------------

tension base-émetteur

— $I_C = 5\text{ mA}$; — $V_{CE} = 10\text{ V}$	— V_{BE}	typ	0,6	V
— $I_C = 2\text{ A}$; — $V_{CE} = 1\text{ V}$	— V_{BE}	max	1,2	V

tensions de saturation

— $I_C = 2\text{ A}$; — $I_B = 0,2\text{ A}$	— $V_{CE\ sat}$	max	0,5	V
---	-----------------	-----	-----	---

gain en courant continu

— $I_C = 5\text{ mA}$; — $V_{CE} = 10\text{ V}$	— h_{FE}	min	50	
— $I_C = 0,5\text{ A}$; — $V_{CE} = 5\text{ V}$	— h_{FE}		85 à 375	
— $I_C = 2\text{ A}$; — $V_{CE} = 1\text{ V}$	— h_{FE}	min	40	

fréquence de transition ($f = 35\text{ MHz}$)

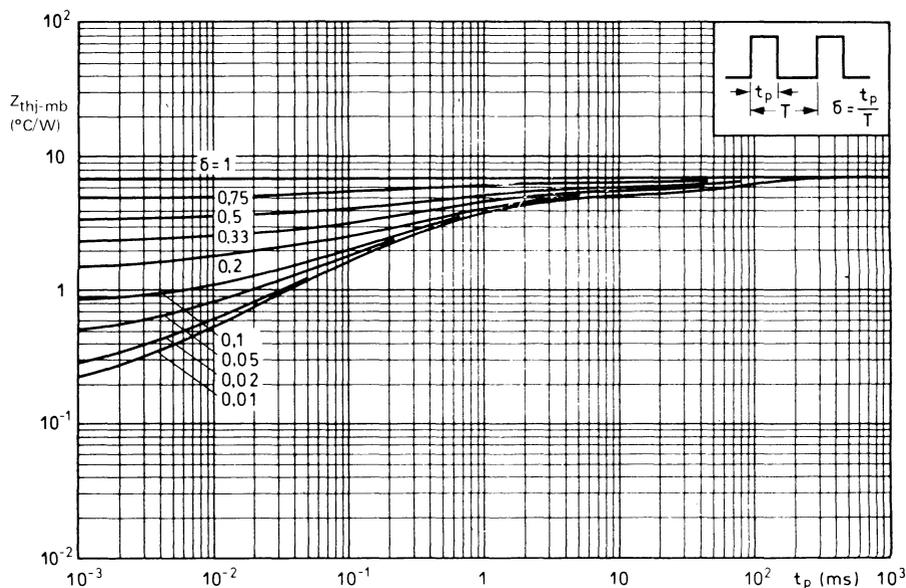
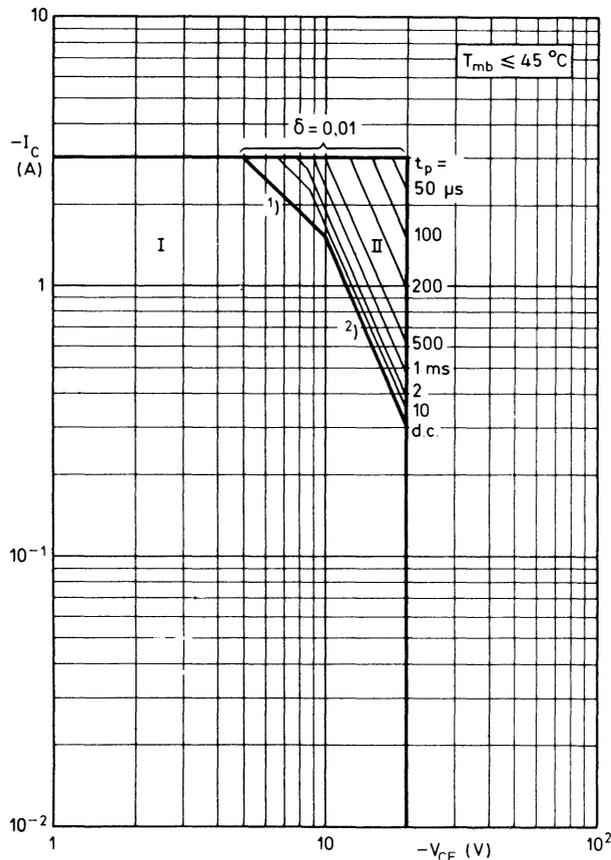
— $I_C = 50\text{ mA}$; — $V_{CE} = 5\text{ V}$	— f_T	typ	100	MHz
--	---------	-----	-----	-----

courbes caractéristiques

aires de fonctionnement de sécurité transistors polarisés en direct

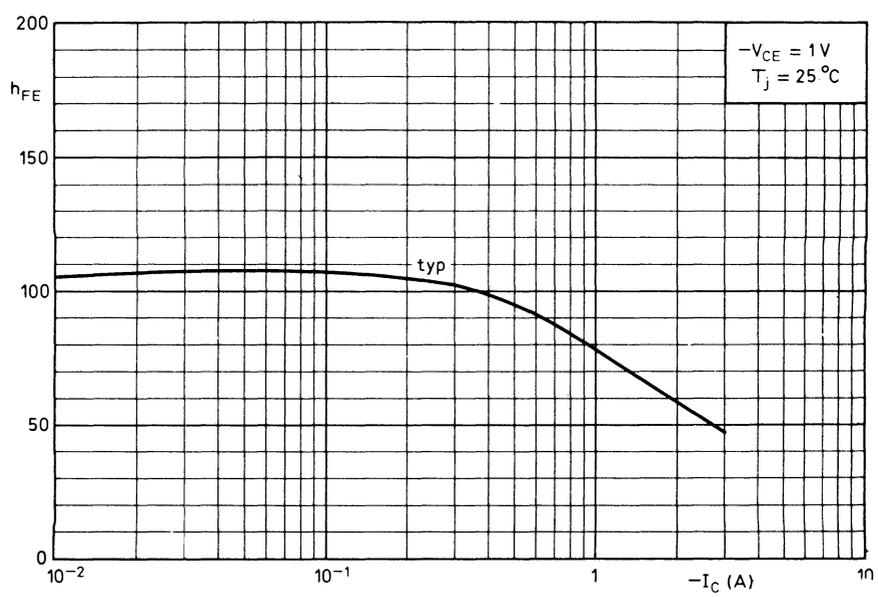
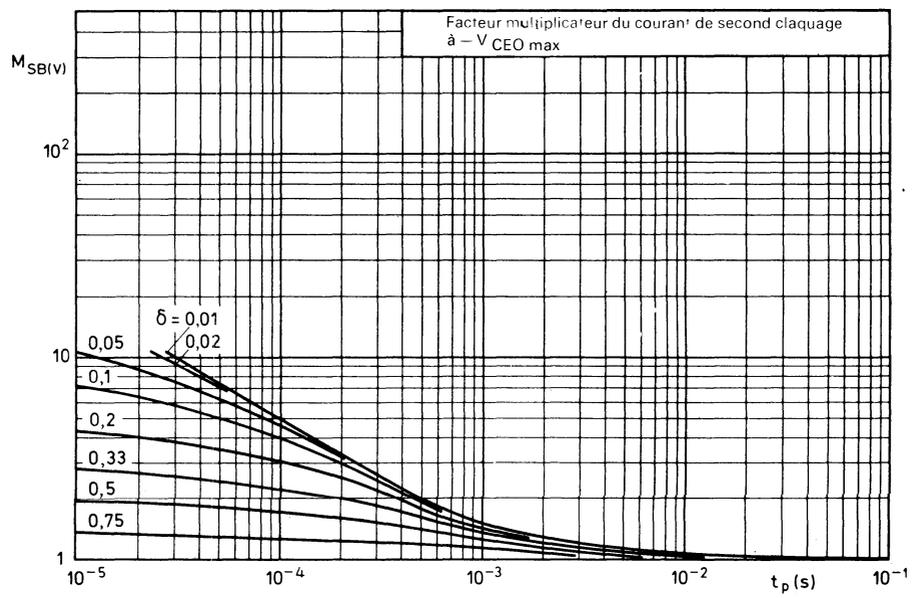
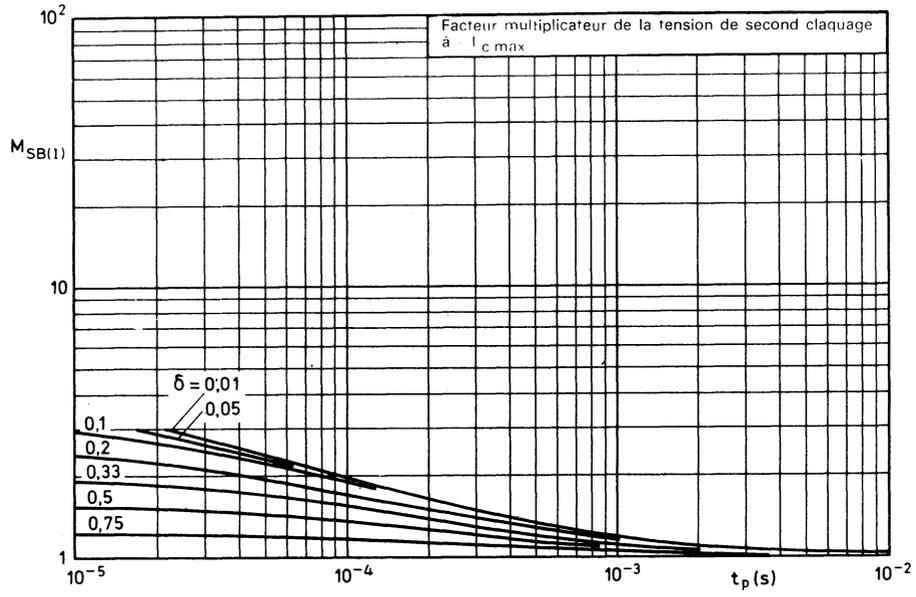
I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.

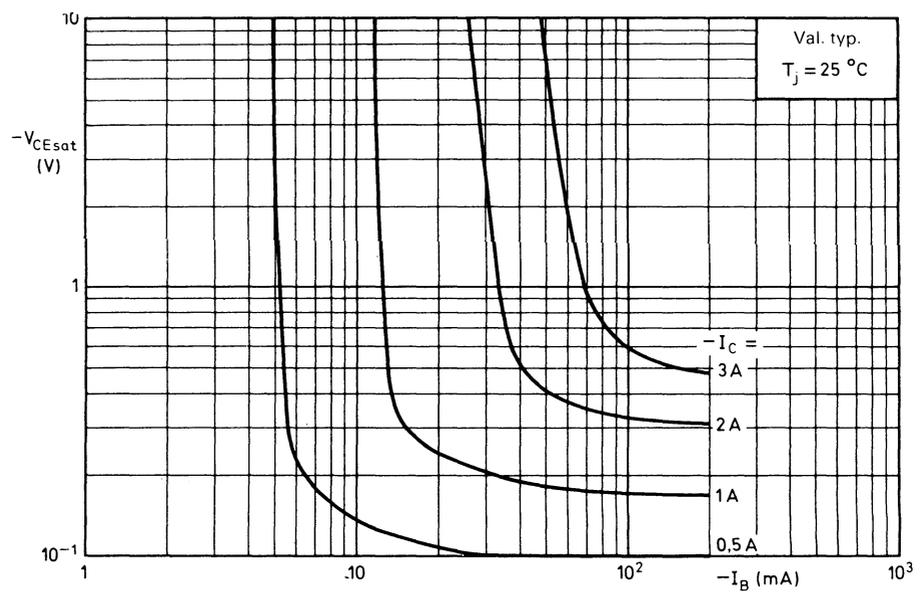
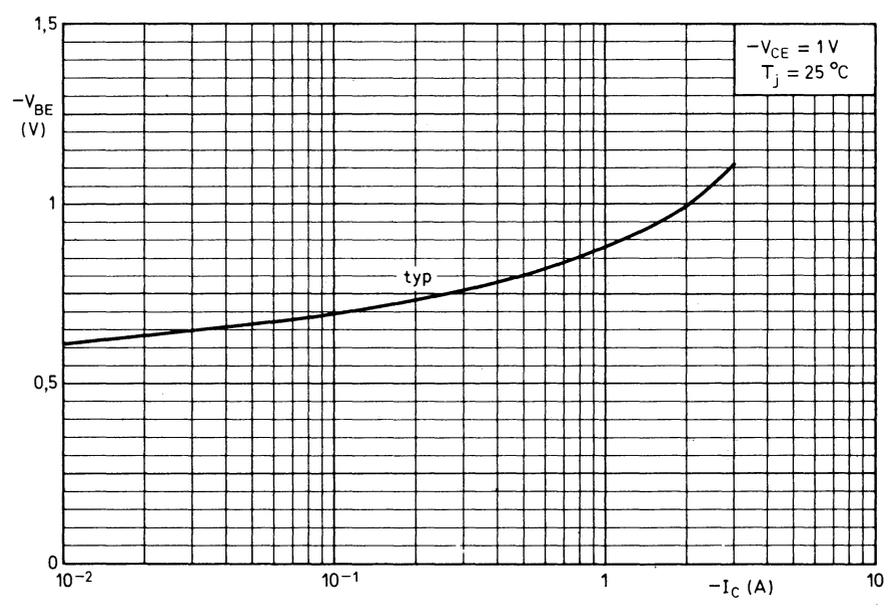
II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.



1) Courbe de P_{tot} max et $P_{crête}$ max.

2) Limites du second claquage (indépendantes de la température).







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BD 433
BD 435
BD 437

Ces transistors de puissance NPN en boîtier plastique TO.126, sont principalement destinés aux applications en audiofréquence.

Le BD 433 et son complémentaire PNP, le BD 434, sont principalement destinés aux étages de sortie des autoradios.

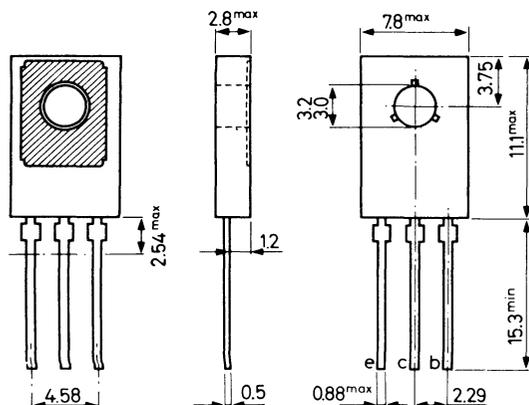
Les paires complémentaires BD 435/BD 436, BD 437/BD 438 sont utilisées dans les amplificateurs et les récepteurs de radio avec une puissance de sortie pouvant atteindre respectivement 10 W et 15 W.

Caractéristiques principales

	BD 433	BD 435	BD 437
V_{CES} ($V_{BE} = 0$)	22	32	45 V
V_{CEO}	22	32	45 V
I_C	4	4	4 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	36	36	36 W
T_j	150	150	150 $^\circ C$
h_{FE} ($V_{CE} = 1$; $I_C = 2$ A)	50	50	40
h_{FE} ($V_{CE} = 1$ V; $I_C = 3$ A)	—	—	30
f_T ($V_{CE} = 1$ V; $I_C = 250$ mA; à $f = 1$ MHz)	3	3	3 MHz

Brochage

- Boîtier TO.126 (dimensions en mm).
- Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier.
- Accessoires : 56333 pour montage isolé ;
56326 pour montage non isolé.
(min 0,4 mN) couple de serrage
(max 0,6 mN)



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD 433	BD 435	BD 437
V_{CBO}	22	32	45 V
V_{CES} ($V_{BE} = 0$)	22	32	45 V
V_{CEO}	22	32	45 V
V_{EBO}	5	5	5 V
I_C		4	A
I_{CM}		7	A
I_B		1	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)		36	W
T_{stg}		- 55 à + 150	$^\circ C$
T_j		150	$^\circ C$

Résistance thermique

$R_{th j-a}$	100 $^\circ C/W$
$R_{th j-mb}$	3,5 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 333)	6 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 333 et graisse au silicone)	3 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 326)	1 $^\circ C/W$

Caractéristiques (T_j = 25° C)

(sauf spécifications contraires)

		BD 433	BD 435	BD 437	
I _{CBO} (V _{CB} = V _{CB0max} , I _E = 0)	max	100	100	100	mA
I _{CBO} (V _{CB} = V _{CB0max} , I _E = 0, T _j = 150 °C)	max	3	3	3	mA
I _{CBO} (V _{CB} = 10 V, I _E = 0, T _j = 150 °C)	max	1	1	1	mA
I _{EBO} (V _{EB} = 5 V ; I _C = 0)	max	1	1	1	mA
V _{CEK} (I _C = 2 A ; I _E = valeur telle que I _C = 2,2 A à V _{CE} = 1 V)	max	0,8	—	—	V
V _{BE} (V _{CE} = 5 V ; I _C = 10 mA) (1)	typ	580	580	580	mV
V _{BE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 2 A) (1)	max	1,1	1,1	—	V
V _{BE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 3 A) (1)	max	—	—	1,3	V
V _{CE sat} (I _C = 2 A ; I _B = 0,2 A)	max	0,5	0,5	—	V
V _{CE sat} (I _C = 3 A ; I _B = 0,3 A)	max	—	—	0,7	V
h _{FE} (V _{CE} = 5 V ; I _C = 10 mA)	min	40	40	30	
h _{FE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 500 mA)	min	85	85	85	
h _{FE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 2 A)	max	475	475	375	
h _{FE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 3 A)	min	50	50	40	
h _{FE} (V _{CE} = 1 V ; I _C = 3 A)	min	—	—	30	
f _T (V _{CE} = 1 V ; I _C = 250 mA ; f = 1 MHz)	min	3	3	3	MHz

(1) V_{BE} décroît de 2,3 mV pour une augmentation de température de 1 °C.

Rapport des gains des paires complémentaires

(|V_{CE}| = 1 V ; |I_C| = 500 mA)

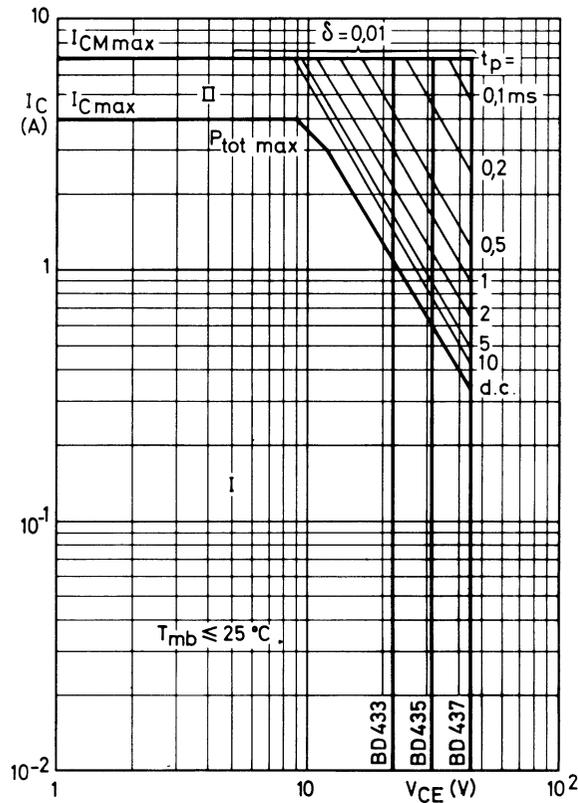
h_{FE1}/h_{FE2} { BD 433/434 et BD 435/436 < 1,4
BD 437/438 < 1,8

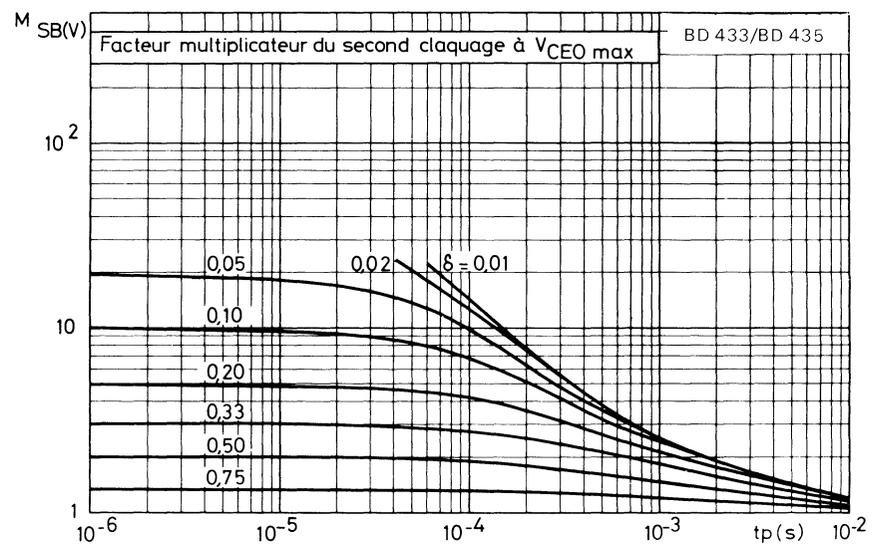
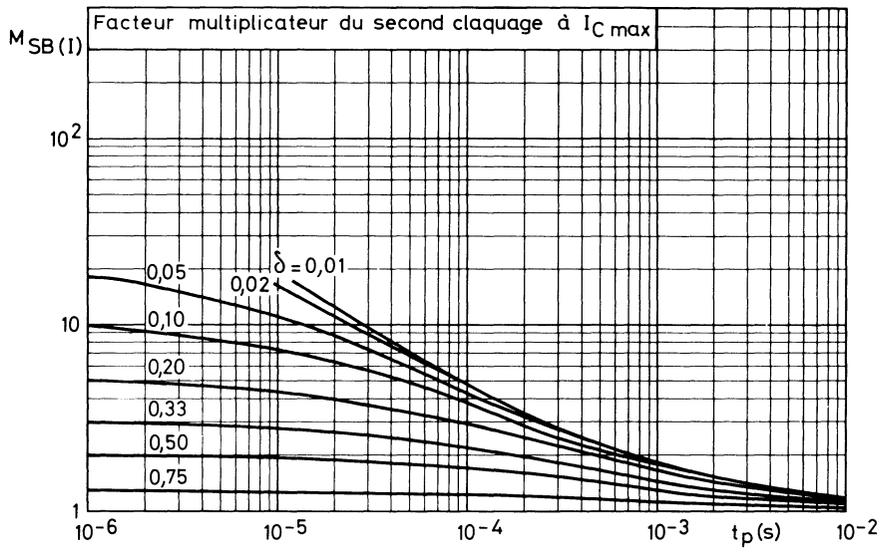
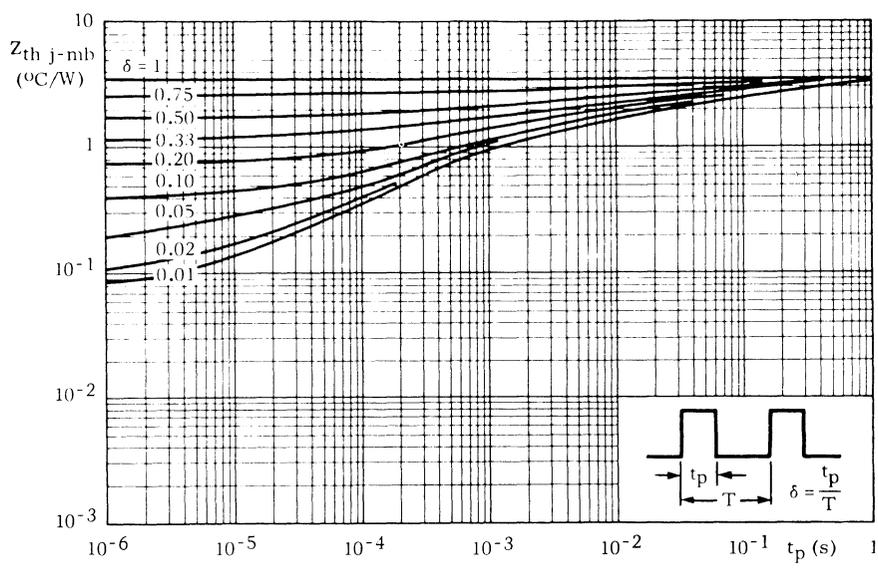
Courbes caractéristiques

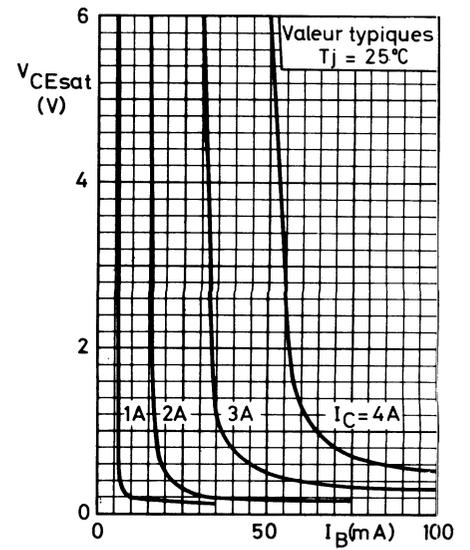
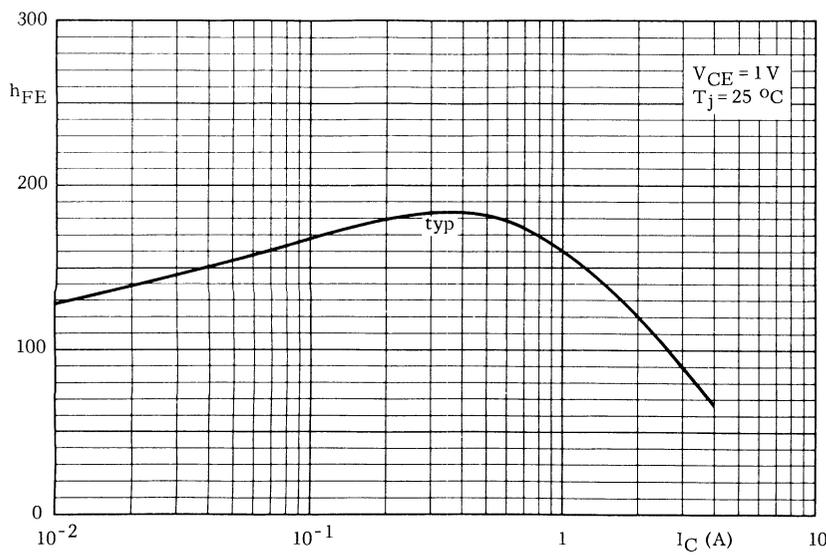
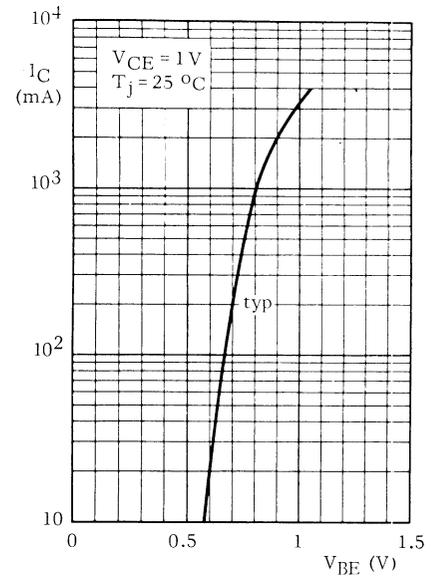
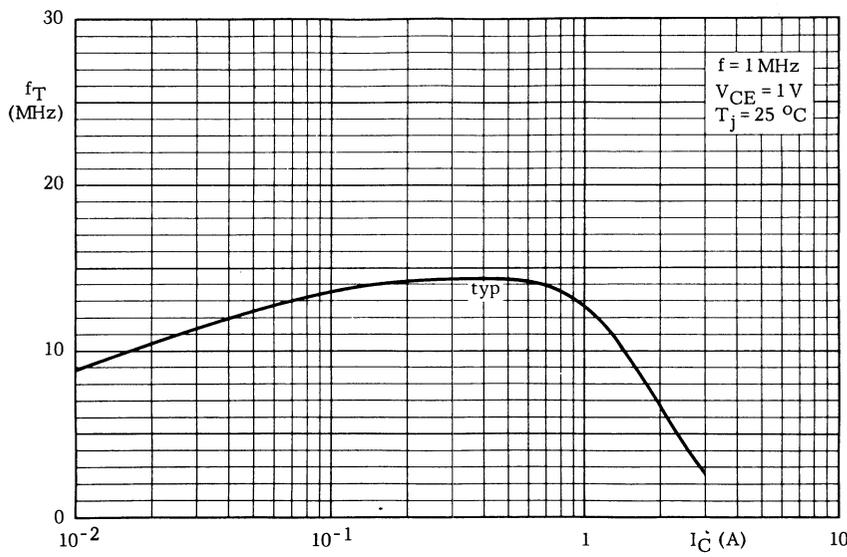
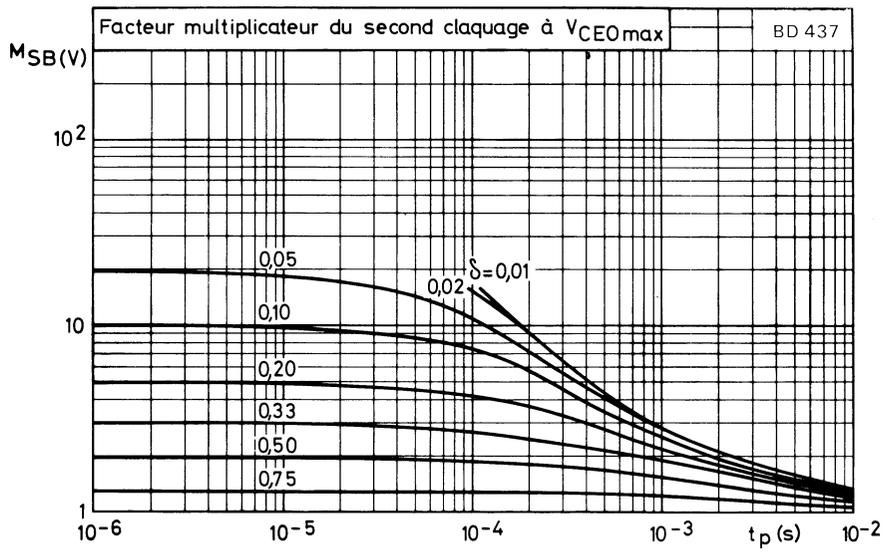
Aire de fonctionnement avec le transistor polarisé en direct :

I — Région permise pour le fonctionnement en continu.

II — Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.

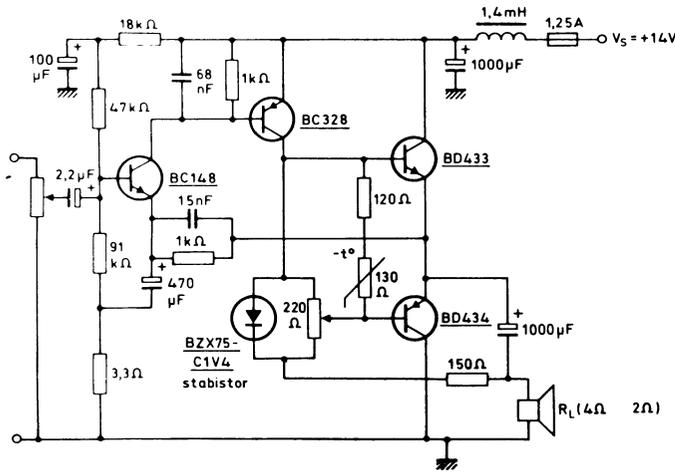






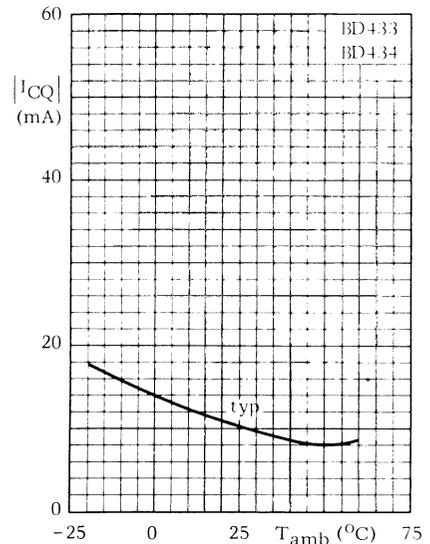
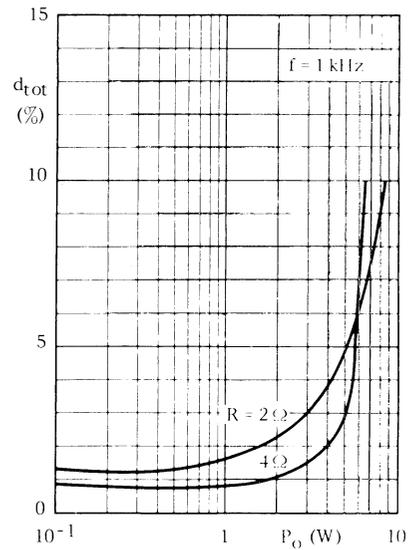
Applications

Montage de principe d'un amplificateur audiofréquence pour auto-radio, de 6 W.

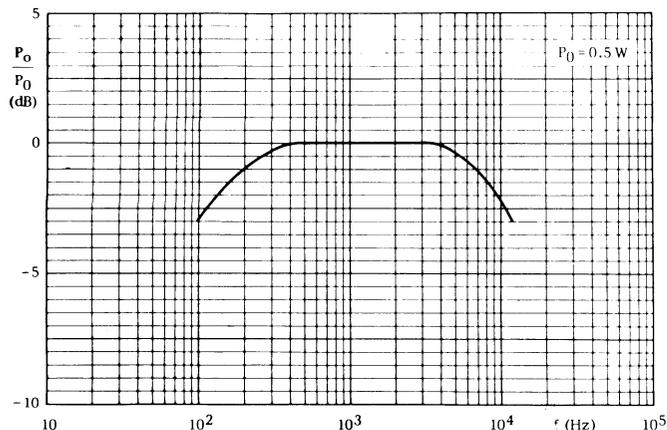


- Puissance de sortie ($d_{tot} = 10\%$; $R_L = 4\Omega$) $P_O \geq 6\text{ W}$
- Puissance de sortie ($d_{tot} = 10\%$; $R_L = 2\Omega$) $P_O = 8\text{ W}$
- Sensibilité d'entrée ($P_O = 5\text{ W}$; $R_L = 4\Omega$) $V_i = 20\text{ mV}$
- Sensibilité d'entrée ($P_O = 5\text{ W}$; $R_L = 2\Omega$) $V_i = 15\text{ mV}$
- Impédance d'entrée $Z_i = 20\text{ k}\Omega$
- Courant de repos du collecteur des transistors de sortie $I_{CQ} = 10\text{ mA}$
- Courant collecteur du BC 328 (1) $I_C = 39\text{ mA}$
- Consommation totale du courant pour $P_O = 6\text{ W}$ $I_{tot} = 580\text{ mA}$
- Réponse en fréquence (-3db) $0,1\text{ à }12\text{ kHz}$
- Résistance thermique totale pour chaque transistor de sortie $R_{th\ j-a} = 22\text{ }^\circ\text{C/W}$
- Le fonctionnement permanent est garanti pour une température ambiante de $60\text{ }^\circ\text{C}$.
- L'amplificateur est garanti contre les surcharges et les courts-circuits de la charge.

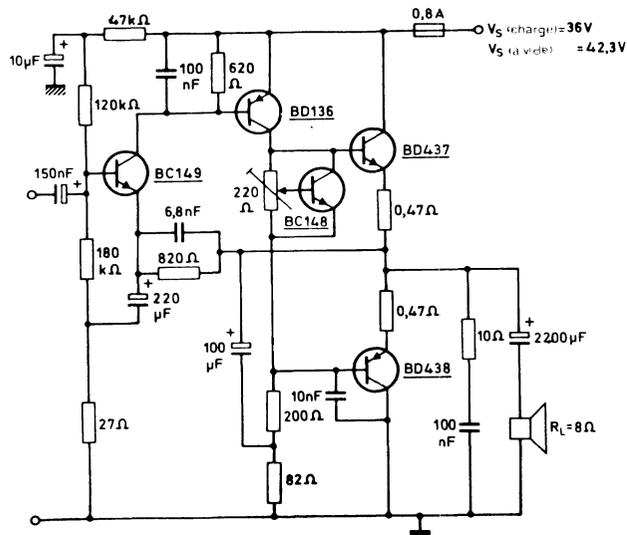
(1) La surface de cuivre sur la plaque imprimée autour de la connexion du collecteur est d'environ 1 cm^2 .



COURBES CARACTERISTIQUES

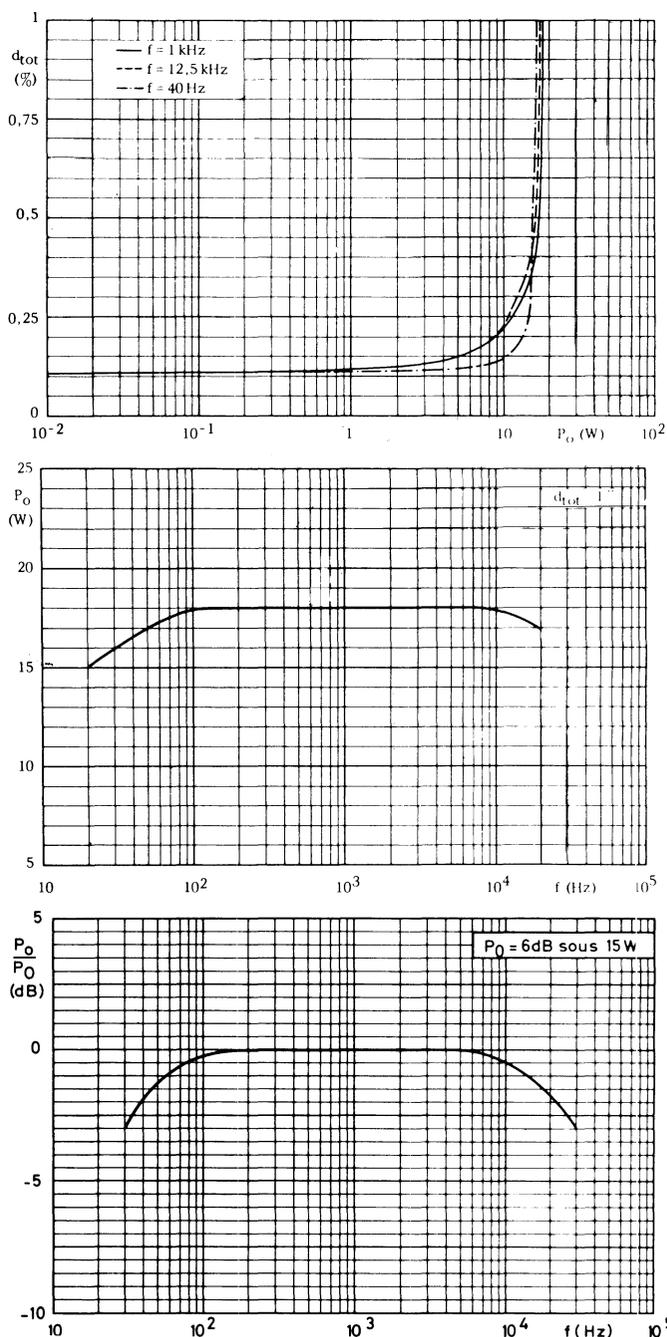


Montage de principe d'un amplificateur « High quality », de 15 W.



- Puissance de sortie ($d_{tot} = 1\%$) $P_o \leq 15\text{ W}$
- Sensibilité d'entrée pour $P_o = 10\text{ W}$ $V_i = 360\text{ mV}$
- Impédance d'entrée $Z_i = 100\text{ k}\Omega$
- Impédance de sortie $Z_o = 0,15\ \Omega$
- Courant de repos du collecteur des transistors de sortie $|I_{CQ}| = 10\text{ mA}$
- Courant collecteur du BD 136 $-I_C = 72\text{ mA}$
- Courant collecteur du BC 149 $I_C = 1,6\text{ mA}$
- Consommation totale du courant pour $P_o = 15\text{ W}$ $I_{tot} = 710\text{ mA}$
- Réponse en fréquence (-3 dB) $30\text{ Hz à } 30\text{ kHz}$
- Résistance thermique totale pour chaque transistor de sortie $R_{th\ j-a} \text{ max } 18\text{ }^\circ\text{C/W}$
- Résistance thermique totale du BD 136 $R_{th\ j-a} \text{ max } 44\text{ }^\circ\text{C/W}$
- Le fonctionnement permanent est garanti pour une température ambiante de $45\text{ }^\circ\text{C}$.

COURBES CARACTERISTIQUES



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES - CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BD 434
BD 436
BD 438

Ces transistors de puissance PNP en boîtier plastique TO.126 sont principalement destinés aux applications en audiofréquence.

Le BD434 et son complémentaire NPN le BD 433, sont principalement destinés aux étages de sortie des autoradios.

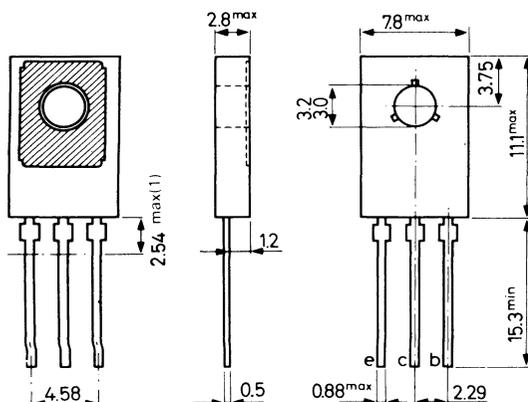
Les paires complémentaires BD 435/BD 436, BD 437/BD 438 sont utilisées dans les amplificateurs et les récepteurs de radio avec une puissance de sortie pouvant atteindre respectivement 10 W et 15 W.

Caractéristiques principales

	BD 434	BD 436	BD 438	
- V_{CES} ($-V_{BE} = 0$)	max 22	32	45	V
- V_{CEO}	max 22	32	45	V
- I_C	max 4	4	4	A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	max 36	36	36	W
T_j	max 150	150	150	$^\circ C$
h_{FE} ($-V_{CE} = 1 V; -I_C = 2 A$)	min 50	50	40	
h_{FE} ($-V_{CE} = 1 V; -I_C = 3 A$)	min —	—	30	
f_T ($-V_{CE} = 1 V; -I_C = 250 mA; \text{à } f = 1 MHz$)	min 3	3	3	MHz

Brochage

- Boîtier TO.126 (dimensions en mm).
- Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier.
- Accessoires : 56333 pour montage isolé ;
56326 pour montage non isolé.
(min 0,4mN) (couple de serrage)
(max 0,6mN)



(1) Dans cette région, la section transversale des connexions n'est pas contrôlée.

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BD 434	BD 436	BD 438	
- V_{CBO}	max 22	32	45	V
- V_{CES} ($-V_{BE} = 0$)	max 22	32	45	V
- V_{CEO}	max 22	32	45	V
- V_{EBO}	max 5	5	5	V
- I_C	max	4		A
- I_{CM}	max	7		A
- I_B	max	1		A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	max	36		W
T_{stg}		- 55 à + 150		$^\circ C$
T_j	max	150		$^\circ C$

Résistance thermique

$R_{th j-a}$	100	$^\circ C/W$
$R_{th j-mb}$	3,5	$^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 333)	6	$^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 333 et graisse au silicone)	3	$^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec accessoire 56 326)	1	$^\circ C/W$

(sauf spécifications contraires)

		BD 434	BD 436	BD 438	
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = -V_{CBO\text{ max}}$, $I_E = 0$)	max	100	100	100	μA
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = -V_{CBO\text{ max}}$, $I_E = 0$; $T_j = 150^\circ\text{C}$)	max	3	3	3	mA
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10\text{ V}$, $I_E = 0$; $T_j = 150^\circ\text{C}$)	max	1	1	1	mA
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 5\text{ V}$, $I_C = 0$)	max	1	1	1	mA
$-V_{CEK}$ ($-I_C = 2\text{ A}$; $I_B = \text{valeur telle que } -I_C = 2,2\text{ A}$ à $-V_{CE} = 1\text{ V}$)	max	0,8	—	—	V
$-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 5\text{ V}$; $-I_C = 10\text{ mA}$) (1)	typ	580	580	580	mV
$-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 2\text{ A}$) (1)	max	1,1	1,1	—	V
$-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 3\text{ A}$) (1)	max	—	—	1,3	V
$-V_{CEsat}$ ($-I_C = 3\text{ A}$; $-I_B = 0,3\text{ A}$)	max	—	—	0,7	V
$-V_{CEsat}$ ($-I_C = 2\text{ A}$; $-I_B = 0,2\text{ A}$)	max	0,5	0,5	—	V
h_{FE} ($-V_{CE} = 5\text{ V}$; $-I_C = 10\text{ mA}$)	min	40	40	30	
h_{FE} ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 500\text{ mA}$)	min	85	85	85	
	max	475	475	375	
h_{FE} ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 2\text{ A}$)	min	50	50	40	
h_{FE} ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 3\text{ A}$)	min	—	—	30	
f_T ($-V_{CE} = 1\text{ V}$; $-I_C = 250\text{ mA}$ à $f = 1\text{ MHz}$)	min	3	3	3	MHz

Rapport des gains des paires complémentaires :
($|V_{CE}| = 1\text{ V}$, $|I_C| = 500\text{ mA}$)

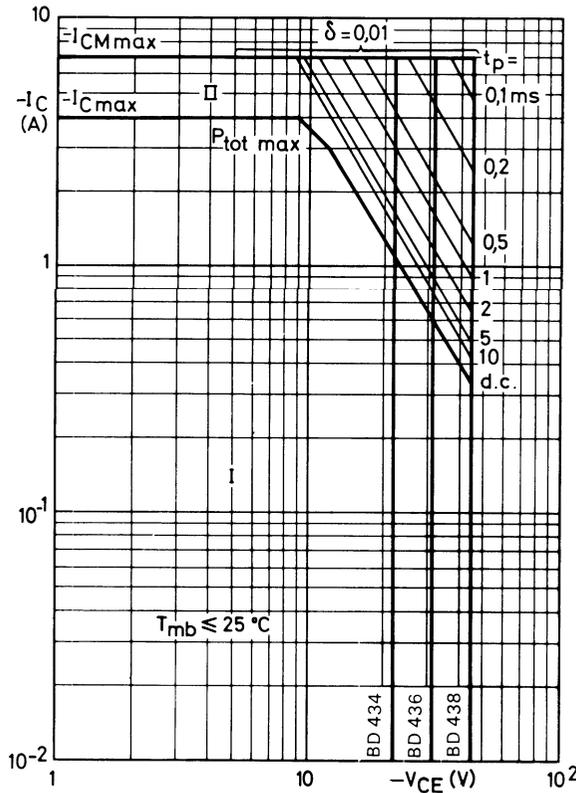
h_{FE1}/h_{FE2}	BD 433/434 et BD 435/436	< 1,4
	BD 437/438	< 1,8

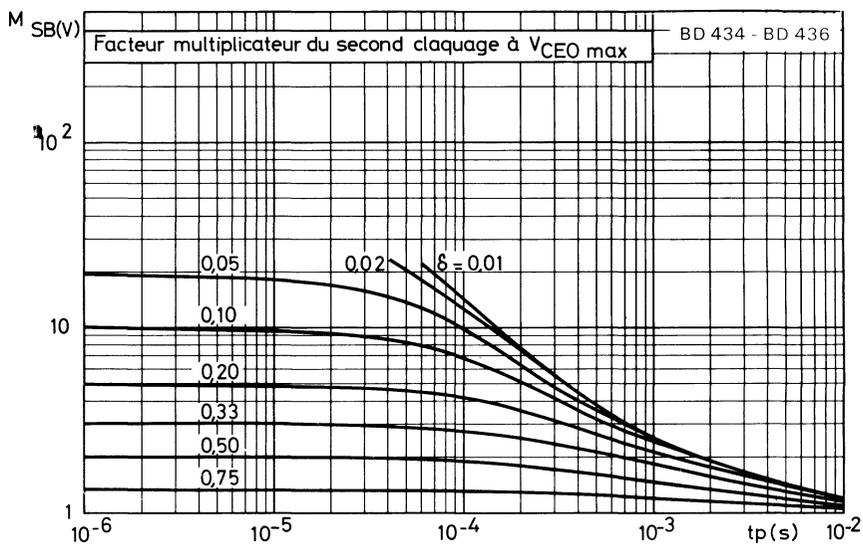
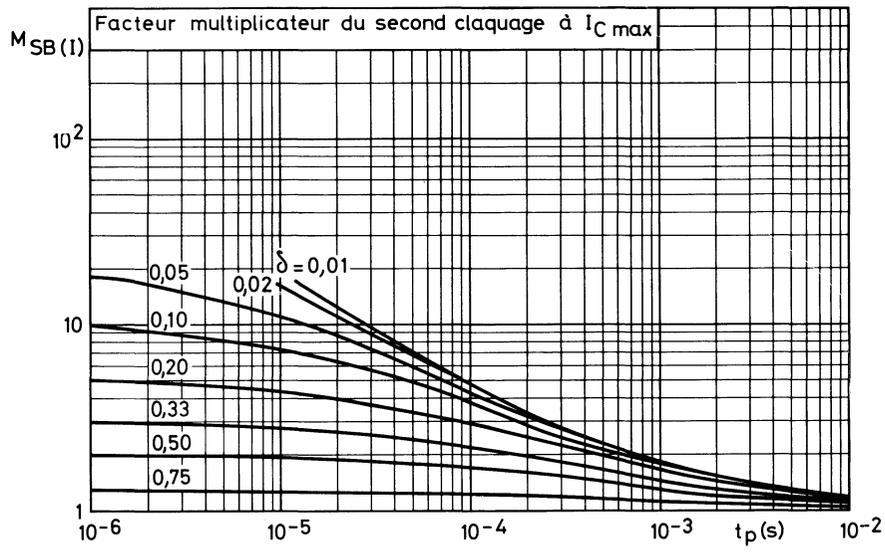
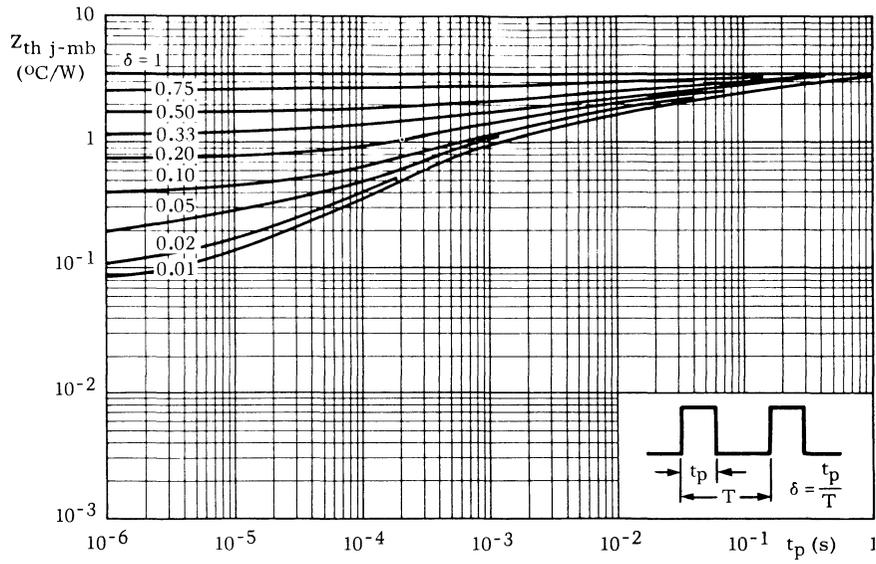
(1) $-V_{BE}$ décroît de 2,3 mV pour une augmentation de 1°C .

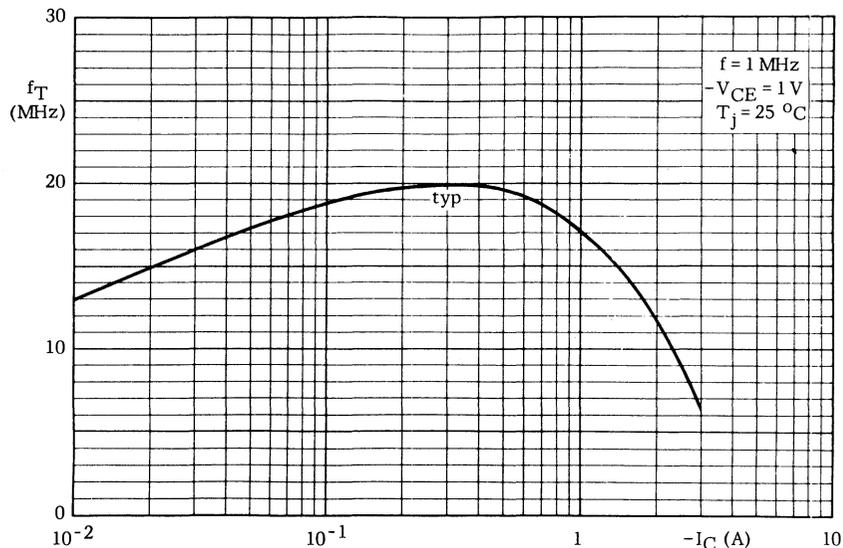
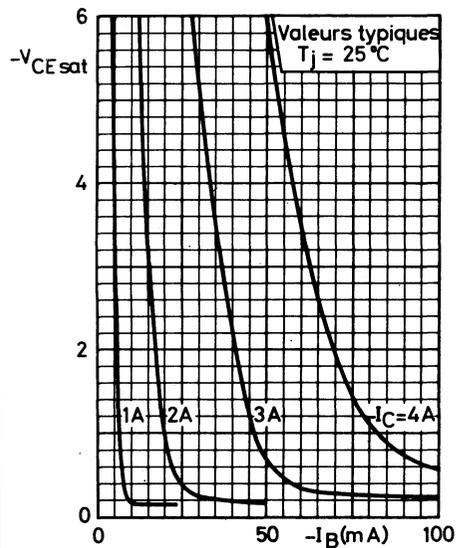
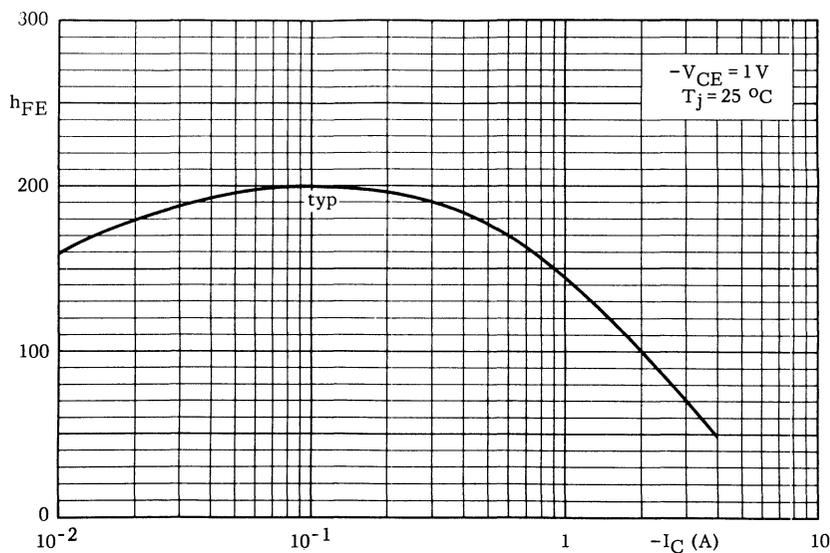
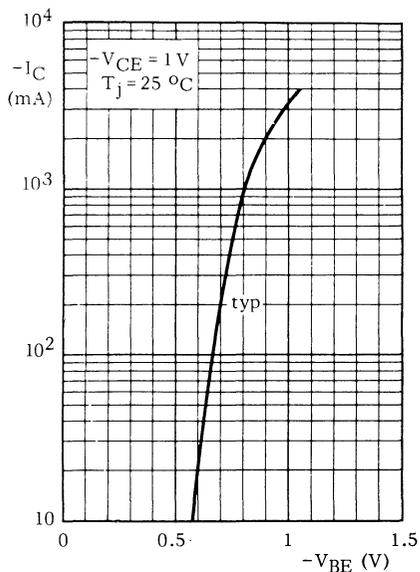
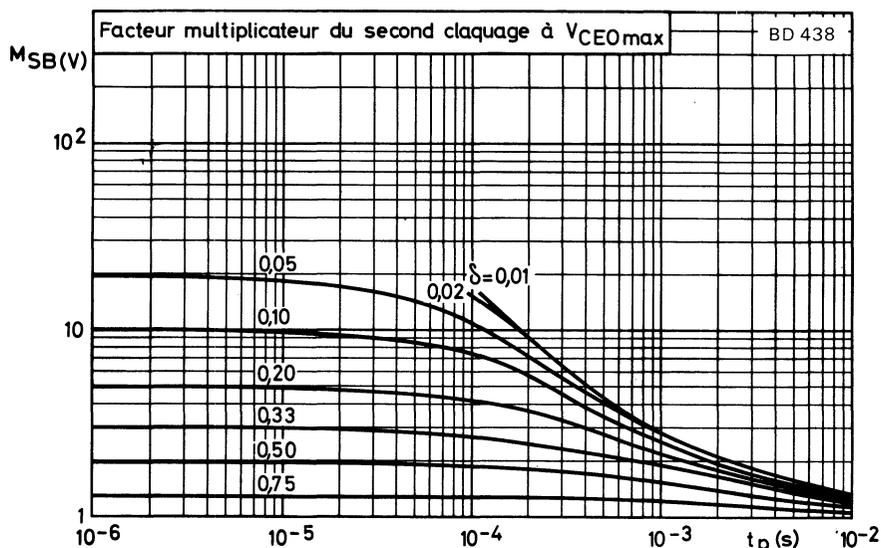
Courbes caractéristiques

Aire de fonctionnement avec le transistor polarisé en direct :

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu,
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium NPN



BD 645 BD 647
BD 649 BD 651

Les transistors de puissance NPN au silicium BD 645, BD 647, BD 649, BD 651 sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO 220.

Avec leurs complémentaires BD 646, BD 648, BD 650, BD 652 ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

caractéristiques principales

		BD 645 | 647 | 649 | 651					
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V _{CBO}	max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V _{CEO}	max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	I _{CM}	max		12			A
Puissance totale dissipée (jusqu'à T _{mb} = 25 °C)	P _{tot}	max		62,5			W
Température de jonction	T _j	max		150			°C
Gain en courant continu :							
I _C = 0,5 A ; V _{CE} = 3 V	h _{FE}	typ		1 500			
I _C = 3 A ; V _{CE} = 3 V	h _{FE}	min		750			

données mécaniques

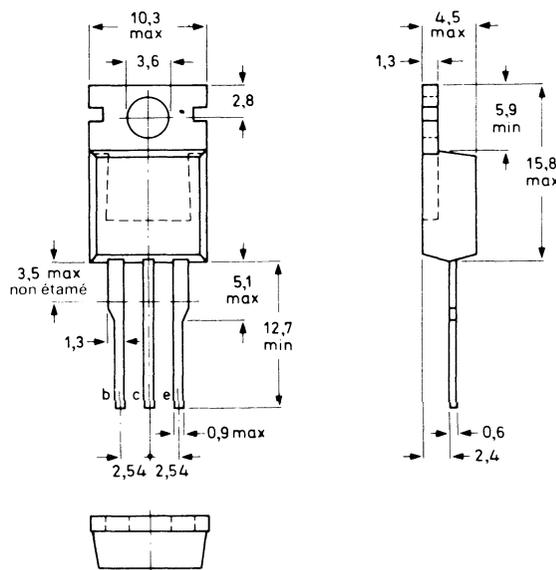
Dimensions en mm

boîtier TO-220

Collecteur relié au boîtier

accessoires :

- 56325 : mica
- 56338 : canon isolant



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

		BD 645 | 647 | 649 | 651					
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V _{CBO}	max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V _{CEO}	max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V _{EBO}	max	5	5	5	5	V

courants

		BD 645 | 647 | 649 | 651					
Courant collecteur (continu)	I _C	max		8			A
Courant collecteur (crête)	I _{CM}	max		12			A
Courant base (continu)	I _B	max		150			mA

puissance dissipée

		BD 645 | 647 | 649 | 651					
Puissance totale dissipée (jusqu'à T _{mb} = 25 °C)	P _{tot}	max		62,5			W

températures

		BD 645 | 647 | 649 | 651				
Température de stockage	T _{stg}		- 65 à + 150			°C
Température de jonction	T _j	max		150		°C

résistance thermique

jonction — fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	2	°C/W
jonction — air ambiant	$R_{th\ j-a}$	70	°C/W

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; V_{CB} = V_{CB0\ max}$	I_{CBO}	max	0,2	mA
$I_E = 0; V_{CB} = 40\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 645$ } $I_E = 0; V_{CB} = 50\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 647$ } $I_E = 0; V_{CB} = 60\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 649$ } $I_E = 0; V_{CB} = 70\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 651$ }	I_{CBO}	max	2	mA

courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; V_{CE} = 30\ V; \text{BD } 645$ } $I_B = 0; V_{CE} = 40\ V; \text{BD } 647$ } $I_B = 0; V_{CE} = 50\ V; \text{BD } 649$ } $I_B = 0; V_{CE} = 60\ V; \text{BD } 651$ }	I_{CEO}	max	0,5	mA
--	-----------	-----	-----	----

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; V_{EB} = 5\ V$	I_{EBO}	max	5	mA
--------------------------------	-----------	-----	---	----

gain en courant continu (1)

$I_C = 0,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	1 500	
$I_C = 3\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	min	750	
$I_C = 8\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	500	

tension base-émetteur (1) (2)

$I_C = 3\ A; V_{CE} = 3\ V$	V_{BE}	max	2,5	V
-----------------------------------	----------	-----	-----	---

tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 3\ A; I_B = 12\ \text{mA}$	$V_{CE\ sat}$	max	2	V
---	---------------	-----	---	---

fréquence de coupure

$I_C = 3\ A; V_{CE} = 3\ V$	f_{hfe}	typ	50	kHz
-----------------------------------	-----------	-----	----	-----

tension directe de la diode

$I_F = 3\ A$	V_F	typ	1,2	V
--------------------	-------	-----	-----	---

énergie de second claquage inverse avec charge inductive

$-I_{Boff} = 0; I_{Con} = 4,5\ A; t_p = 1\ \text{ms}; T = 100\ \text{ms}$	$E(BR)$	min	50	mJ
---	---------	-----	----	----

capacité du collecteur à $f = 1\ \text{MHz}$

$V_{CB} = 10\ V; I_E = I_c = 0$	C_C	typ	75	pF
---------------------------------------	-------	-----	----	----

temps de commutation

$I_{Con} = 3\ A; I_{Bon} = -I_{Boff} = 12\ \text{mA}; V_{CC} = 10\ V$

temps d'établissement	t_{on}	typ	0,5	μs
temps de coupure	t_{off}	typ	2,5	μs

rapport des gains en courant des transistors appariés PNP/NPN

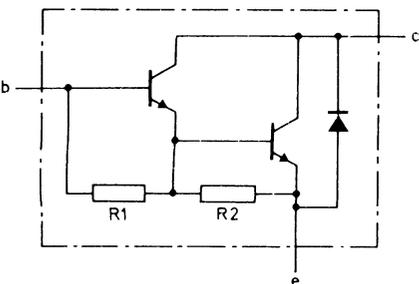
$I_C = 3\ A; V_{CE} = 3\ V$	H_{FE1}/H_{FE2}	max	2,5	
-----------------------------------	-------------------	-----	-----	--

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\ \%$.

(2) V_{BE} décroît d'environ $3,8\ \text{mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

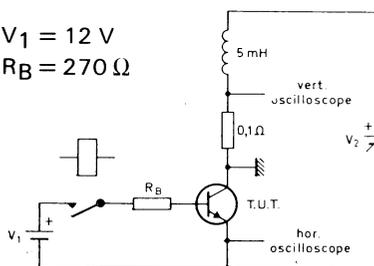
circuit Darlington

R_1 typ : $4\ \text{k}\Omega$
 R_2 typ : $100\ \Omega$



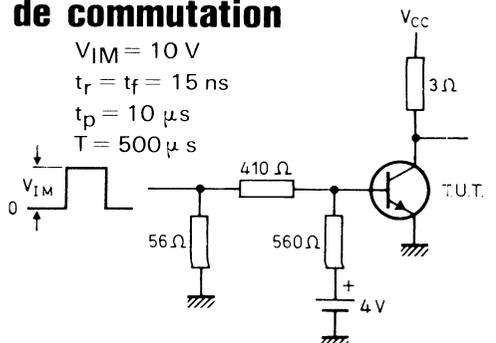
circuit de mesure de l'énergie de second claquage

$V_1 = 12\ V$
 $R_B = 270\ \Omega$



circuit de mesure des temps de commutation

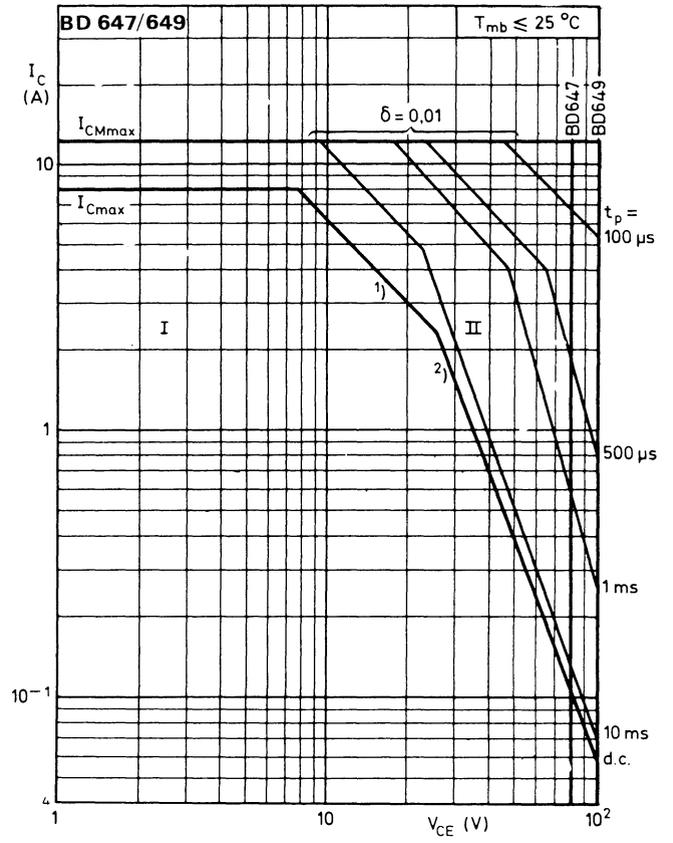
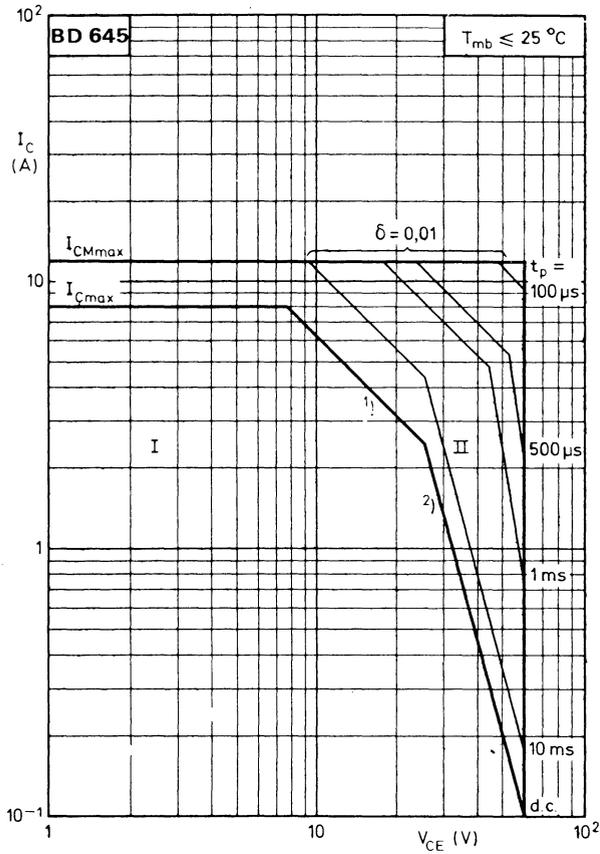
$V_{IM} = 10\ V$
 $t_r = t_f = 15\ \text{ns}$
 $t_p = 10\ \mu\text{s}$
 $T = 500\ \mu\text{s}$



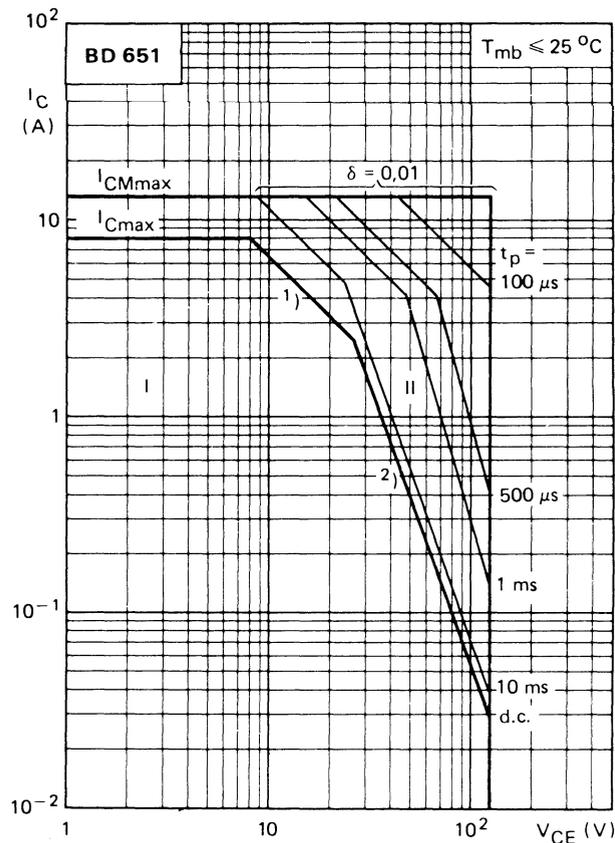
courbes caractéristiques

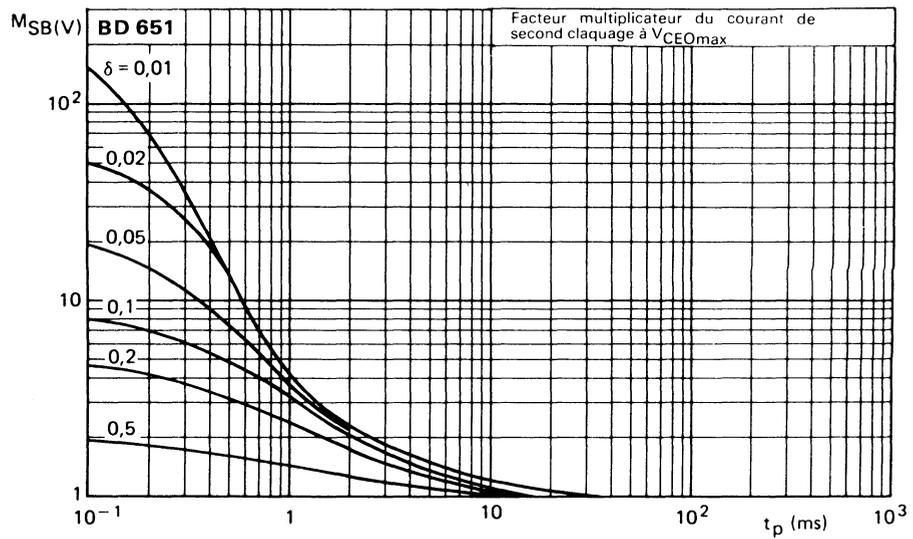
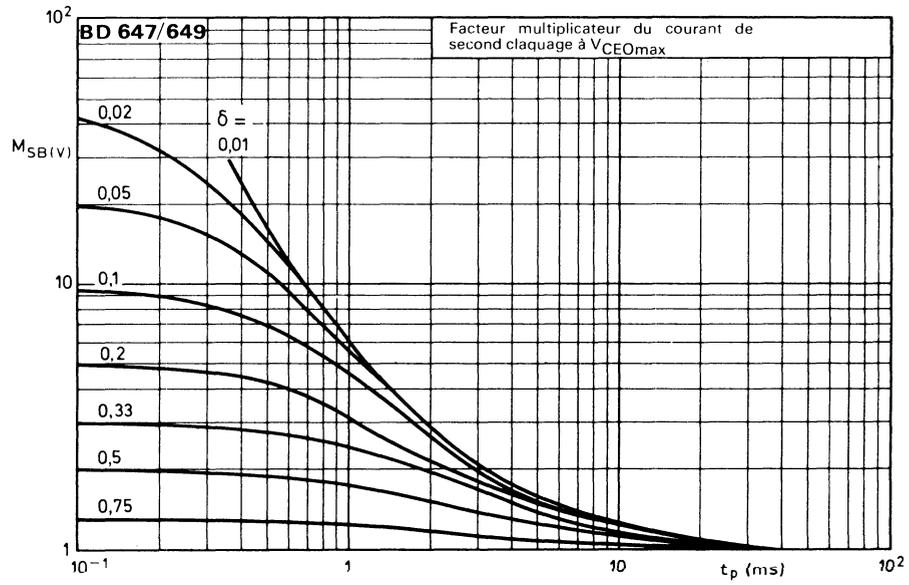
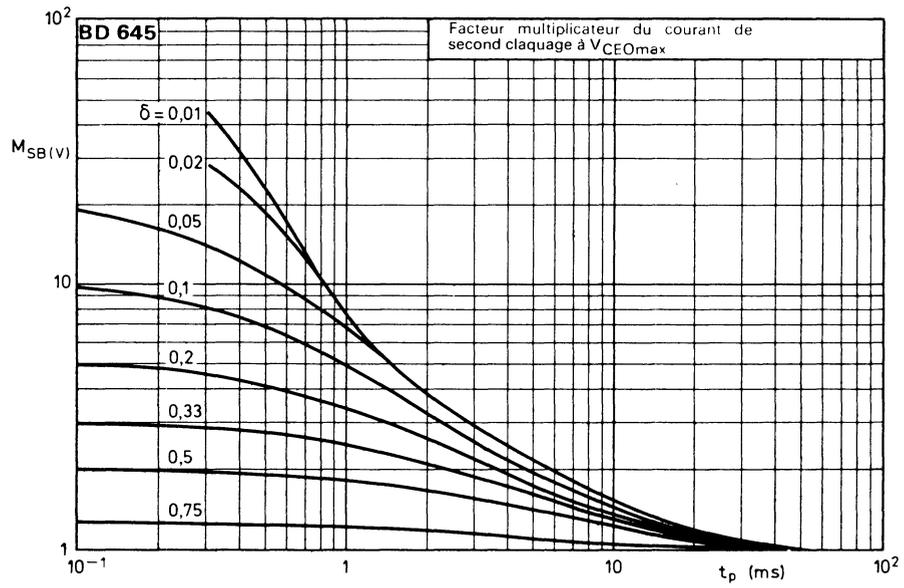
aire de fonctionnement de sécurité

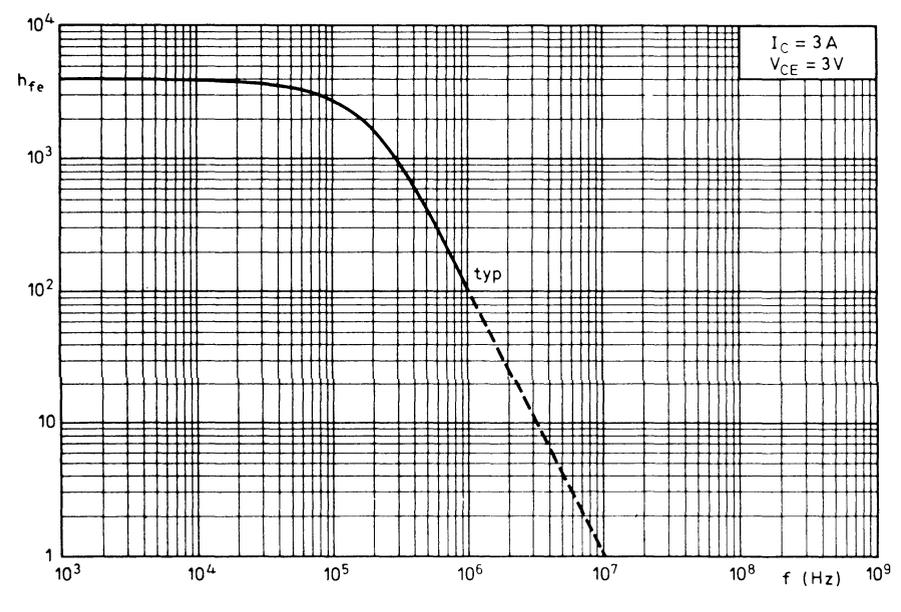
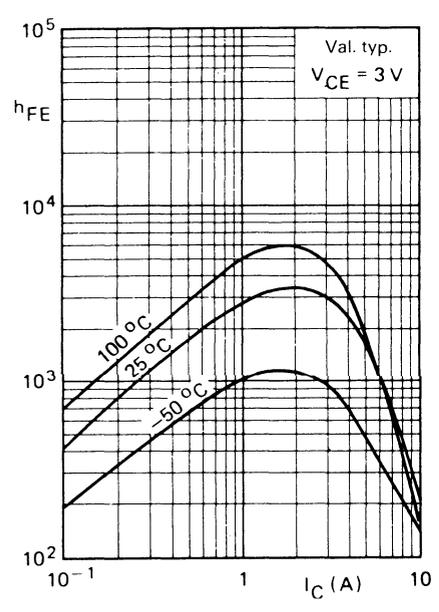
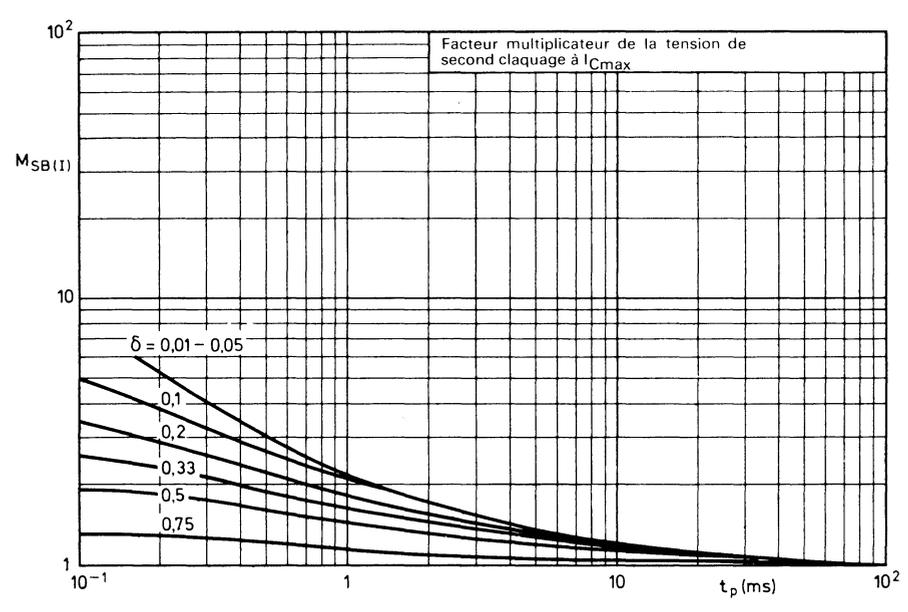
- I Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.

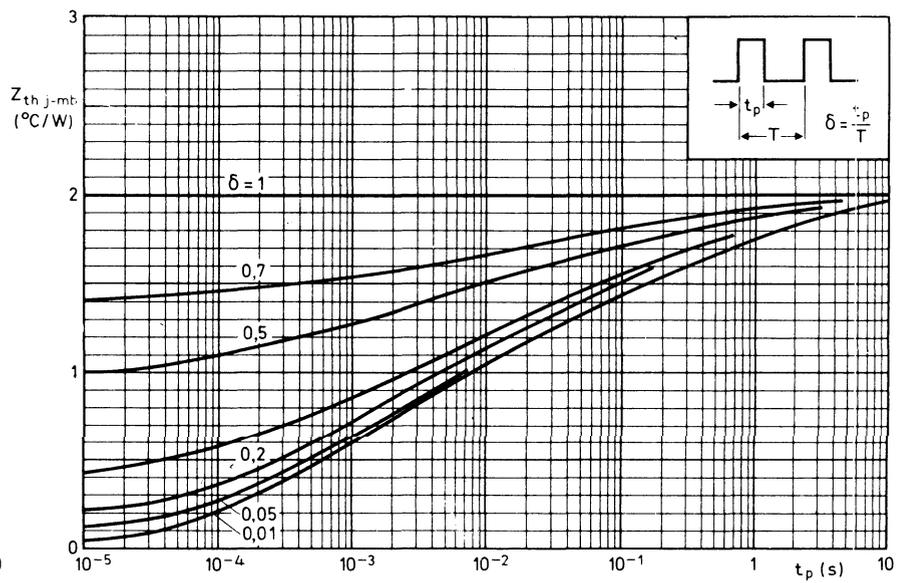
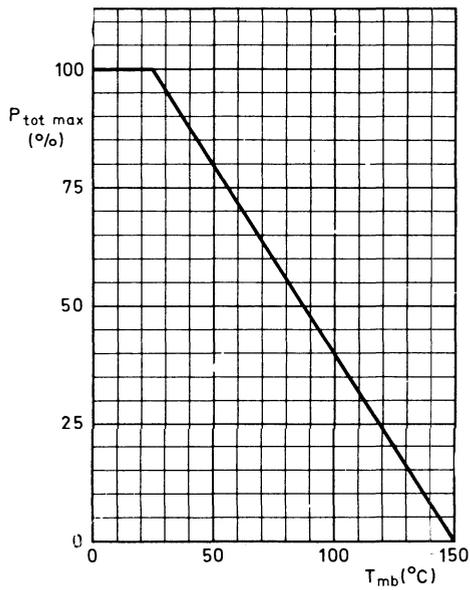
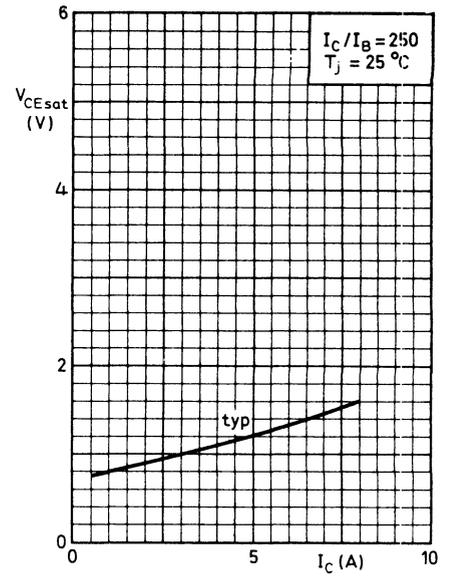
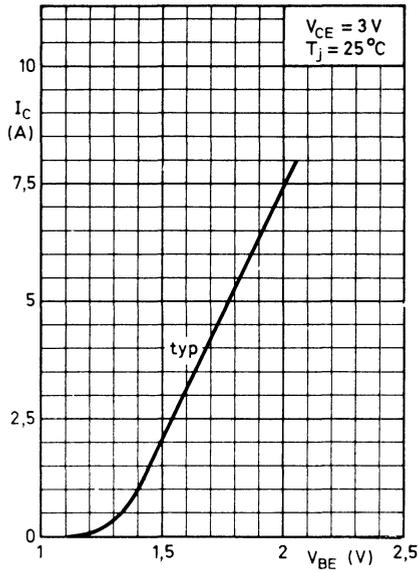


- (1) Courbes de P_{tot} et $P_{crête\ max}$
- (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).









R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium PNP



BD 646 BD 648
BD 650 BD 652

Les transistors de puissance PNP au silicium BD 646, BD 648, BD 650, BD 652 sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO 220.

Avec leurs complémentaires BD 645, BD 647, BD 649, BD 651 ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

caractéristiques principales

		BD 646	648	650	652	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	- V _{CB0} max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	- V _{CEO} max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	- I _{CM} max		12			A
Puissance totale dissipée (jusqu'à T _{mb} = 25 °C)	P _{tot} max		62,5			W
Température de jonction	T _j max		150			°C
Gain en courant continu :						
- I _C = 0,5 A ; - V _{CE} = 3 V	h _{FE} typ		1 500			
- I _C = 3 A ; - V _{CE} = 3 V	h _{FE} min		750			

données mécaniques

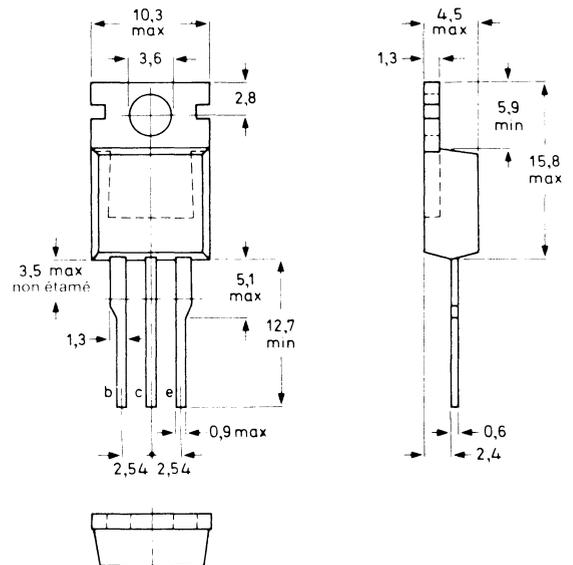
Dimensions en mm

boîtier TO-220

Collecteur relié
au boîtier

accessoires :

- 56325 : mica
- 56338 : canon isolant



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

		BD 646	648	650	652	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	- V _{CB0} max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	- V _{CEO} max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	- V _{EBO} max	5	5	5	5	V

courants

		BD 646	648	650	652	
Courant collecteur (continu)	- I _C max		8			A
Courant collecteur (crête)	- I _{CM} max		12			A
Courant base (continu)	- I _B max		150			mA

puissance dissipée

		BD 646	648	650	652	
Puissance totale dissipée (jusqu'à T _{mb} = 25 °C)	P _{tot} max		62,5			W

températures

		BD 646	648	650	652	
Température de stockage	T _{stg}		- 65 à + 150			°C
Température de jonction	T _j max		150			°C

résistance thermique

jonction — fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	2	°C/W
jonction — air ambiant	$R_{th\ j-a}$	70	°C/W

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; -V_{CB} = V_{CBO\ max}$	$-I_{CBO}$	max	0,2	mA
$I_E = 0; -V_{CB} = 40\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 646$ }	$-I_{CBO}$	max	2	mA
$I_E = 0; -V_{CB} = 50\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 648$ }				
$I_E = 0; -V_{CB} = 60\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 650$ }				
$I_E = 0; -V_{CB} = 70\ V; T_j = 150^\circ\text{C}; \text{BD } 652$ }				

courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; -V_{CE} = 30\ V; \text{BD } 646$ }	$-I_{CEO}$	max	0,5	mA
$I_B = 0; -V_{CE} = 40\ V; \text{BD } 648$ }				
$I_B = 0; -V_{CE} = 50\ V; \text{BD } 650$ }				
$I_B = 0; -V_{CE} = 60\ V; \text{BD } 652$ }				

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; -V_{EB} = 5\ V$	$-I_{EBO}$	max	5	mA
---------------------------------	------------	-----	---	----

gain en courant continu (1)

$-I_C = 0,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	1 500	
$-I_C = 3\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	min	750	
$-I_C = 8\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	500	

tension base-émetteur (1) (2)

$-I_C = 3\ A; -V_{CE} = 3\ V$	$-V_{BE}$	max	2,5	V
-------------------------------------	-----------	-----	-----	---

tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$-I_C = 3\ A; -I_B = 12\ \text{mA}$	$-V_{CE\ sat}$	max	2	V
---	----------------	-----	---	---

fréquence de coupure

$-I_C = 3\ A; -V_{CE} = 3\ V$	f_{hfe}	typ	100	kHz
-------------------------------------	-----------	-----	-----	-----

tension directe de la diode

$I_F = 3\ A$	V_F	typ	1,8	V
--------------------	-------	-----	-----	---

capacité du collecteur à $f = 1\ \text{MHz}$

$-V_{CB} = 10\ V; I_E = I_e = 0$	C_c	typ	75	pF
--	-------	-----	----	----

temps de commutation

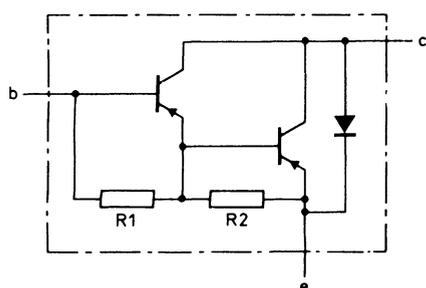
$-I_{Con} = 3\ A; -I_{Bon} = I_{Boff} = 12\ \text{mA}; V_{CC} = -10\ V$...				
temps d'établissement	t_{on}	typ	0,2	μs
temps de coupure	t_{off}	typ	1,5	μs

rapport des gains en courant des transistors appariés

$(-I_C = 3\ A; -V_{CE} = 3\ V)$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5	
---------------------------------------	-------------------	-----	-----	--

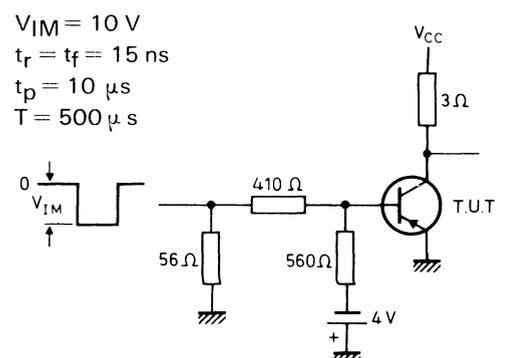
(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\ \%$.
 (2) $-V_{BE}$ décroît d'environ $3,8\ \text{mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

circuit Darlington



R_1 typ. $4\ \text{k}\Omega$
 R_2 typ. $80\ \Omega$

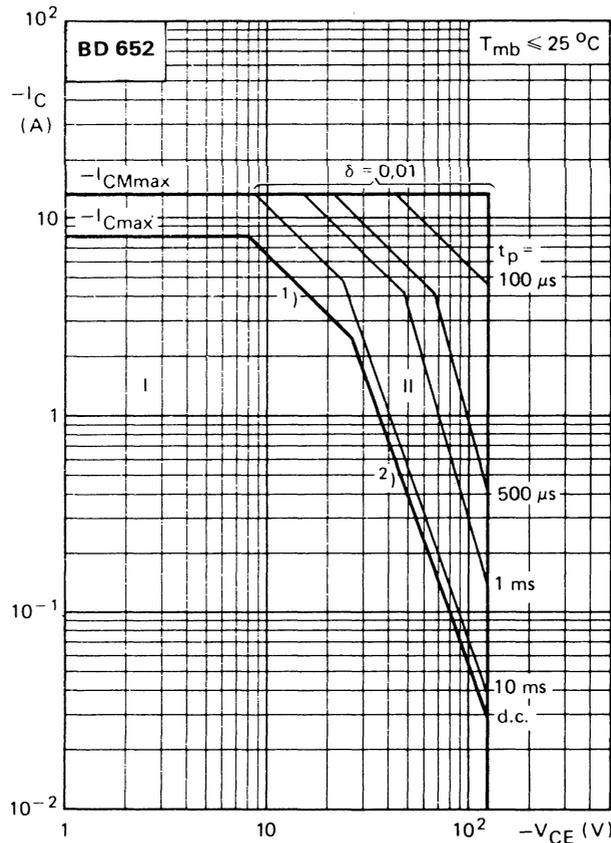
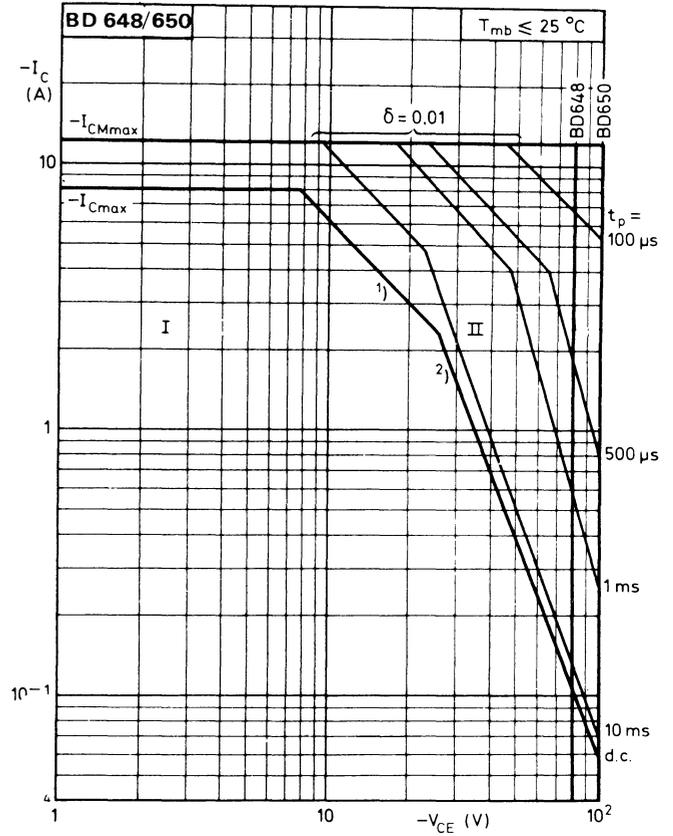
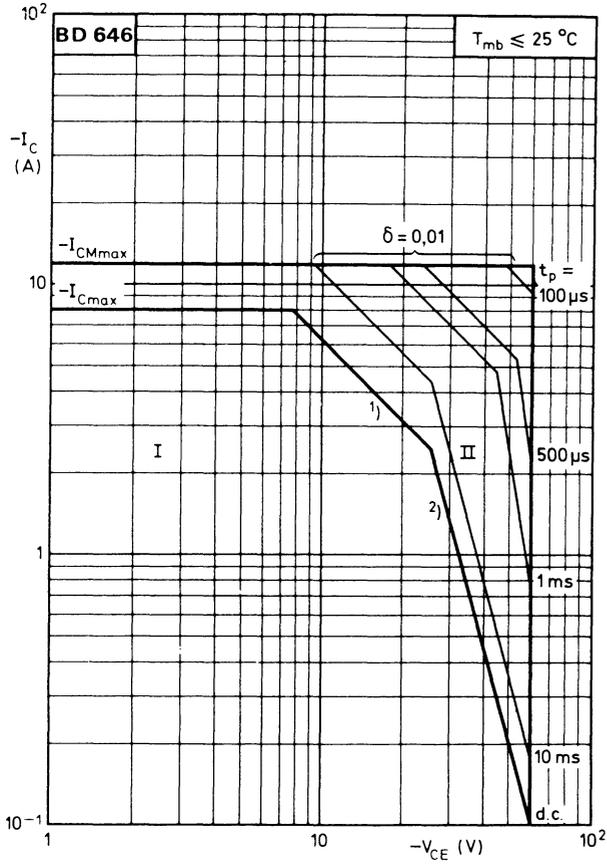
circuit de mesure des temps de commutation



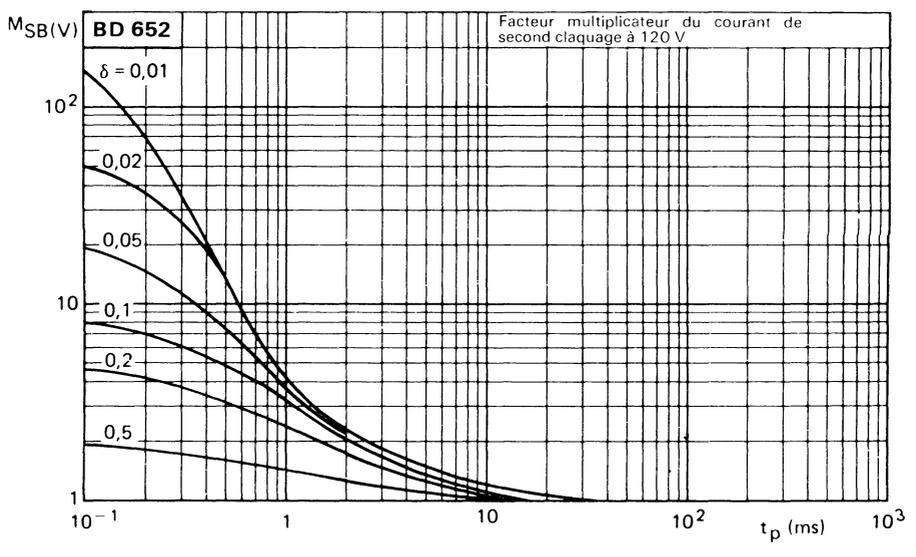
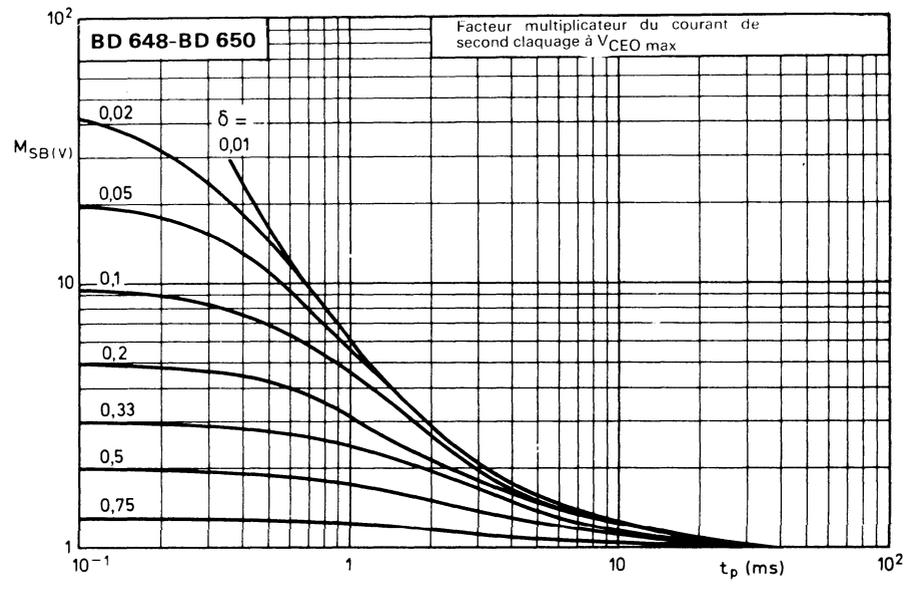
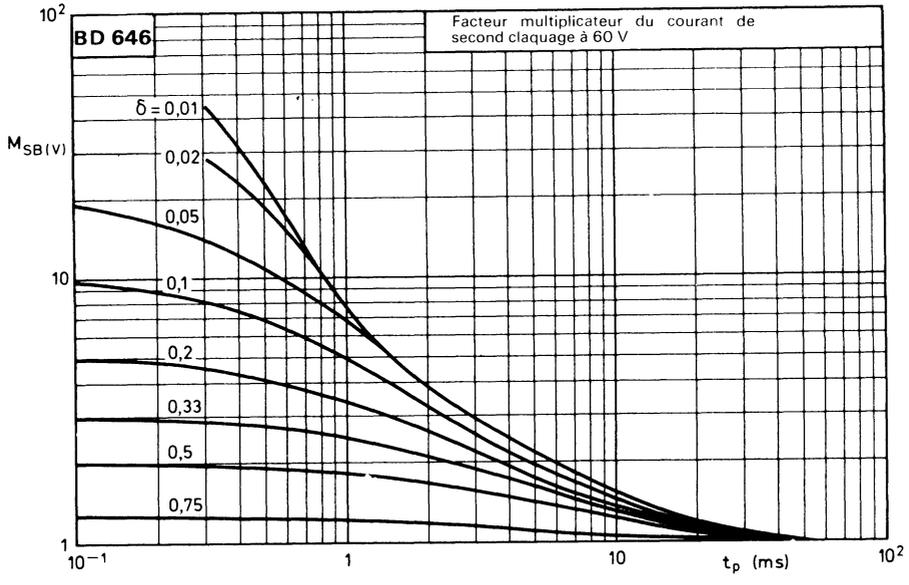
courbes caractéristiques

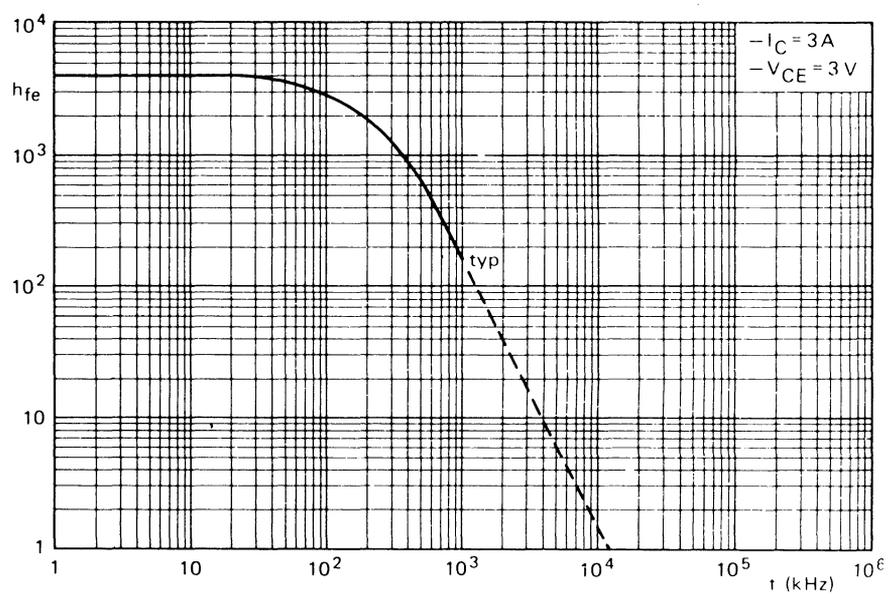
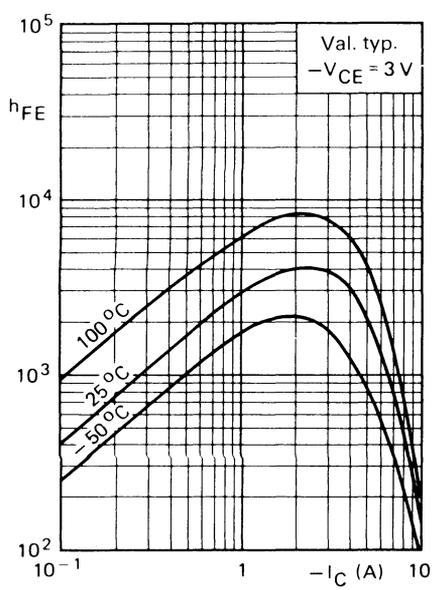
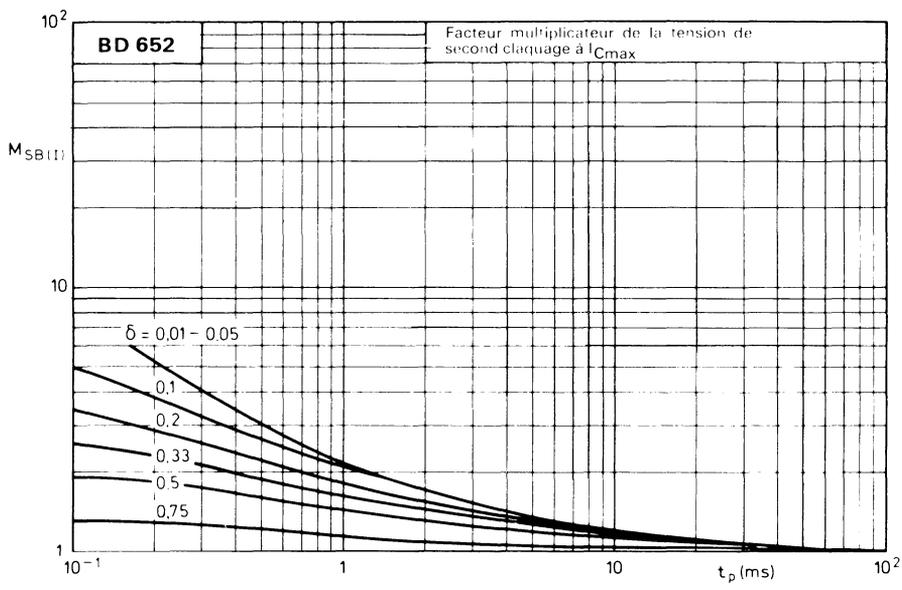
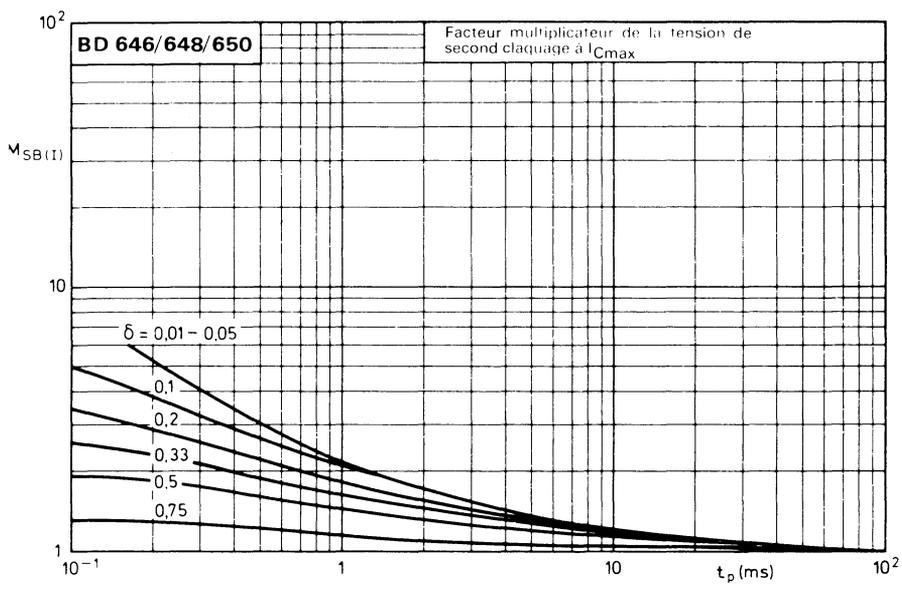
aire de fonctionnement de sécurité

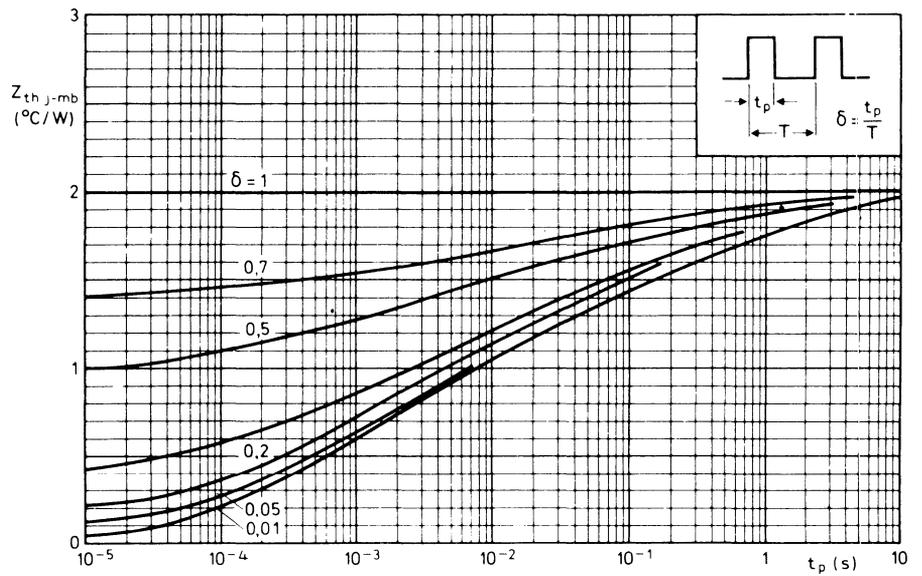
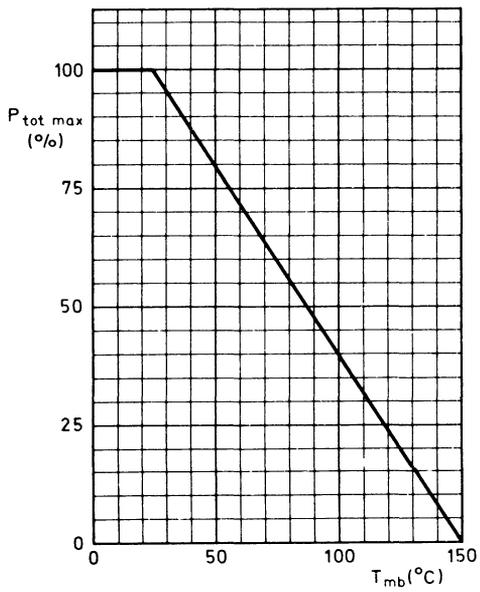
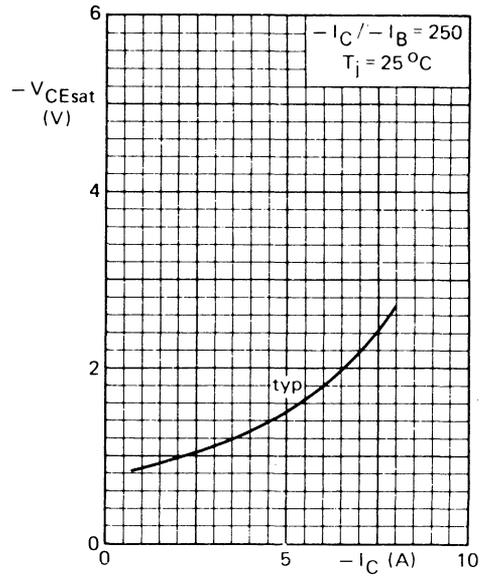
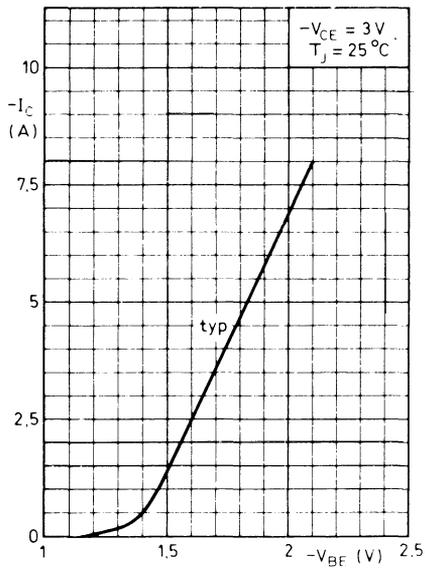
- I Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.



(1) Courbes de P_{tot} et $P_{crête}$ max
 (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).







R.T.C. LA RADIODIAGNOSTIC-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES - CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300 000 000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium NPN



**BD 677 - BD 679
BD 681 - BD 683**

Les transistors de puissance NPN au silicium BD 677, BD 679, BD 681, BD 683 sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO 126.

Avec leurs complémentaires BD 678, BD 680, BD 682, BD 684, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

caractéristiques principales

		BD 677	BD 679	BD 681	BD 683	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V _{CB0} max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V _{CEO} max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	I _{CM} max		6			A
Puissance dissipée totale (T _{mb} ≤ 25 °C)	P _{tot} max		40			W
Température de jonction	T _j max		150			°C
Gain en courant continu :						
I _C = 0,5 A ; V _{CE} = 3 V	hFE typ		1 000			
I _C = 1,5 A ; V _{CE} = 3 V	hFE min		750			

données mécaniques

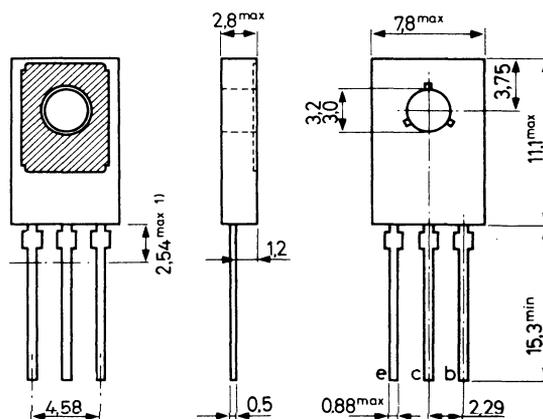
(dimensions en mm)

boîtier TO 126

Collecteur relié
au boîtier

accessoires :

- 56326 : rondelle métallique
- 56333 : rondelle + mica + canon isolant



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

		BD 677	BD 679	BD 681	BD 683	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V _{CB0} max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V _{CEO} max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V _{EBO} max	5	5	5	5	V

courants

Courant collecteur (continu)	I _C max		4		A
Courant collecteur crête	I _{CM} max		6		A
Courant base (continu)	I _B max		100		mA

puissance dissipée

Puissance totale dissipée (T _{mb} ≤ 25 °C)	P _{tot} max		40	W

températures

Température de stockage	T _{stg}		- 65 à + 150	°C
Température de jonction	T _j		150	°C

résistance thermique

jonction — fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	3,12 °C/W
jonction — air ambiant	$R_{th\ j-a}$	100 °C/W

caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; V_{CB} = V_{CBO\ max}$	I_{CBO}	max	0,2 mA
$I_E = 0; V_{CBO} = 40\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ\text{C}$ BD 677	}	I_{CBO} max 2 mA
$I_E = 0; V_{CBO} = 50\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ\text{C}$ BD 679			
$I_E = 0; V_{CBO} = 60\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ\text{C}$ BD 681			
$I_E = 0; V_{CBO} = 70\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ\text{C}$ BD 683			

courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; V_{CE} = 30\ V; BD\ 677$	}	I_{CEO} max 0,5 mA
$I_B = 0; V_{CE} = 40\ V; BD\ 679$			
$I_B = 0; V_{CE} = 50\ V; BD\ 681$			
$I_B = 0; V_{CE} = 60\ V; BD\ 683$			

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; V_{EB} = 5\ V$	I_{EBO}	max	5 mA
--------------------------------	-----------	-----	------

gain en courant continu (1)

$I_C = 0,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	1 000
$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	min	750
$I_C = 4\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	500

tension base-émetteur (1) (2)

$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	V_{BE}	max	2,5 V
-------------------------------------	----------	-----	-------

tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 1,5\ A; I_B = 6\ mA$	V_{CEsat}	max	2,5 V
-----------------------------------	-------------	-----	-------

fréquence de transition

$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	f_T	min	1 MHz
		typ	7 MHz

fréquence de coupure

$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	f_{hfe}	typ	60 KHz
-------------------------------------	-----------	-----	--------

gain en courant petit signal

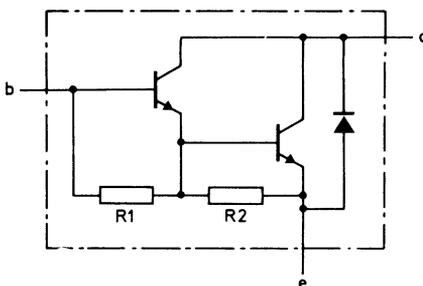
$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V; f = 1\ MHz$	h_{fe}	typ	50
---	----------	-----	----

rapport des gains en courant des transistors appariés

$I_C = 1,5\ A; V_{CE} = 3\ V$	h_{FE1}/h_{FE2}	2,5
-------------------------------------	-------------------	-----

Circuit Darlington

R_1 typ. 3 K Ω
 R_2 typ. 80 Ω



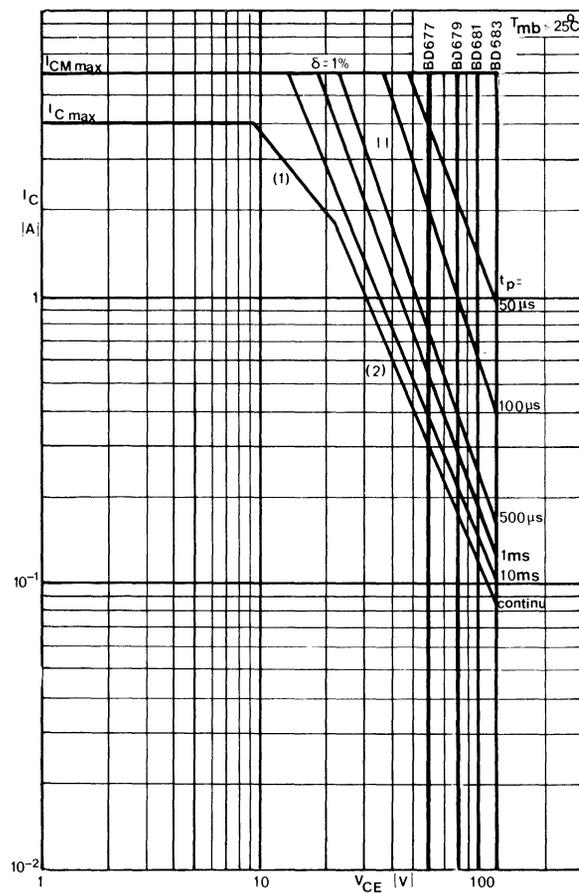
(1) Mesuré en impulsions avec : $t_p = 300\ \mu\text{s}$ et $\delta = 2\ %$.

(2) V_{BE} décroît d'environ 3,8 mV/°C quand la température augmente.

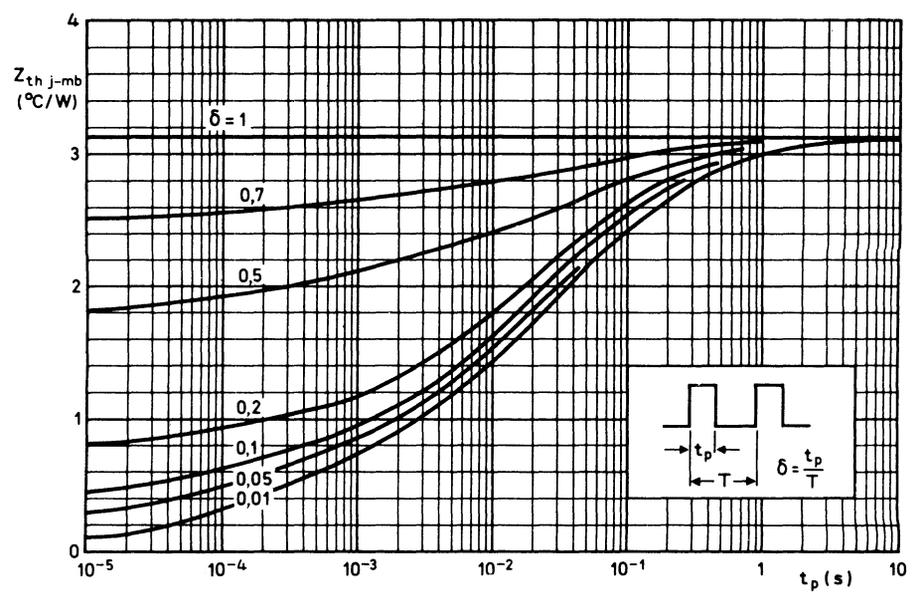
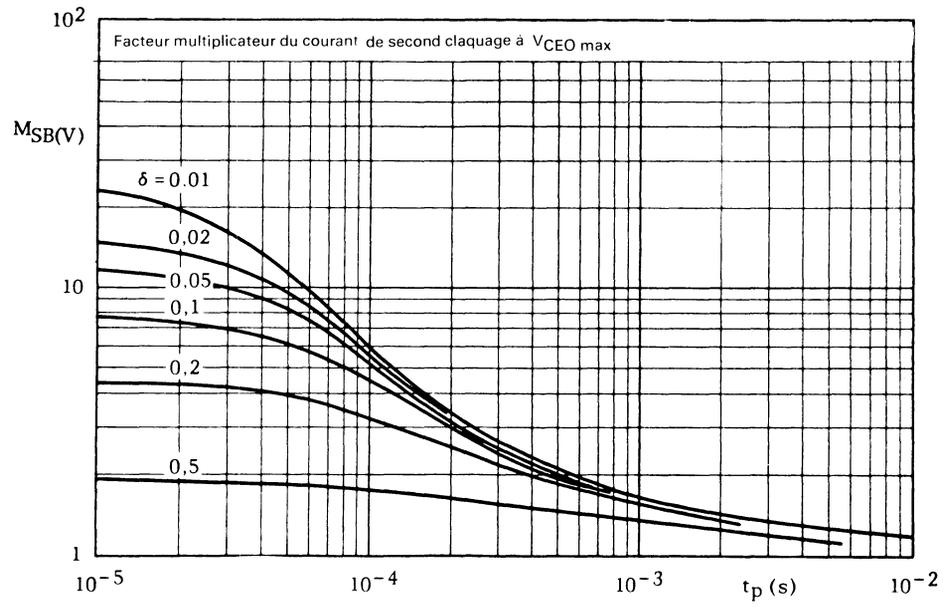
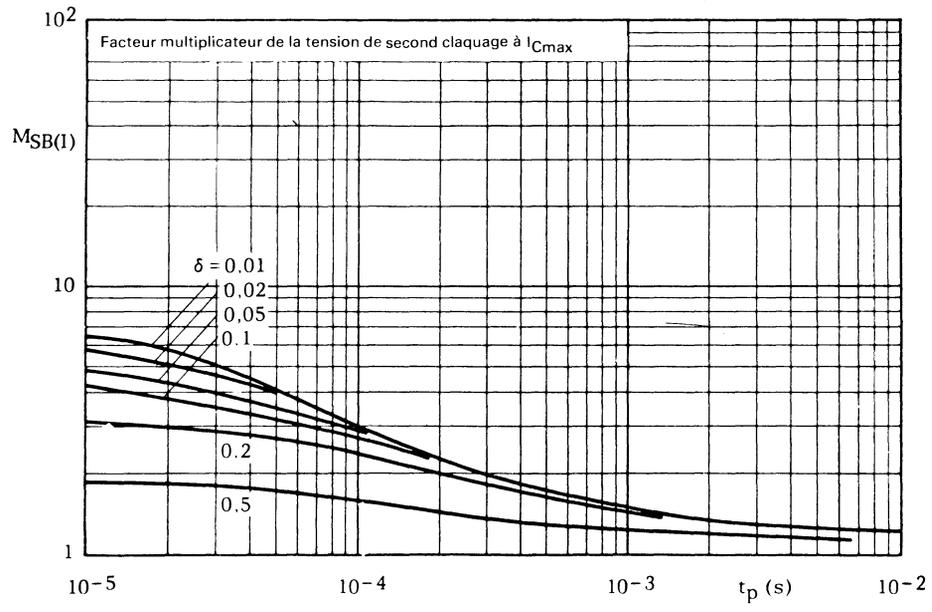
courbes caractéristiques

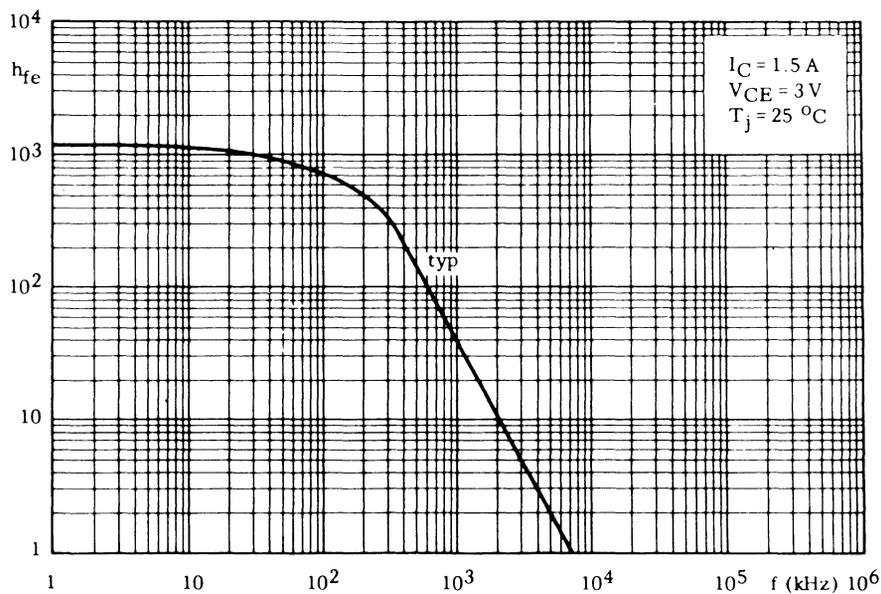
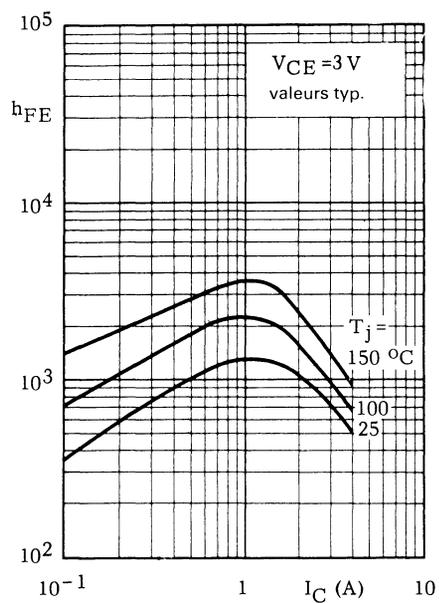
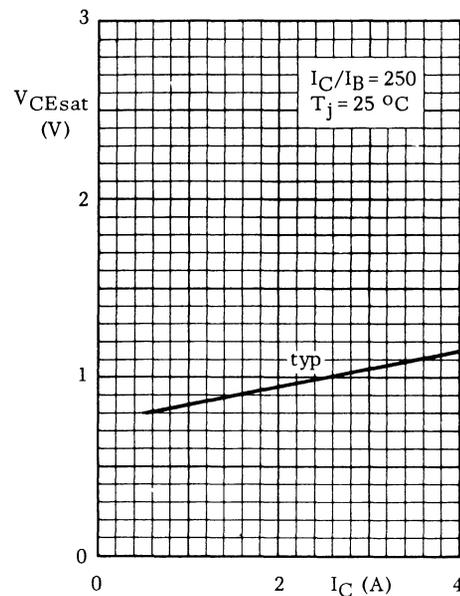
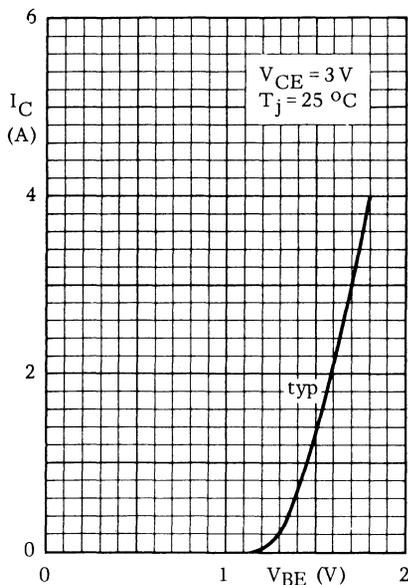
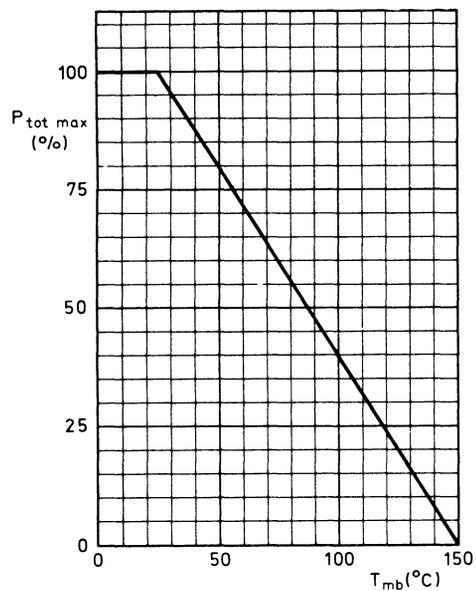
aire de fonctionnement de sécurité transistors polarisés en direct

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.



(1) Courbe de $P_{tot\ max}$ et $P_{crête\ max}$
 (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors darlington de puissance au silicium PNP



BD 678 - BD 680
BD 682 - BD 684

Les transistors de puissance PNP au silicium BD 678, BD 680, BD 682, BD 684 sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO 126.

Avec leurs complémentaires BD 677, BD 679, BD 681, BD 683 ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

caractéristiques principales

		BD 678	BD 680	BD 682	BD 684	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	$-I_{CM}$ max		6			A
Puissance dissipée totale ($T_{mb} \leq 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max		40			W
Température de jonction	T_j max		150			$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :						
$-I_C = 0,5 \text{ A}; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE} typ		1 000			
$-I_C = 1,5 \text{ A}; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE} min		750			

données mécaniques

(dimensions en mm)

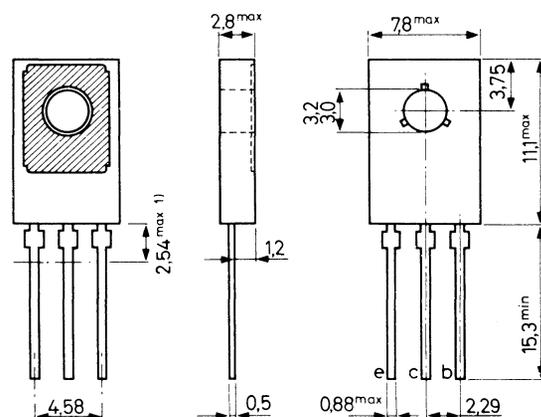
boîtier TO 126

Collecteur relié
au boîtier

accessoires :

56326 : rondelle métallique

56333 : rondelle + mica + canon isolant



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

		BD 678	BD 680	BD 682	BD 684	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	5	V

courants

Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max		4			A
Courant collecteur crête	$-I_{CM}$ max		6			A
Courant base (continu)	$-I_B$ max		100			mA

puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max		40			W
--	---------------	--	----	--	--	---

températures

Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j		150			$^\circ\text{C}$

résistance thermique

jonction — fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	3,12°C/W
jonction — air ambiant	$R_{th\ j-a}$	100 °C/W

caractéristiques (Tj = 25°C sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; -V_{CB} = -V_{CBO\ max}$	$-I_{CBO}$	max	0,2	mA
$I_E = 0; -V_{CBO} = 40\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ C\ BD\ 678$ }	$-I_{CBO}$	max	2	mA
$I_E = 0; -V_{CBO} = 50\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ C\ BD\ 680$ }				
$I_E = 0; -V_{CBO} = 60\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ C\ BD\ 682$ }				
$I_E = 0; -V_{CBO} = 70\ V; T_{mb} = 150\ ^\circ C\ BD\ 684$ }				

courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; -V_{CE} = 30\ V; BD\ 678$ }	$-I_{CEO}$	max	0,5	mA
$I_B = 0; -V_{CE} = 40\ V; BD\ 680$ }				
$I_B = 0; -V_{CE} = 50\ V; BD\ 682$ }				
$I_B = 0; -V_{CE} = 60\ V; BD\ 684$ }				

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; -V_{EB} = 5\ V$	$-I_{EBO}$	max	5	mA
---------------------------------	------------	-----	---	----

gain en courant continu (1)

$-I_C = 0,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	1 000
$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	min	750
$-I_C = 4\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE}	typ	500

tension base-émetteur (1) (2)

$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	$-V_{BE}$	max	2,5	V
---------------------------------------	-----------	-----	-----	---

tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$-I_C = 1,5\ A; -I_B = 6\ mA$	$-V_{CEsat\ max}$	max	2,5	V
-------------------------------------	-------------------	-----	-----	---

$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	f_T	min	1	MHz
		typ	7	MHz

fréquence de coupure

$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	f_{hfe}	typ	60	KHz
---------------------------------------	-----------	-----	----	-----

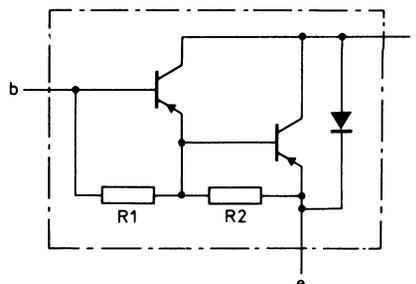
$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V; f = 1\ MHz$	h_{fe}	typ	50
---	----------	-----	----

rapport des gains en courant des transistors appariés

$-I_C = 1,5\ A; -V_{CE} = 3\ V$	h_{FE1}/h_{FE2}	MAX	2,5
---------------------------------------	-------------------	-----	-----

Circuit Darlington

R_1 typ. 30 k Ω
 R_2 typ. 150 Ω

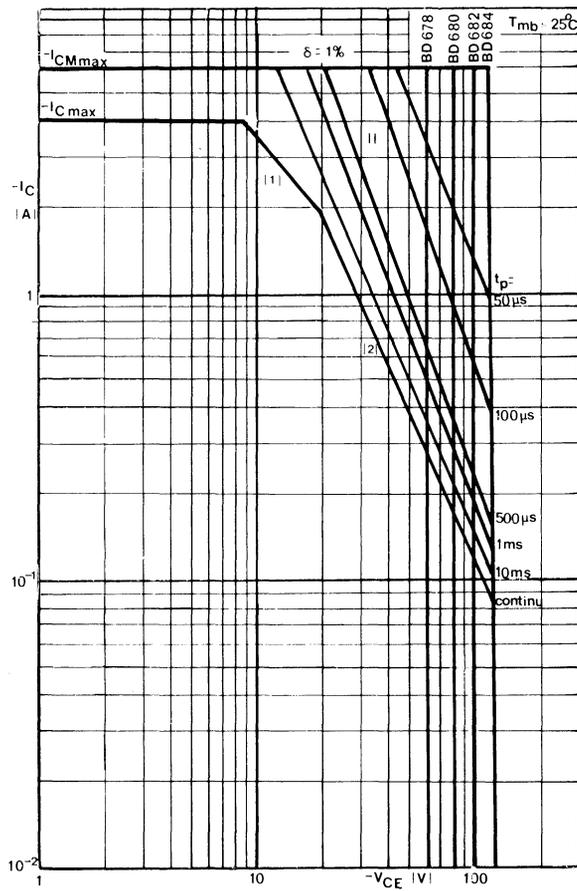


(1) Mesuré en impulsions avec : $t_p = 300\ \mu s$ et $\delta = 2\ %$.
 (2) $-V_{BE}$ décroît d'environ 3,8 mV/°C quand la température augmente.

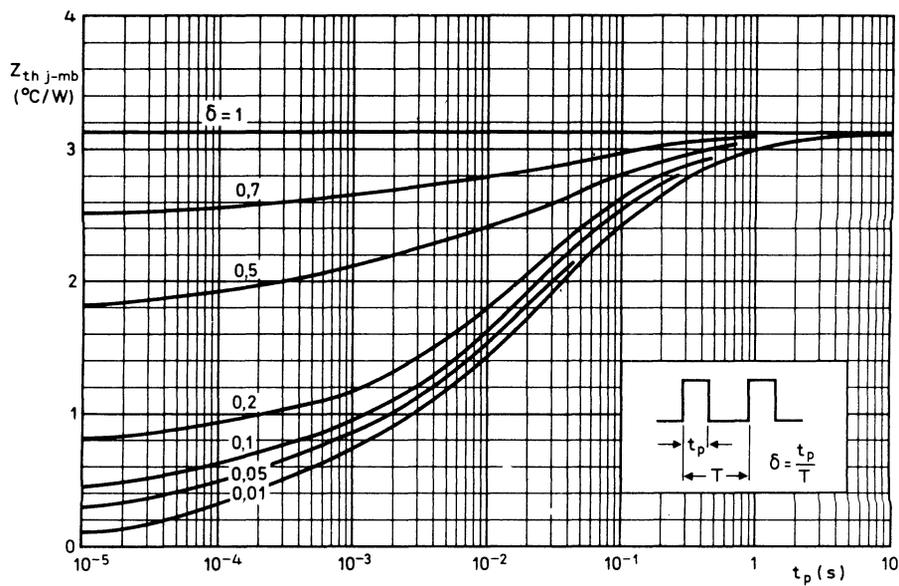
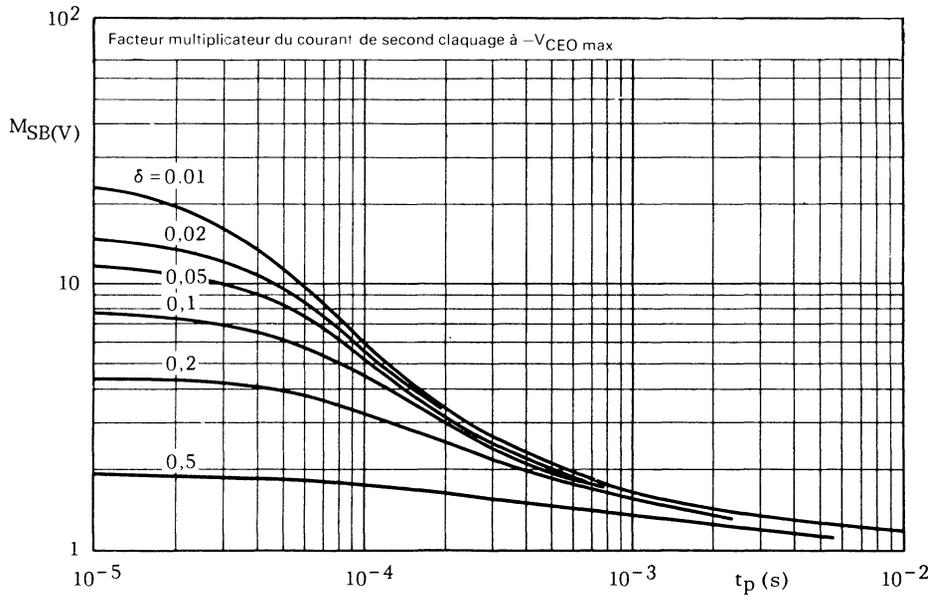
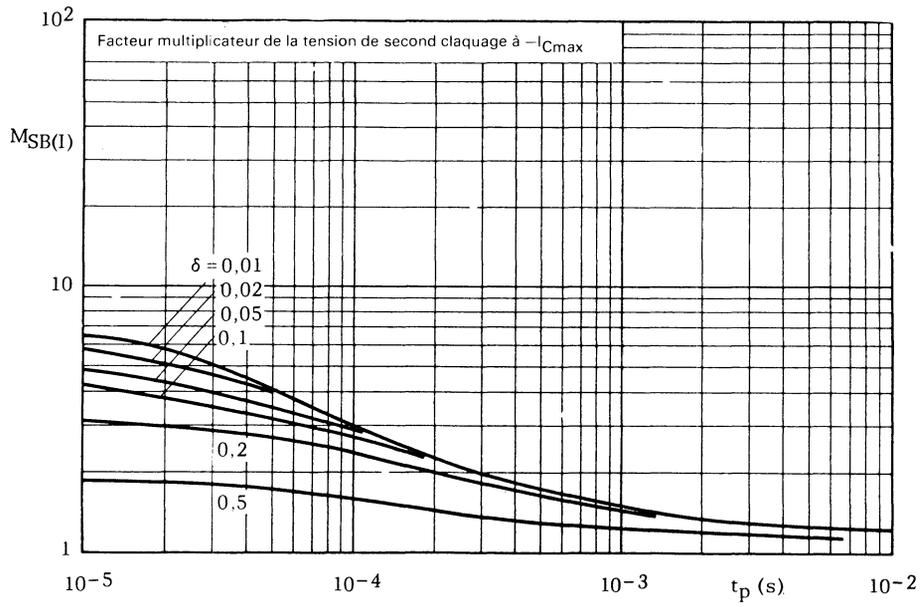
courbes caractéristiques

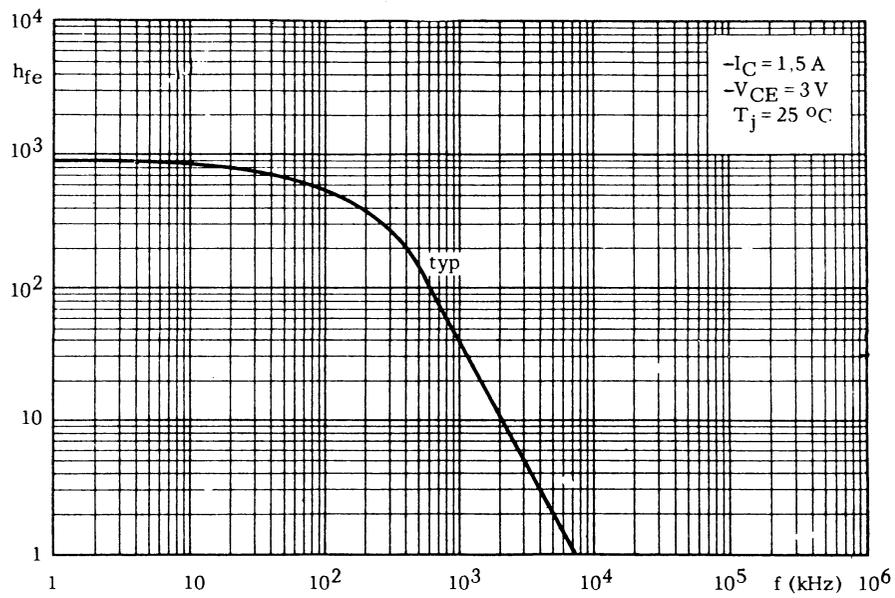
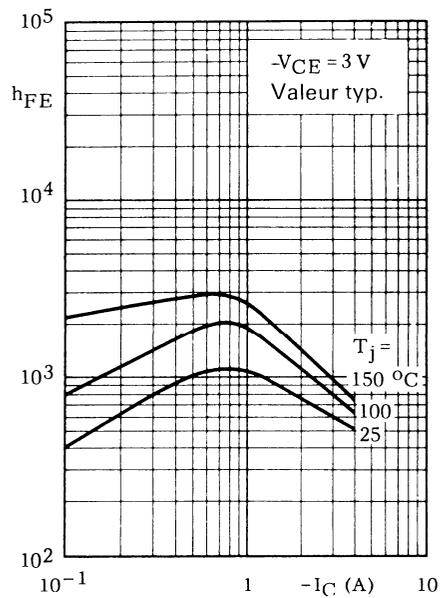
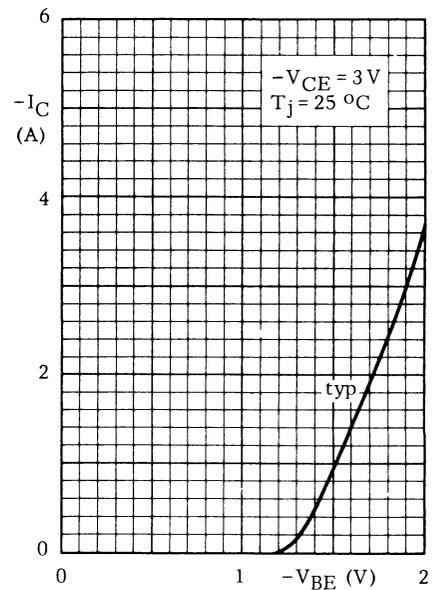
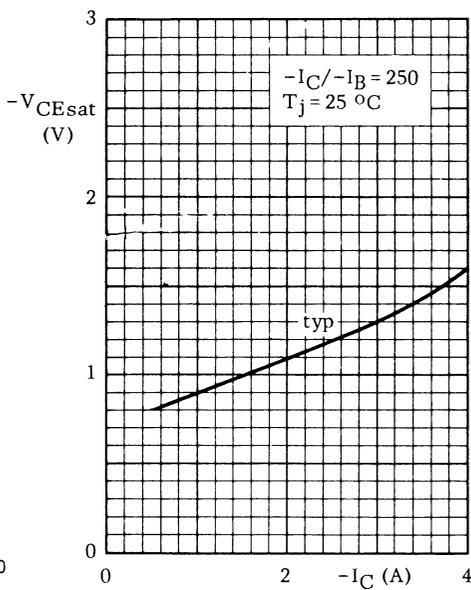
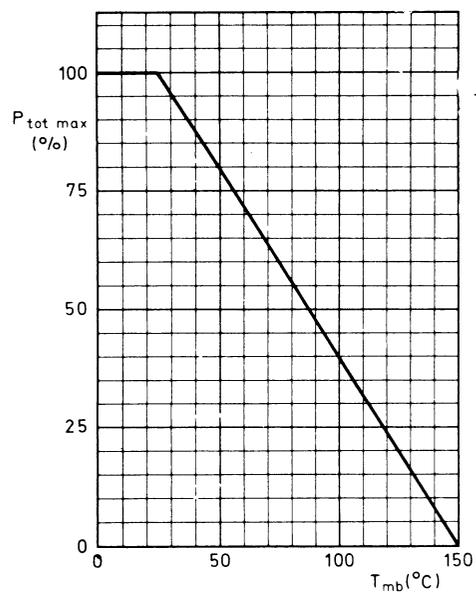
aires de fonctionnement de sécurité transistors polarisés en direct

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.



- (1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{Crête-max}$
- (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium PNP



BDX 62 - BDX 62 A
BDX 62 B - BDX 62 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance PNP au silicium BDX 62, BDX 62 A, BDX 62 B, BDX 62 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires BDX 63, BDX 63 A, BDX 63 B, BDX 63 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 62	BDX 62 A	BDX 62 B	BDX 62 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	$-I_{CM}$ max	12				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	90				W
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :						
$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE} min	1 000				

DONNEES MECANIQUES

(Dimensions en mm)

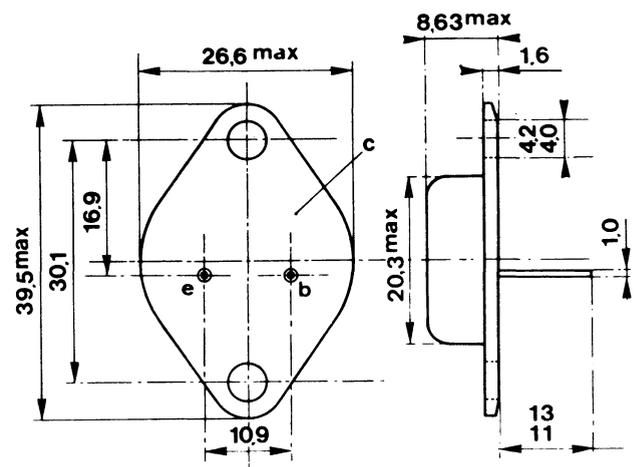
Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

56201 D semelle mica

56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDX 62	BDX 62 A	BDX 62 B	BDX 62 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	8			A
Courant collecteur (crête)	$-I_{CM}$ max	12			A
Courant base (continu)	$-I_B$ max	150			mA

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	90		W

Températures

Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 200		$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	200		$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$ max	1,94		$^\circ\text{C/W}$

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; -V_{CB} = 60\text{ V} : \text{BDX 62}$	}	$-I_{CBO}$	max	0,2	mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 80\text{ V} : \text{BDX 62 A}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 100\text{ V} : \text{BDX 62 B}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 120\text{ V} : \text{BDX 62 C}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 40\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 62}$	}	$-I_{CBO}$	max	2	mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 50\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 62 A}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 60\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 62 B}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 70\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 62 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0 ; -V_{CE} = 30\text{ V} : \text{BDX 62}$	}	$-I_{CEO}$	max	0,5	mA
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 40\text{ V} : \text{BDX 62 A}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 50\text{ V} : \text{BDX 62 B}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 60\text{ V} : \text{BDX 62 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$-I_C = 0 ; -V_{EB} = 5\text{ V}$	$-I_{EBO}$	max	5	mA
---	------------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$-I_C = 0,5\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	1 500
$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	min	1 000
$-I_C = 8\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	750

Tension base-émetteur (1) *

$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	$-V_{BE}$	max	2,5	V
--	-----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$-I_C = 3\text{ A} ; -I_B = 12\text{ mA}$	$-V_{CE\text{ sat}}$	max	2	V
---	----------------------	-----	---	---

Fréquence de coupure

$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	f_{hfe}	typ	100	kHz
--	-----------	-----	-----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 3\text{ A}$	V_F	typ	1,8	V
--------------------------	-------	-----	-----	---

Gain en courant alternatif à $f = 1\text{ MHz}$

$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$	typ	100
--	------------	-----	-----

Capacité du collecteur à $f = 1\text{ MHz}$

$-V_{CB} = 10\text{ V}$	C_c	typ	100	pF
-------------------------------	-------	-----	-----	----

Temps de commutation

$-I_C = 3\text{ A} ; -I_{B1} = I_{B2} = 12\text{ mA}$						
temps d'établissement	t_{on}	typ	0,5	μs		
temps de coupure	t_{off}	typ	2,5	μs		

Rapport des gains en courant des transistors

appariés BDX 62/BDX 63

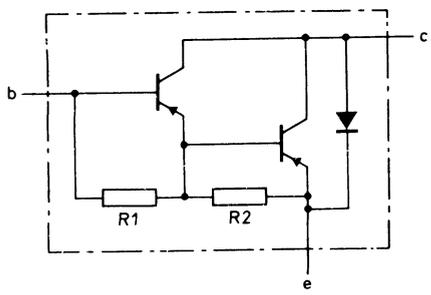
$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5
--	-------------------	-----	-----

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

* $-V_{BE}$ décroît d'environ $3,6\text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

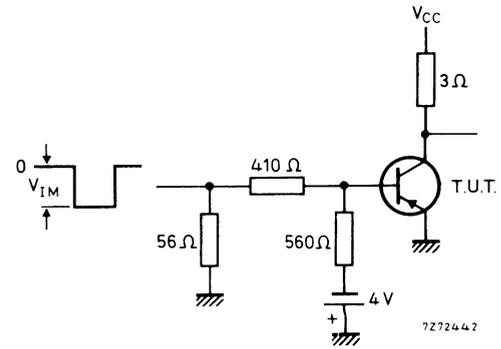
CIRCUIT DARLINGTON

R_1 typ = $6\text{ k}\Omega$
 R_2 typ = $80\ \Omega$



CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

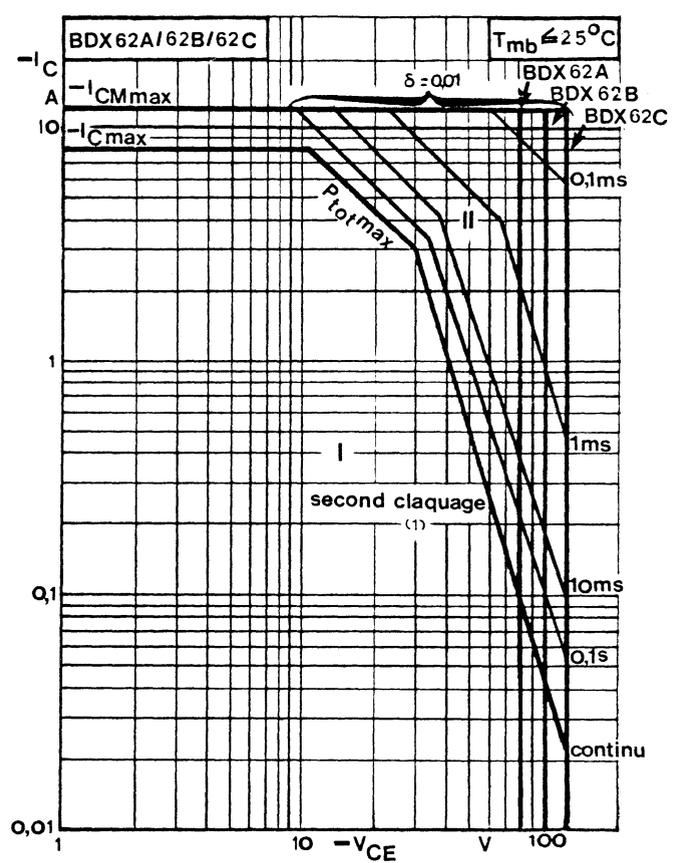
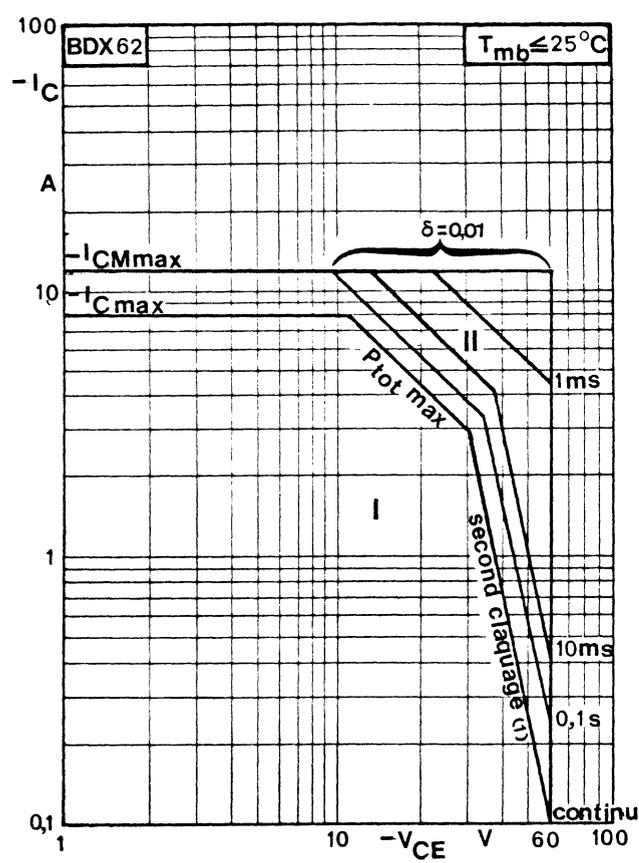
$V_{IM} = 10\text{ V}$
 $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\ \mu\text{s}$
 $T = 500\ \mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

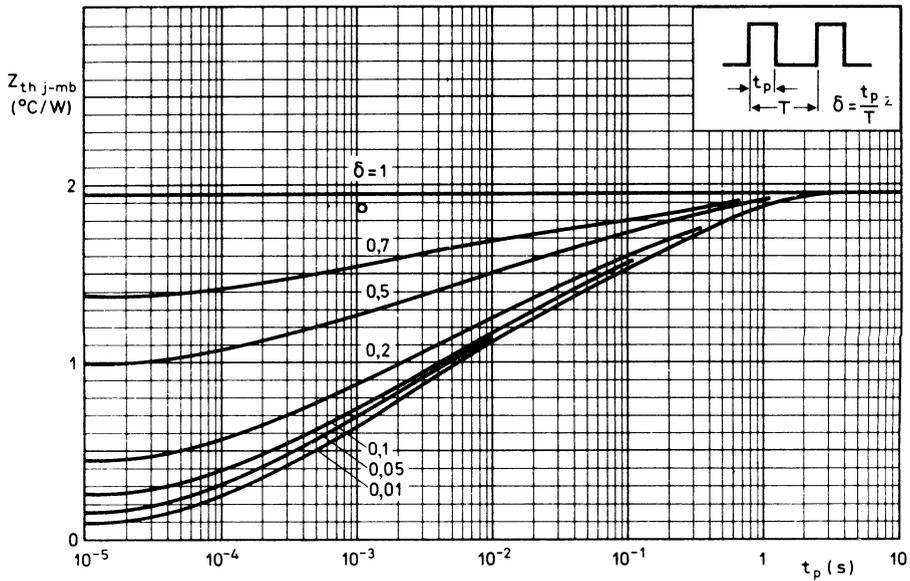
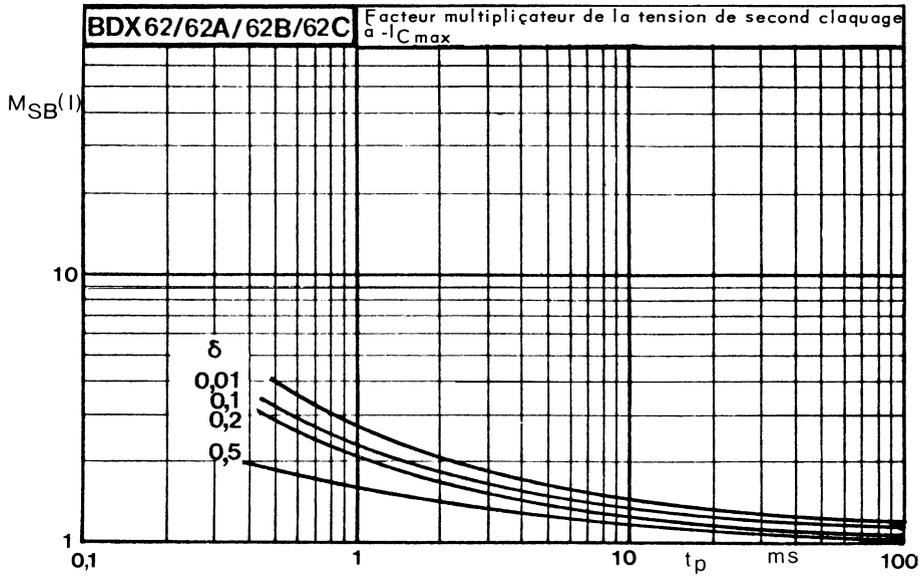
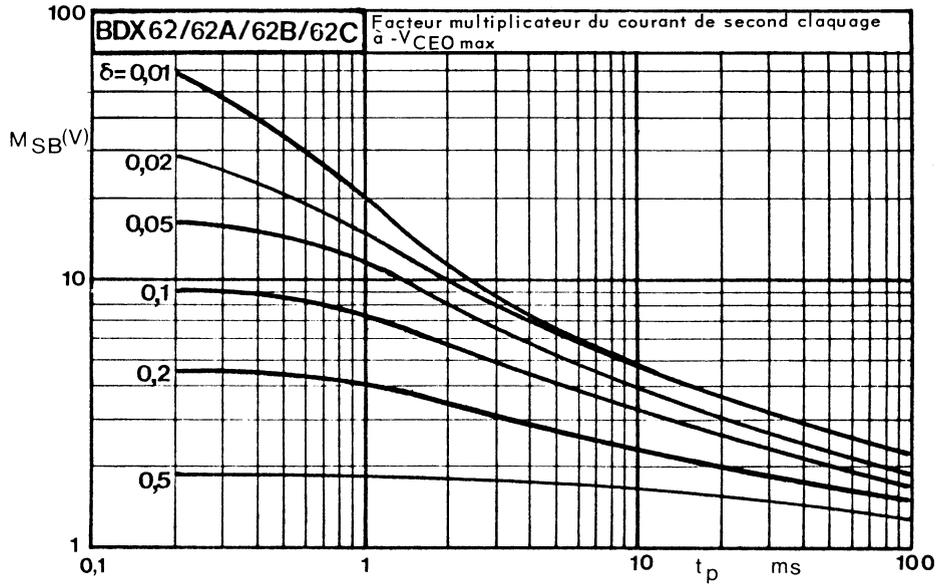
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

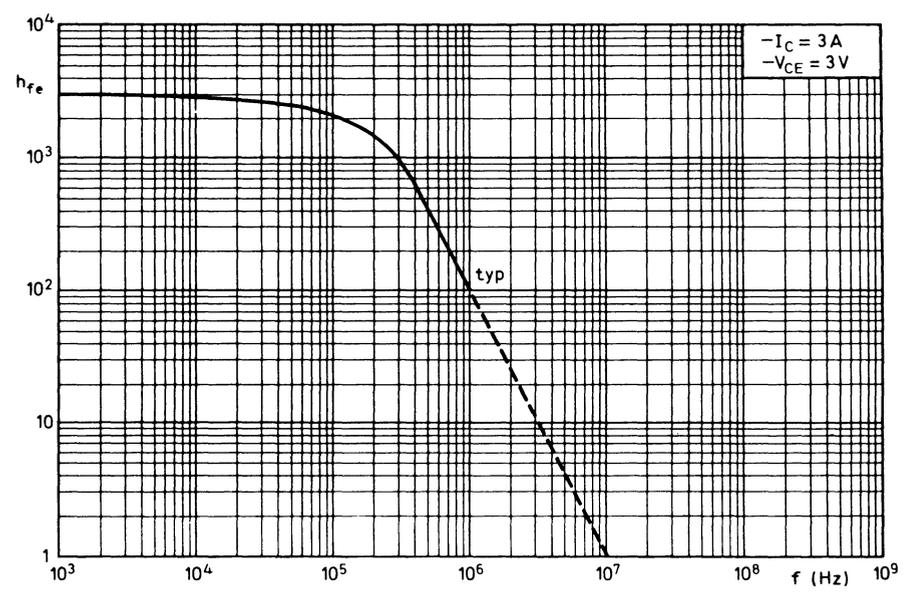
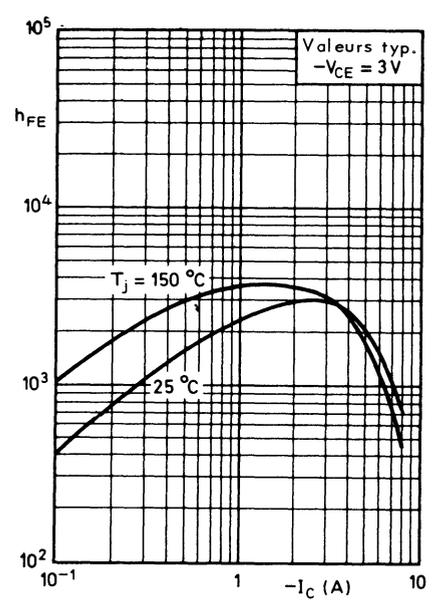
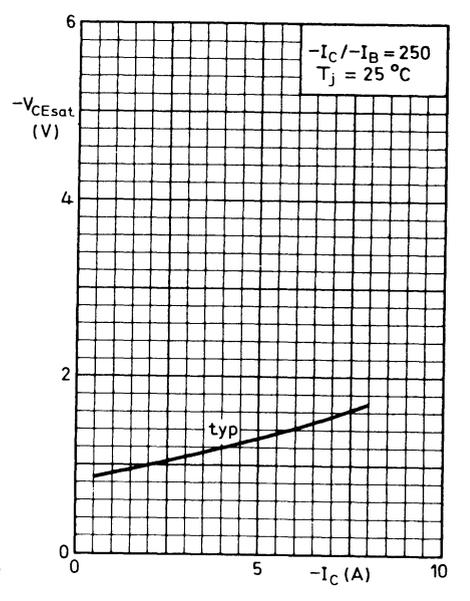
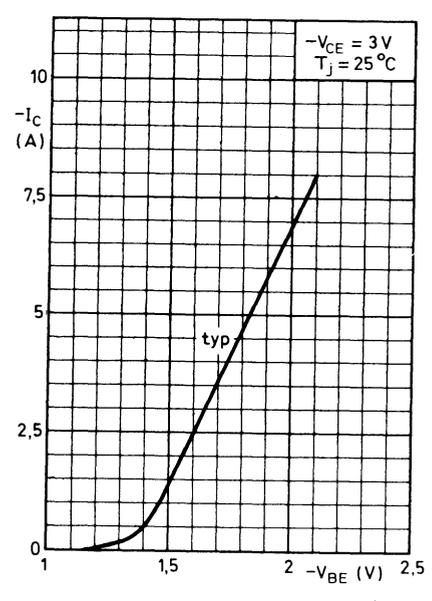
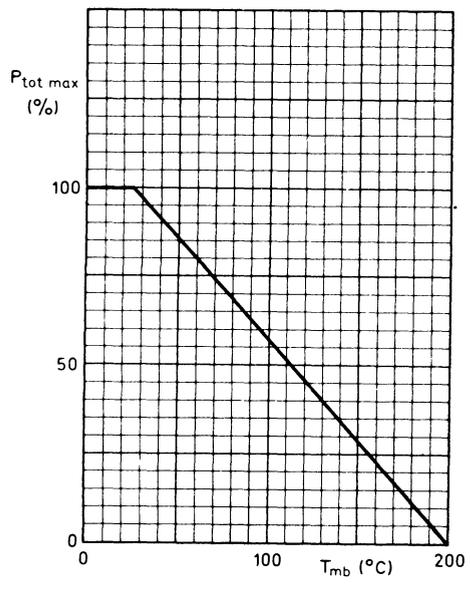
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium NPN



BDX 63 - BDX 63 A
BDX 63 B - BDX 63 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance NPN au silicium BDX 63, BDX 63 A, BDX 63 B, BDX 63 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires BDX 62, BDX 62 A, BDX 62 B, BDX 62 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés au étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

			BDX 63	BDX 63 A	BDX 63 B	BDX 63 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0}	max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	I_{CM}	max	12				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	90				W
Température de jonction	T_j	max	200				$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :							
$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	min	1 000				

DONNEES MECANIQUES

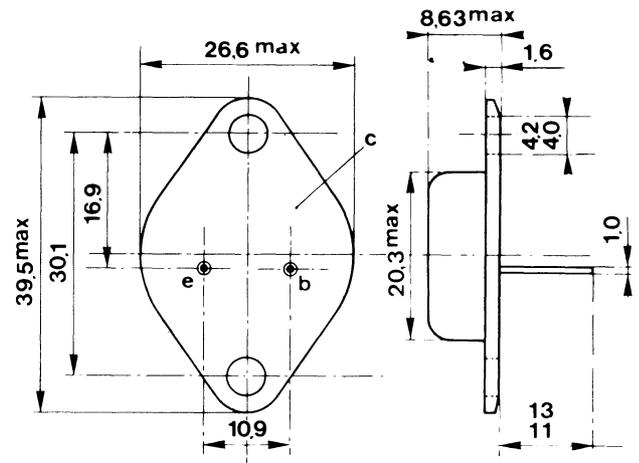
(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

- 56201 D semelle mica
- 56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

			BDX 63	BDX 63 A	BDX 63 B	BDX 63 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0}	max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	5	5	5	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	8			A
Courant collecteur (crête)	I_{CM}	max	12			A
Courant base (continu)	I_B	max	150			mA

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	90			W
--	-----------	-----	----	--	--	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 200			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j	max	200			$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	max	1,94			$^\circ\text{C/W}$
--------------------------------	----------------	-----	------	--	--	--------------------

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; V_{CB} = 60\text{ V} ; \text{BDX 63}$	}	I_{CBO}	max	0,2	mA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 80\text{ V} ; \text{BDX 63 A}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 100\text{ V} ; \text{BDX 63 B}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 120\text{ V} ; \text{BDX 63 C}$						

$I_E = 0 ; V_{CB} = 40\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} ; \text{BDX 63}$	}	I_{CBO}	max	2	mA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 50\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} ; \text{BDX 63 A}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 60\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} ; \text{BDX 63 B}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 70\text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} ; \text{BDX 63 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0 ; V_{CE} = 30\text{ V} ; \text{BDX 63}$	}	I_{CEO}	max	0,5	mA
$I_B = 0 ; V_{CE} = 40\text{ V} ; \text{BDX 63 A}$						
$I_B = 0 ; V_{CE} = 50\text{ V} ; \text{BDX 63 B}$						
$I_B = 0 ; V_{CE} = 60\text{ V} ; \text{BDX 63 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}	max	5	mA
---------------------------------------	-----------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$I_C = 0,5\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	1 500
$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	min	1 000
$I_C = 8\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	2 000

Tension base-émetteur (1)*

$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	V_{BE}	max	2,5	V
--	----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 3\text{ A} ; I_B = 12\text{ mA}$	$V_{CE\text{ sat}}$	max	2	V
---	---------------------	-----	---	---

Fréquence de coupage

$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	f_{hfe}	typ	100	kHz
--	-----------	-----	-----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 3\text{ A}$	V_F	typ	1,2	V
--------------------------	-------	-----	-----	---

Gain en courant alternatif à $f = 1\text{ MHz}$

$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{fe}	typ	100
--	----------	-----	-----

Capacité du collecteur à $f = 1\text{ MHz}$

$V_{CB} = 10\text{ V}$	C_c	typ	100	pF
------------------------------	-------	-----	-----	----

Energie de second claquage inverse avec charge inductive

$I_{B\text{ off}} = 0 ; I_{\text{con}} = 4,5\text{ A} ; t_p = 1\text{ ms} ; T = 100\text{ ms}$	$E_{(BR)}$	min	50	mJ
--	------------	-----	----	----

Temps de commutation

$I_C = 3\text{ A} ; I_{B1} = -I_{B2} = 12\text{ mA}$						
temps d'établissement	t_{on}	typ	0,5	μs		
temps de coupure	t_{off}	typ	2,5	μs		

Rapport des gains en courant des transistors

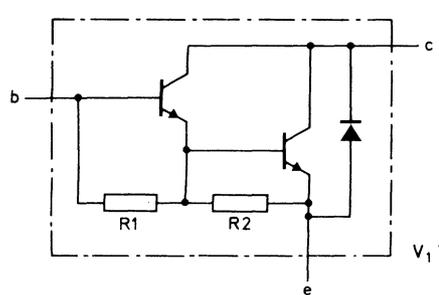
appariés BDX 62/BDX 63						
$I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5			

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

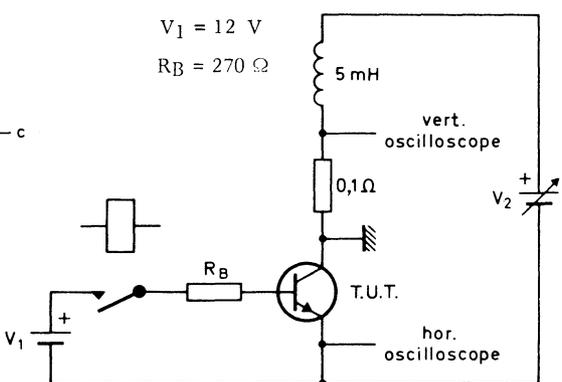
* V_{BE} décroît d'environ $3,6\text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

CIRCUIT DARLINGTON

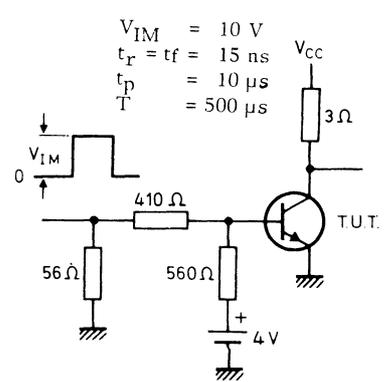
R_1 typ = 8 k Ω
 R_2 typ = 100 Ω



CIRCUIT DE MESURE DE L'ENERGIE DE SECOND CLAQUAGE



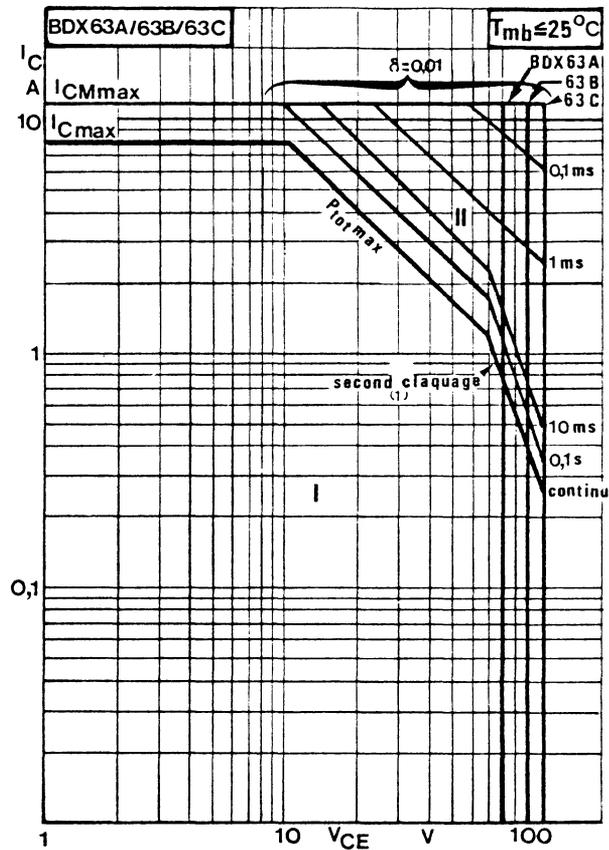
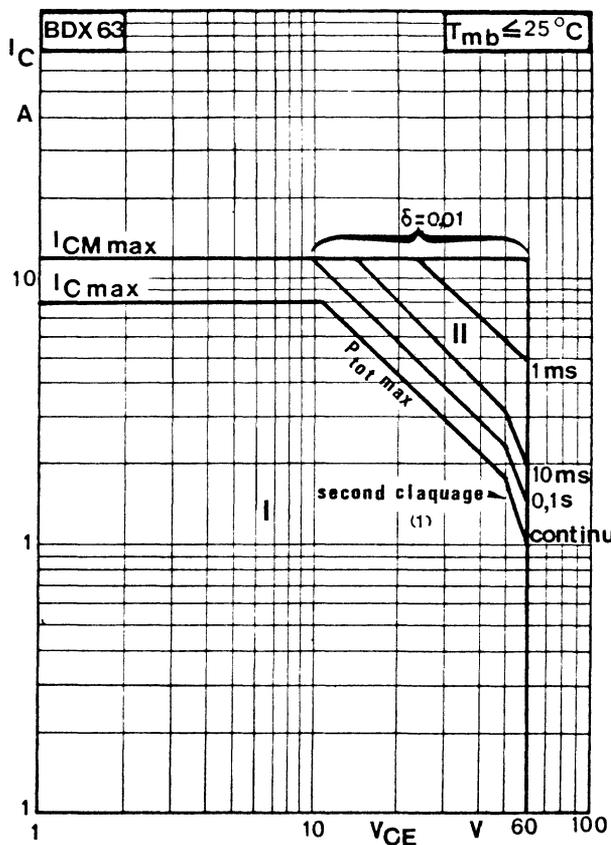
CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION



COURBES CARACTERISTIQUES

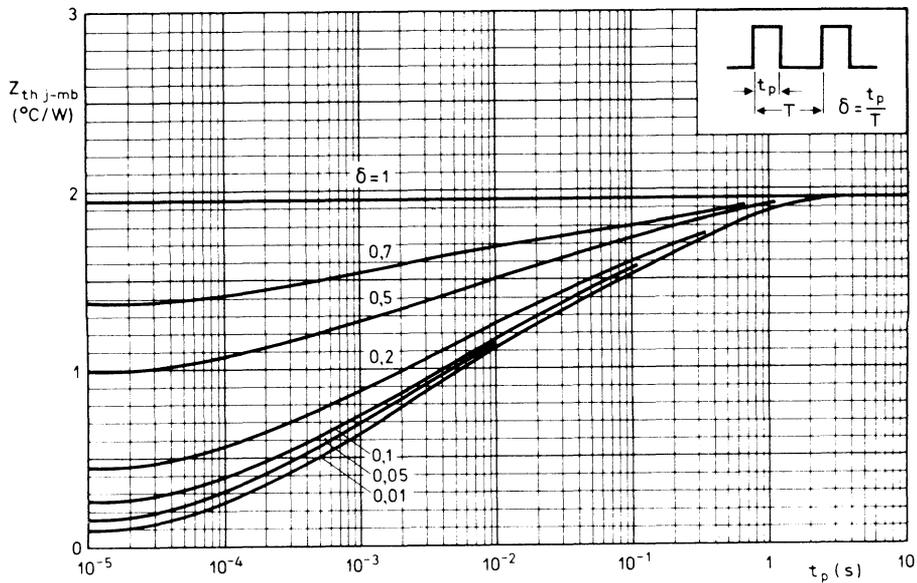
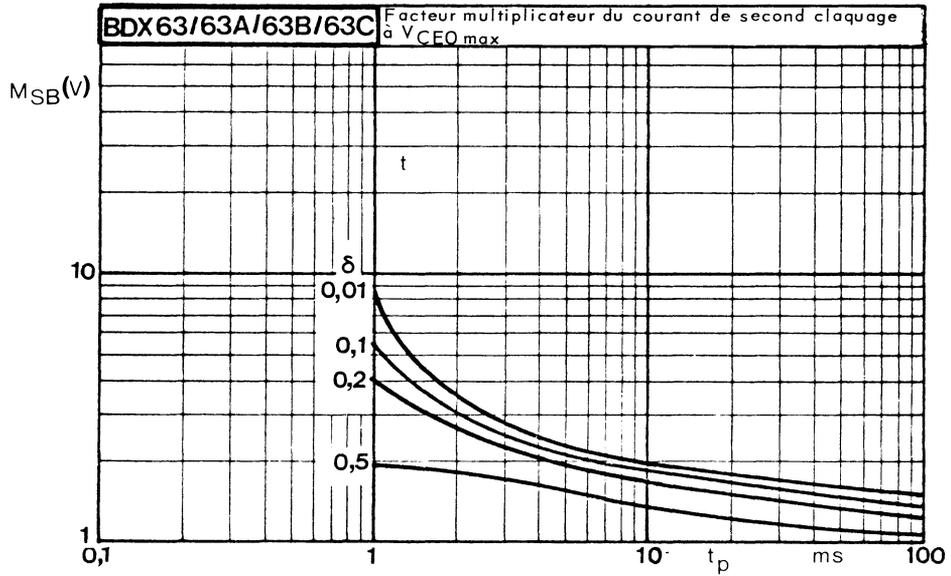
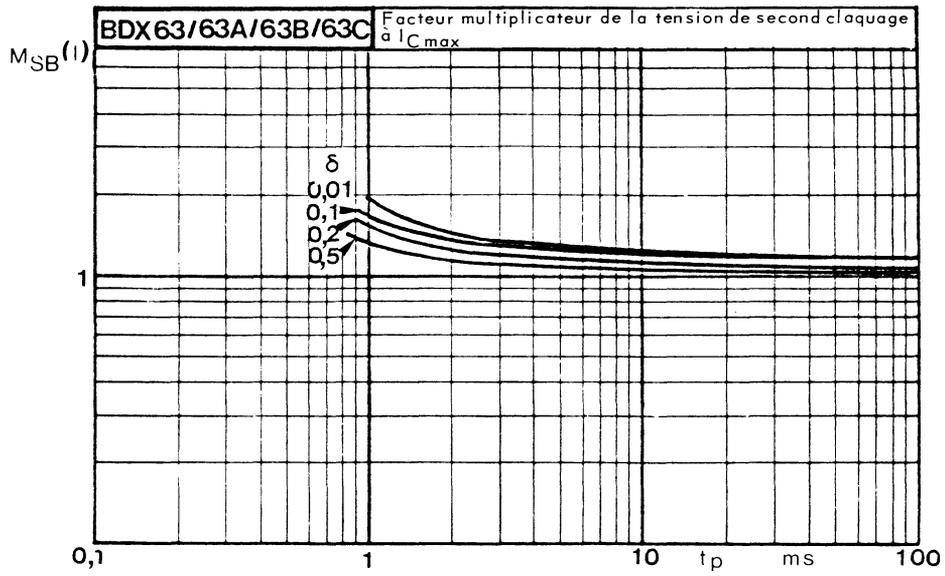
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

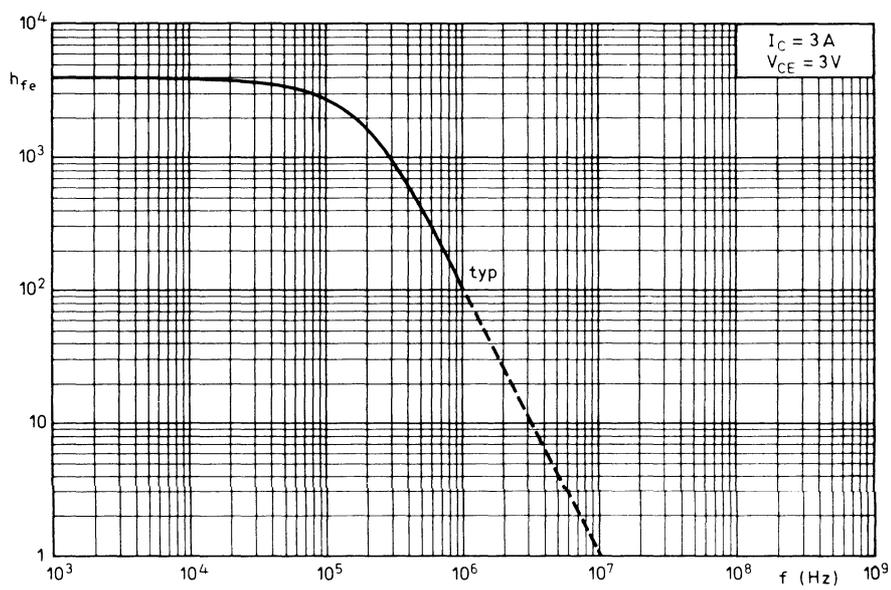
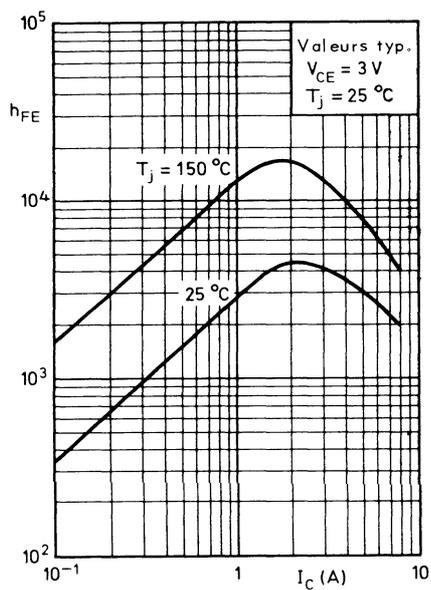
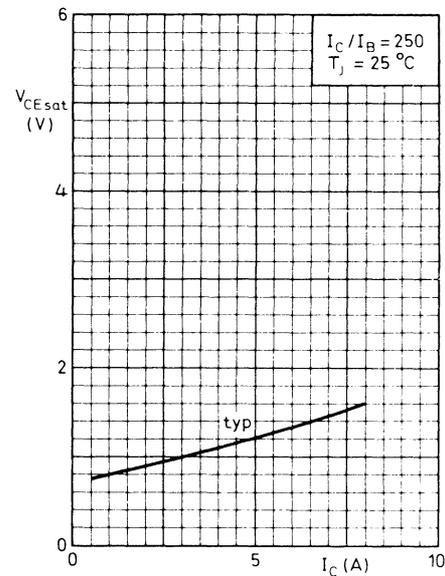
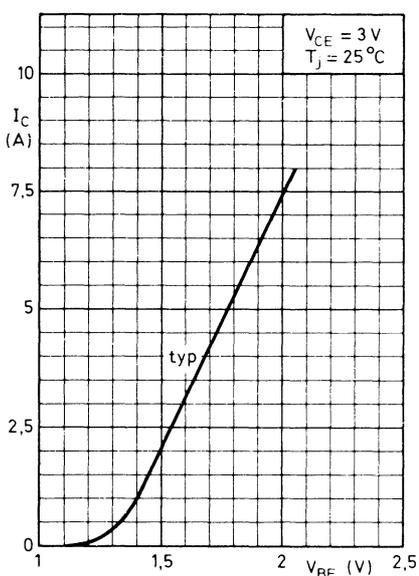
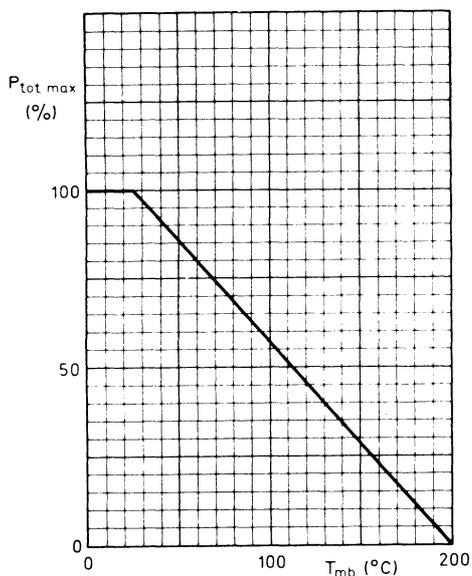
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium PNP



BDX 64 - BDX 64 A
BDX 64 B - BDX 64 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance PNP au silicium BDX 64, BDX 64 A, BDX 64 B, BDX 64 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires BDX 65, BDX 65 A, BDX 65 B, BDX 65 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 64	BDX 64 A	BDX 64 B	BDX 64 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	$-I_{CM}$ max	16				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	117				W
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :						
$-I_C = 1\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE} typ	1 500				
$-I_C = 5\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE} min	1 000				

DONNEES MECANIKES

(Dimensions en mm)

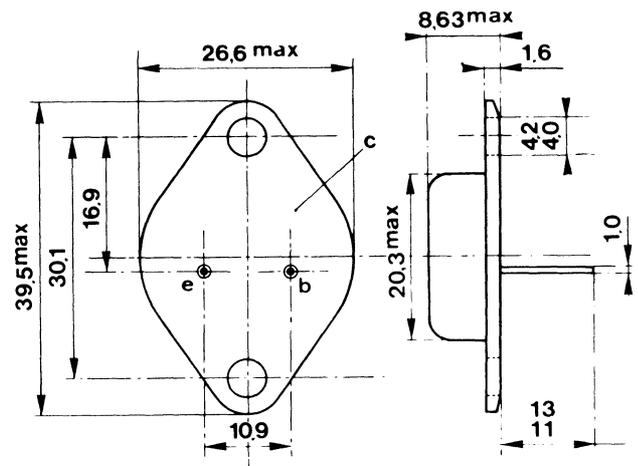
Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

56201 D semelle mica

56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

		BDX 64	BDX 64 A	BDX 64 B	BDX 64 C	
Tensions						
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	5	V
Courants						
Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	12				A
Courant collecteur (crête)	$-I_{CM}$ max	16				A
Courant base (continu)	$-I_B$ max	200				mA
Puissance dissipée						
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	117				W
Températures						
Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 200				$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$ max	1,5	$^\circ\text{C/W}$
--------------------------------	--------------------	-----	--------------------

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; -V_{CB} = 60 \text{ V} : \text{BDX 64}$	}	$-I_{CBO}$	max	0,4	mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 80 \text{ V} : \text{BDX 64 A}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 100 \text{ V} : \text{BDX 64 B}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 120 \text{ V} : \text{BDX 64 C}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 40 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 64}$	}	$-I_{CBO}$	max	3	mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 50 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 64 A}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 60 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 64 B}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 80 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 64 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0 ; -V_{CE} = 30 \text{ V} : \text{BDX 64}$	}	$-I_{CEO}$	max	1	mA
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 40 \text{ V} : \text{BDX 64 A}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 50 \text{ V} : \text{BDX 64 B}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 60 \text{ V} : \text{BDX 64 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; -V_{EB} = 5 \text{ V}$	$-I_{EBO}$	max	5	mA
---	------------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$-I_C = 1 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	1 500	
$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	min	1 000	
$-I_C = 12 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	750	

Tension base-émetteur (1) *

$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	$-V_{BE}$	max	2,5	V
--	-----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$-I_C = 5 \text{ A} ; -I_B = 20 \text{ mA}$	$-V_{CE \text{ sat}}$	max	2	V
---	-----------------------	-----	---	---

Fréquence de coupure

$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	f_{hfe}	typ	80	kHz
--	-----------	-----	----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 5 \text{ A}$	V_F	typ	1,8	V
---------------------------	-------	-----	-----	---

Gain en courant alternatif à $f = 1 \text{ MHz}$

$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$	typ	30	
--	------------	-----	----	--

Capacité du collecteur à $f = 1 \text{ MHz}$

$-V_{CB} = 10 \text{ V}$	C_c	typ	200	pF
--------------------------------	-------	-----	-----	----

Temps de commutation

$-I_C = 5 \text{ A} ; -I_{B1} = I_{B2} = 20 \text{ mA}$				
temps d'établissement	t_{on}	typ	1	μs
temps de coupure	t_{off}	typ	2,5	μs

Rapport des gains en courant des transistors

appariés BDX 64/BDX 65

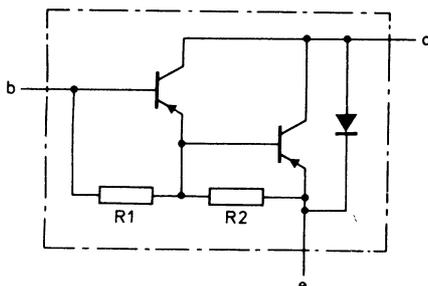
$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5	
--	-------------------	-----	-----	--

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300 \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

* $-V_{BE}$ décroît d'environ $3,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

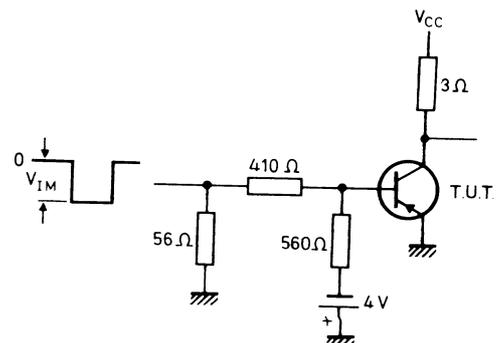
CIRCUIT DARLINGTON

R_1 typ = $5 \text{ k}\Omega$
 R_2 typ = 80Ω



CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

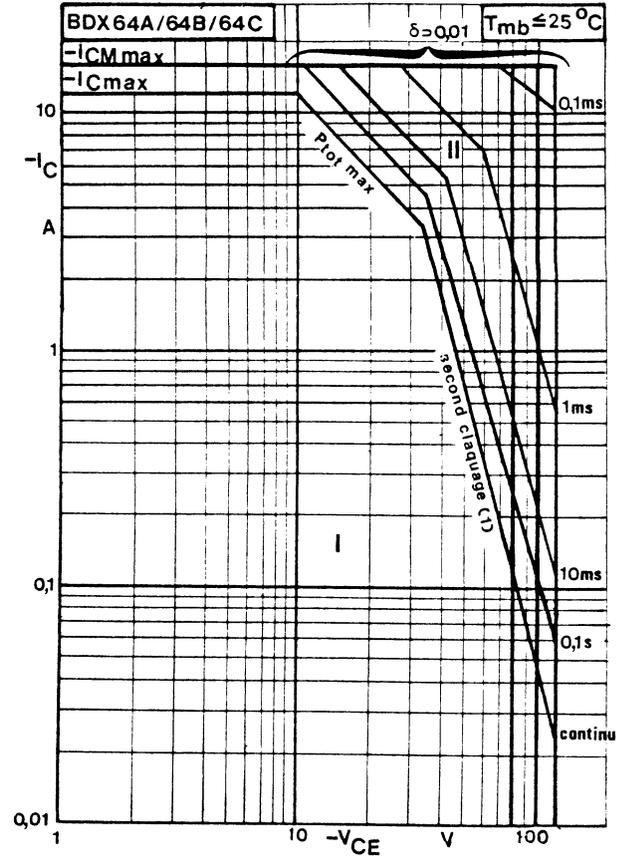
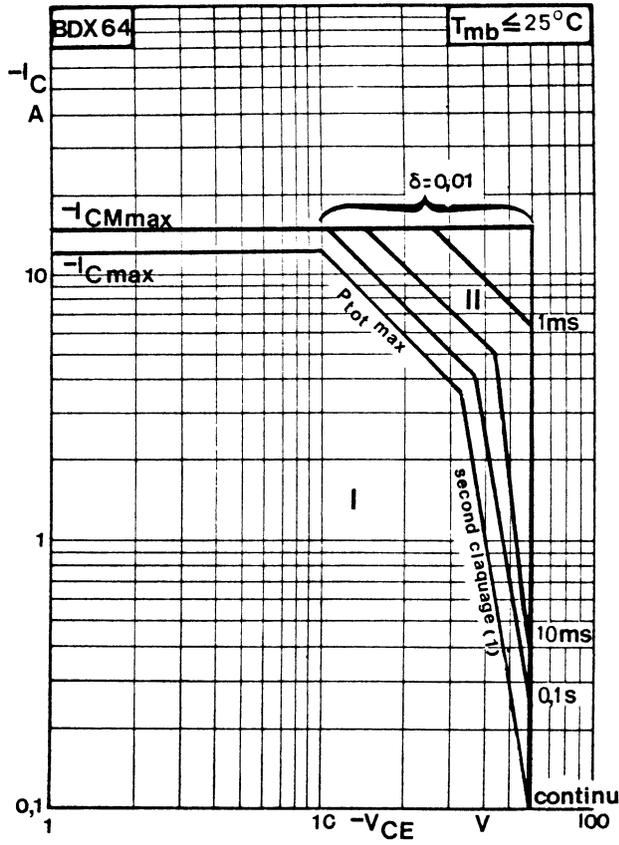
$V_{IM} = 10 \text{ V}$
 $t_r = t_f = 15 \text{ ns}$
 $t_p = 10 \mu\text{s}$
 $T = 500 \mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

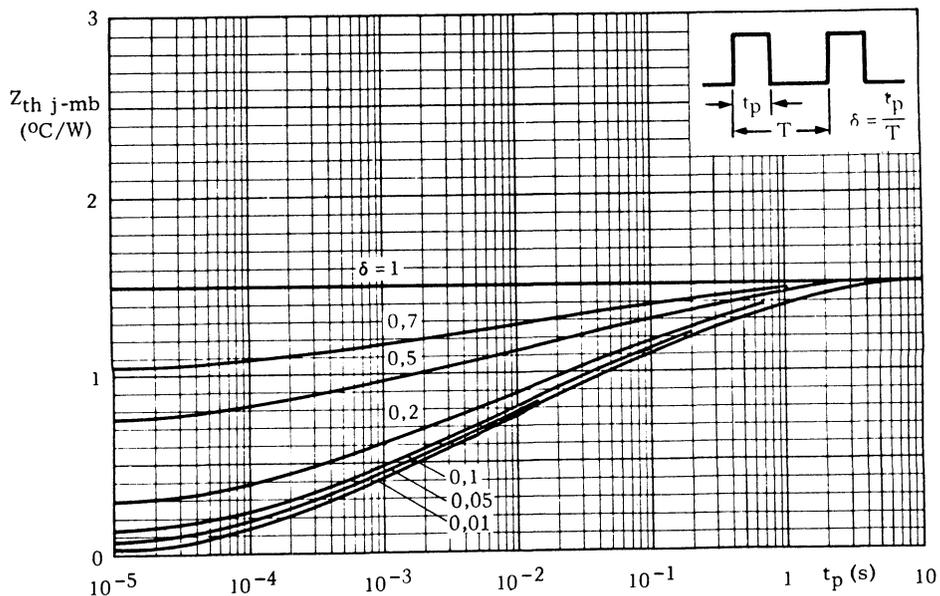
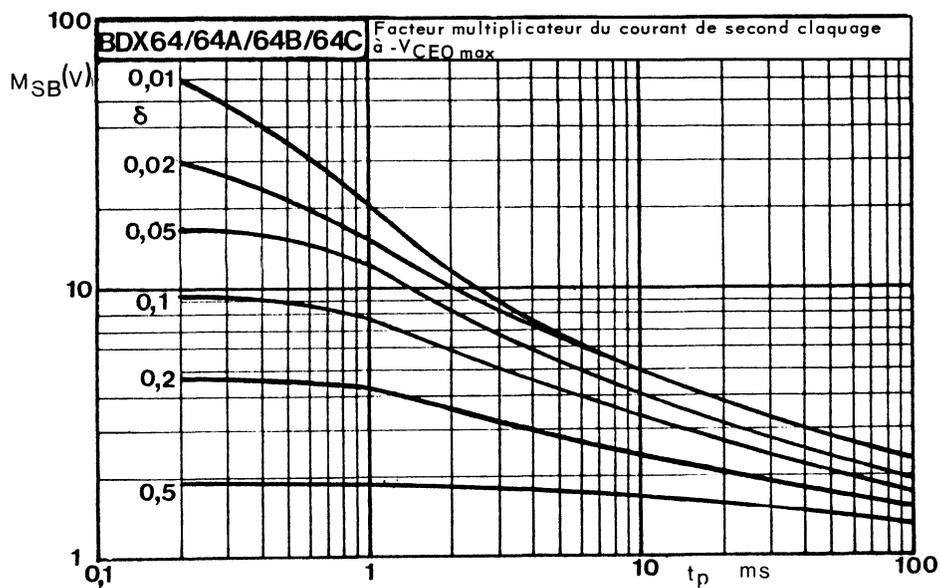
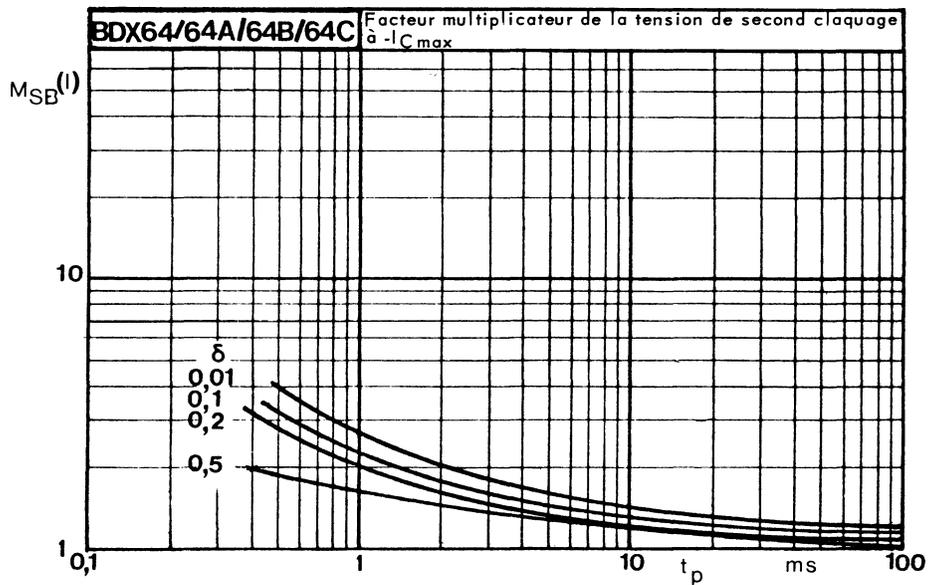
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

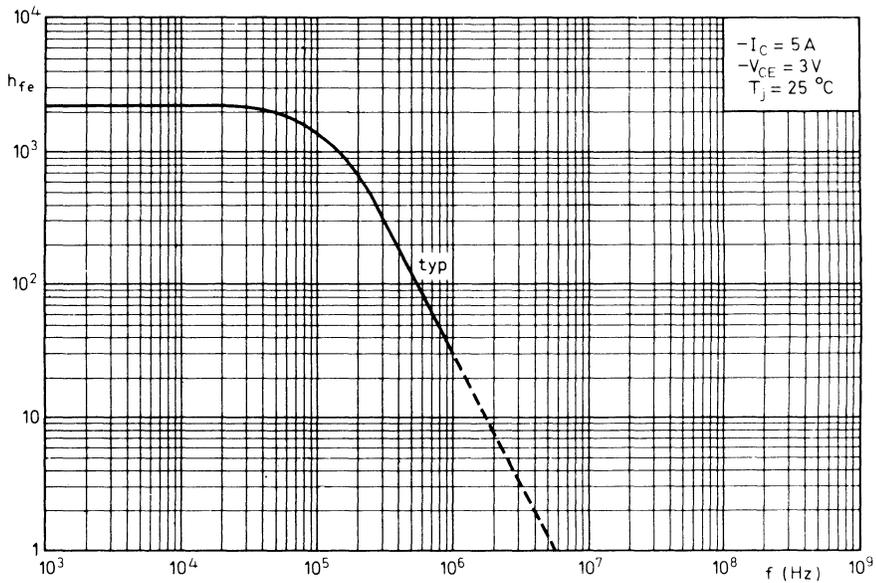
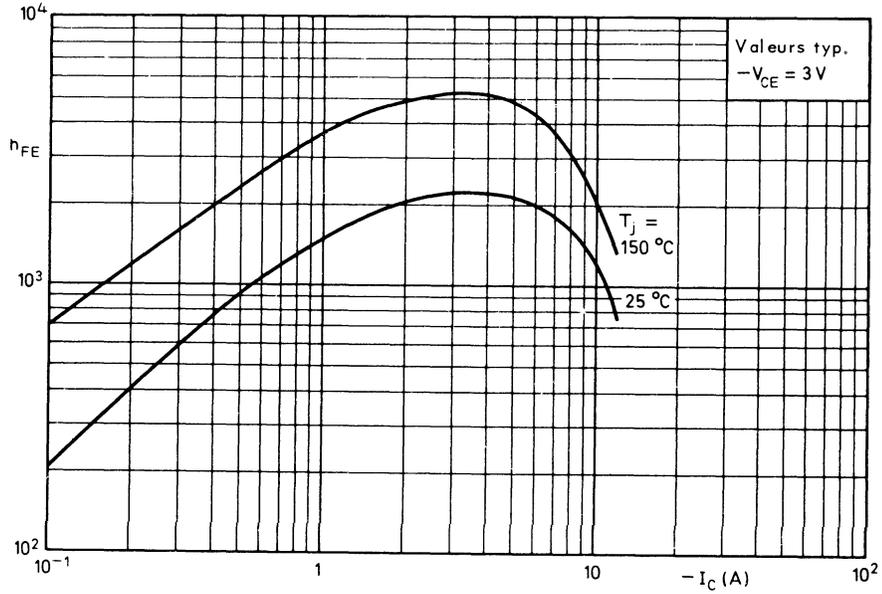
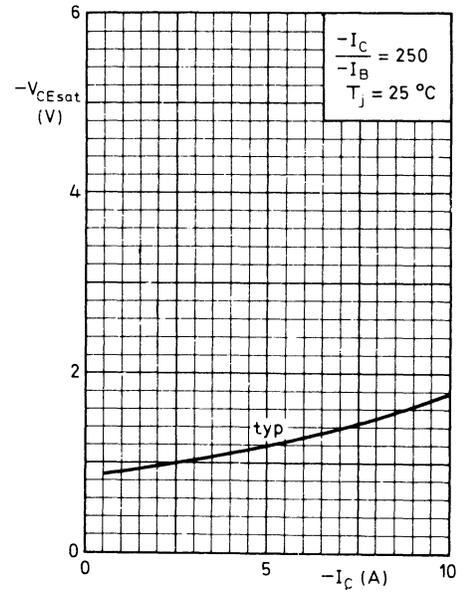
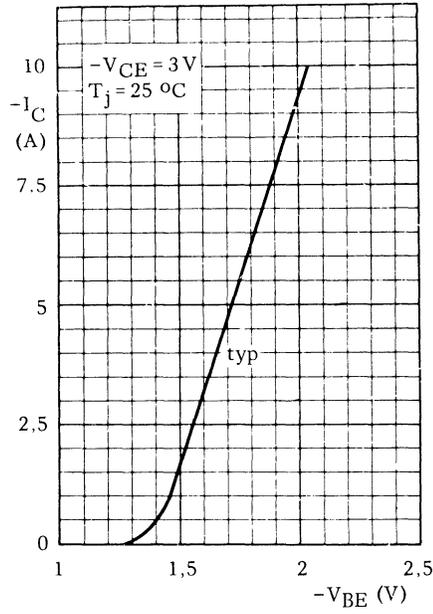
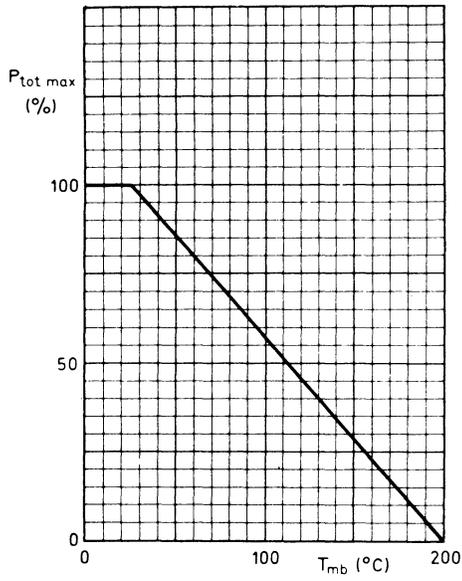
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium NPN



BDX 65 - BDX 65 A
BDX 65 B - BDX 65 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance NPN au silicium BDX 65, BDX 65 A, BDX 65 B, BDX 65 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3

Avec leurs complémentaires BDX 64, BDX 64 A, BDX 64 B, BDX 64 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	120	V
Courant collecteur-crête	I_{CM} max	16				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ C$)	P_{tot} max	117				W
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ C$
Gain en courant continu :						
$I_C = 1 A ; V_{CE} = 3 V$	h_{FE} typ	1 500				
$I_C = 5 A ; V_{CE} = 3 V$	h_{FE} min	1 000				

DONNEES MECANIKES

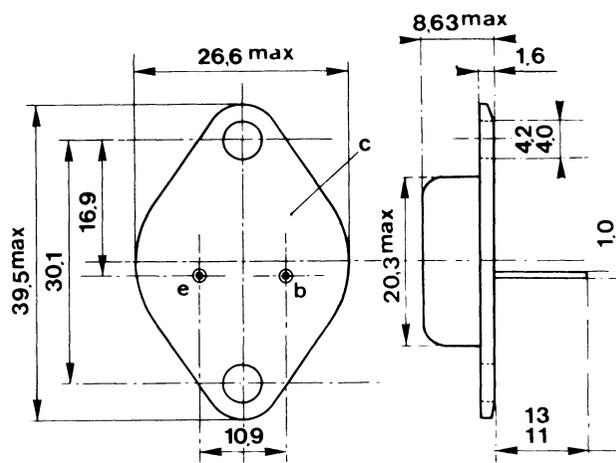
(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

- 56201 D semelle mica
- 56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	5	V

Courants

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Courant collecteur (continu)	I_C max	12				A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	16				A
Courant base (continu)	I_B max	200				mA

Puissance dissipée

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ C$)	P_{tot} max	117				W

Températures

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 200				$^\circ C$
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ C$

RESISTANCE THERMIQUE

		BDX 65	BDX 65 A	BDX 65 B	BDX 65 C	
Jonction-fond de boîtier	$R_{th j-mb}$ max	1,5				$^\circ C/W$

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}; \text{BDX 65}$	}	I_{CBO}	max	0,4	mA
$I_E = 0; V_{CB} = 80\text{ V}; \text{BDX 65 A}$						
$I_E = 0; V_{CB} = 100\text{ V}; \text{BDX 65 B}$						
$I_E = 0; V_{CB} = 120\text{ V}; \text{BDX 65 C}$						

$I_E = 0; V_{CB} = 40\text{ V}; T_j = 200^\circ\text{C}; \text{BDX 65}$	}	I_{CBO}	max	3	mA
$I_E = 0; V_{CB} = 50\text{ V}; T_j = 200^\circ\text{C}; \text{BDX 65 A}$						
$I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}; T_j = 200^\circ\text{C}; \text{BDX 65 B}$						
$I_E = 0; V_{CB} = 80\text{ V}; T_j = 200^\circ\text{C}; \text{BDX 65 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; V_{CE} = 30\text{ V}; \text{BDX 65}$	}	I_{CEO}	max	1	mA
$I_B = 0; V_{CE} = 40\text{ V}; \text{BDX 65 A}$						
$I_B = 0; V_{CE} = 50\text{ V}; \text{BDX 65 B}$						
$I_B = 0; V_{CE} = 60\text{ V}; \text{BDX 65 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}	max	5	mA
--------------------------------------	-----------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$I_C = 1\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	1 500	
$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	min	1 000	
$I_C = 12\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE}	typ	600	

Tension base-émetteur (1) *

$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	V_{BE}	max	2,5	V
---	----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 5\text{ A}; I_B = 20\text{ mA}$	V_{CEsat}	max	2	V
--	-------------	-----	---	---

Fréquence de coupure

$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	f_{hfe}	typ	50	kHz
---	-----------	-----	----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 5\text{ A}$	V_F	typ	1,2	V
--------------------------	-------	-----	-----	---

Energie de second claquage inverse avec charge inductive

$I_{Boff} = 0; I_{con} = 6,3\text{ A}; t_p = 1\text{ ms}; T = 100\text{ ms}$	$E(BR)$	min	100	mJ
--	---------	-----	-----	----

Gain en courant alternatif à $f = 1\text{ MHz}$

$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$	typ	30	
---	------------	-----	----	--

Capacité du collecteur à $f = 1\text{ MHz}$

$V_{CB} = 10\text{ V}$	C_c	typ	200	pF
------------------------------	-------	-----	-----	----

Temps de commutation

$I_C = 5\text{ A}; I_{B1} = -I_{B2} = 20\text{ mA}$				
temps d'établissement	t_{on}	typ	1	μs
temps de coupure	t_{off}	typ	2,5	μs

Rapport des gains en courant des transistors

appariés BDX 64/BDX 65

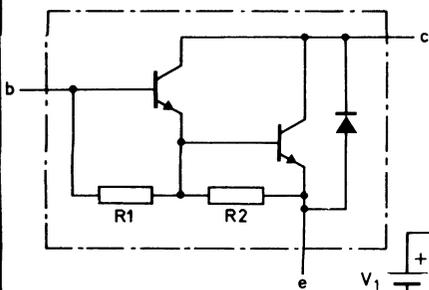
$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5	
---	-------------------	-----	-----	--

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\ \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

* V_{BE} décroît d'environ $3,6\text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

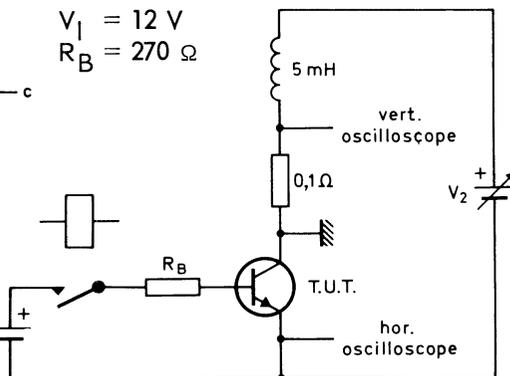
CIRCUIT DARLINGTON

R_1 typ = 5 k Ω
 R_2 typ = 80 Ω



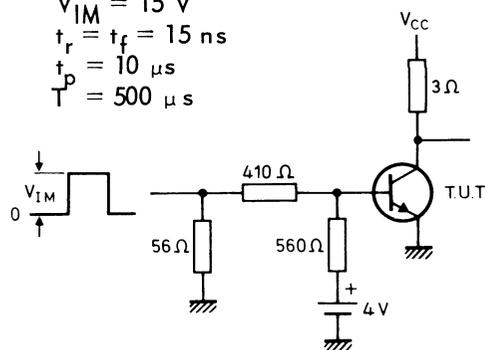
CIRCUIT DE MESURE DE L'ENERGIE DE SECOND CLAQUAGE

$V_1 = 12\text{ V}$
 $R_B = 270\ \Omega$



CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

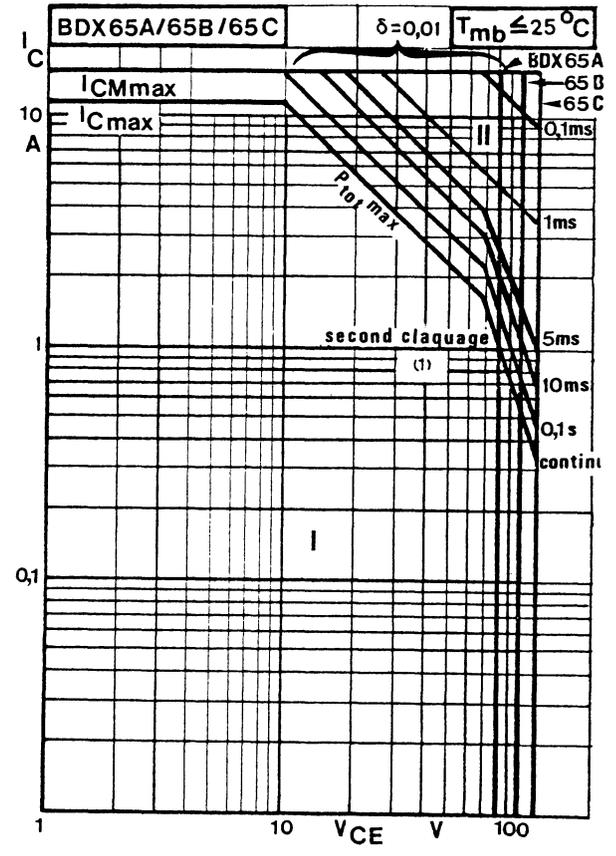
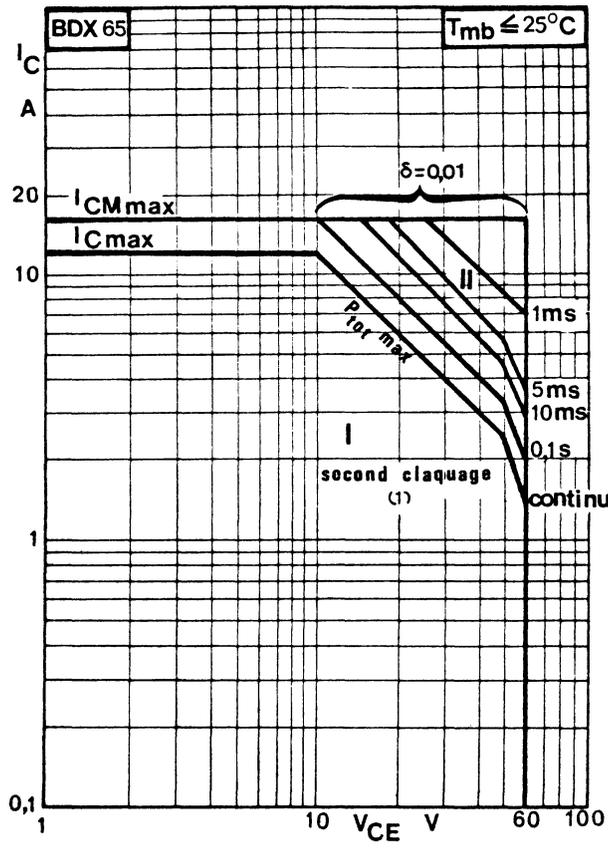
$V_{IM} = 15\text{ V}$
 $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\ \mu\text{s}$
 $T = 500\ \mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

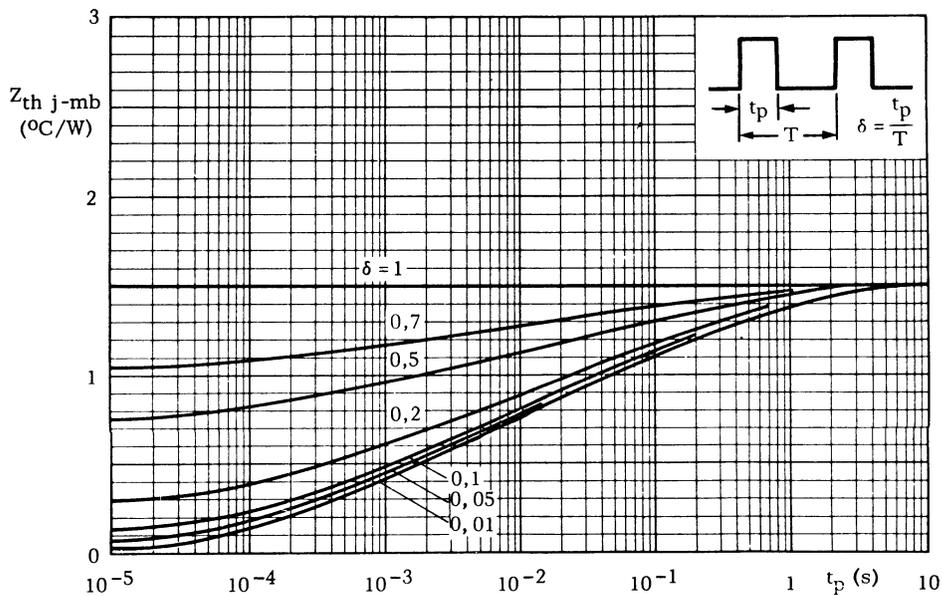
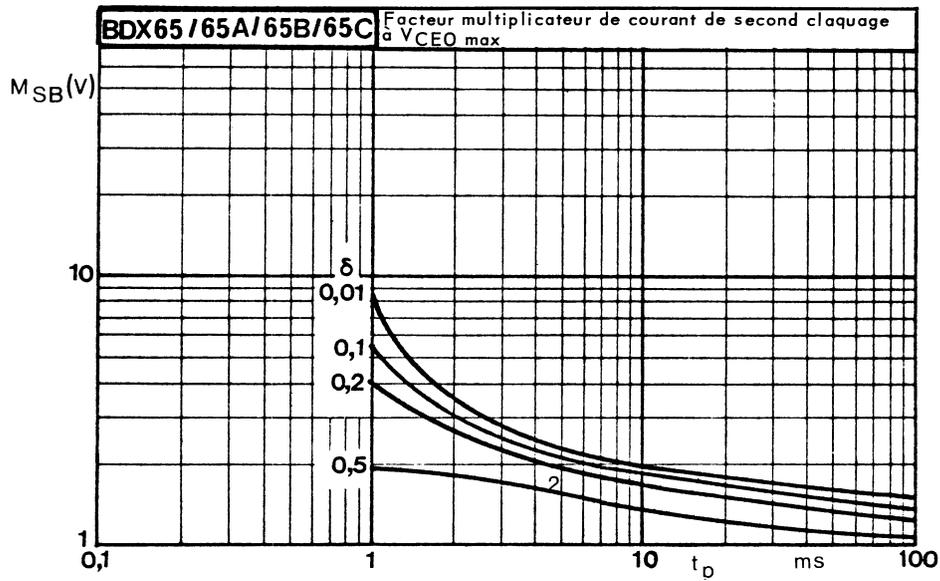
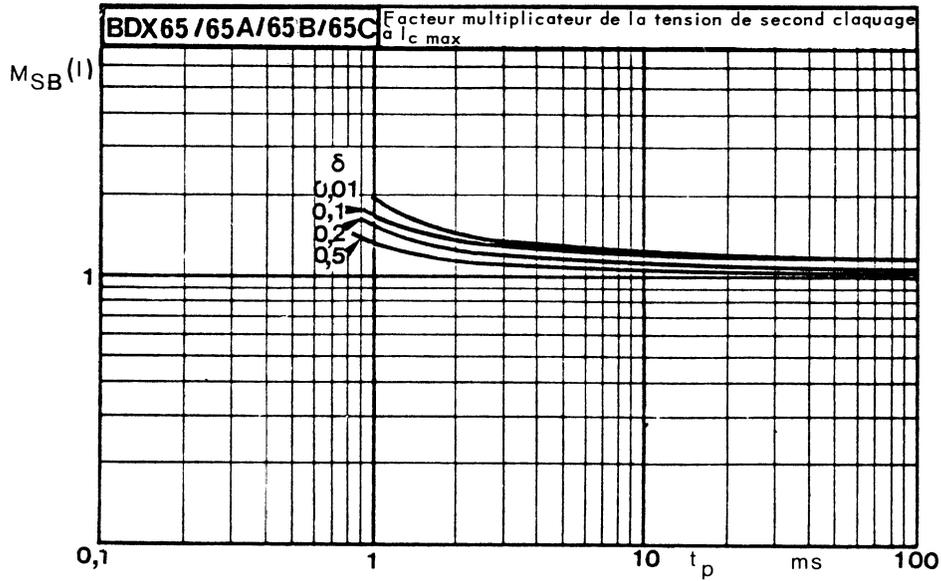
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

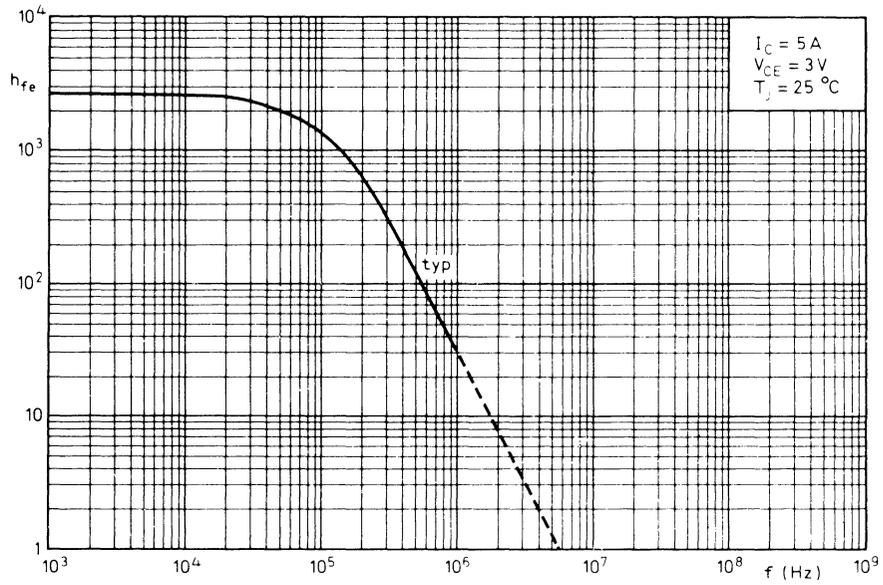
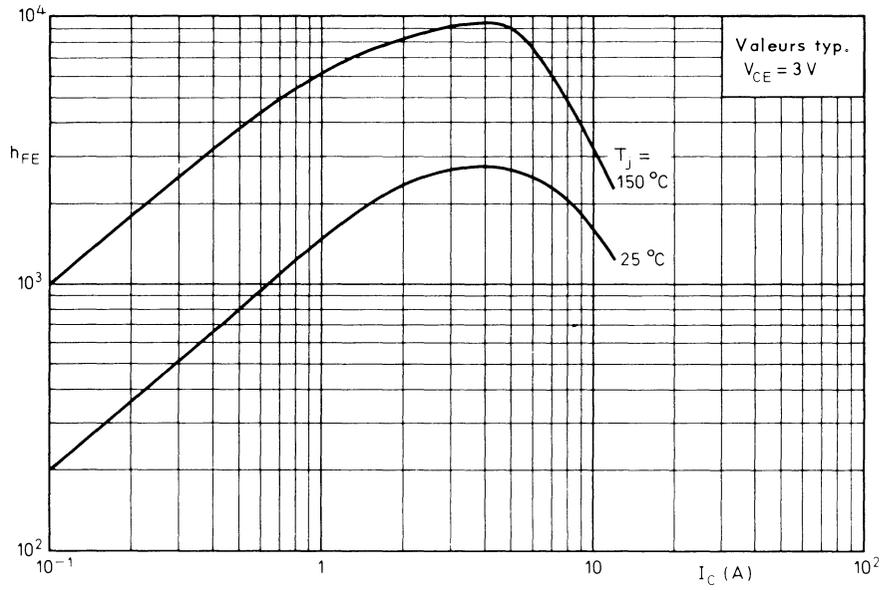
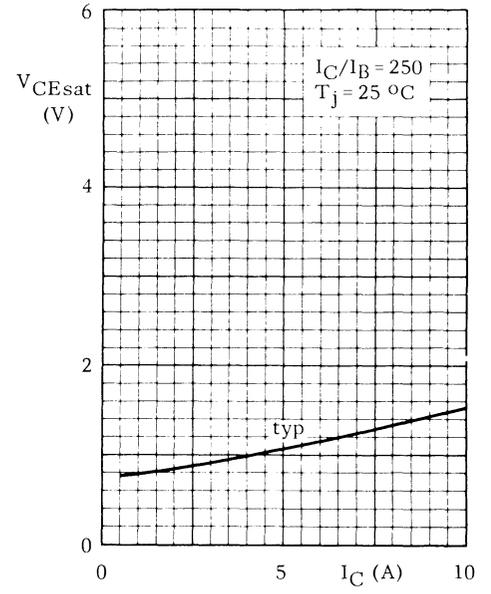
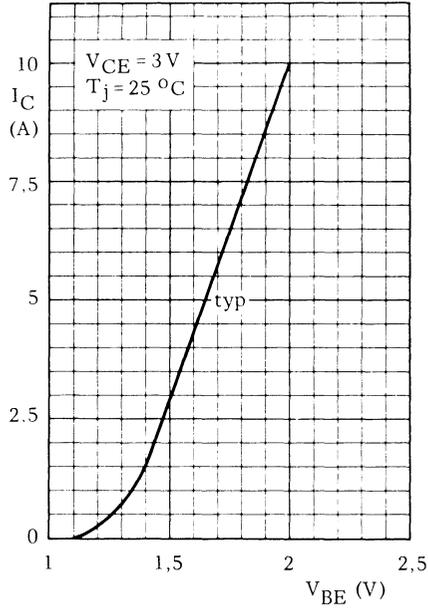
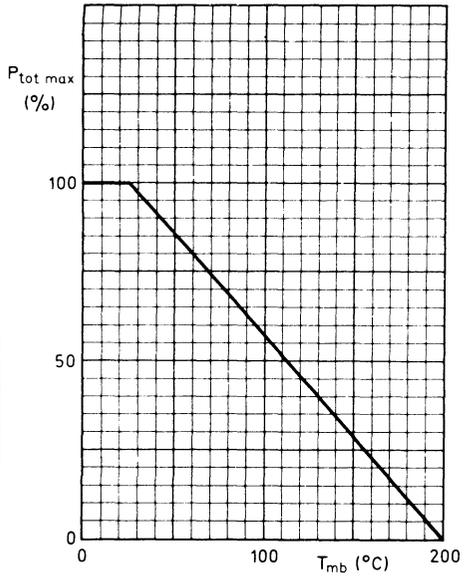
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendants de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium PNP

BDX 66 - BDX 66 A
BDX 66 B - BDX 66 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance PNP au silicium BDX 66, BDX 66 A, BDX 66 B, BDX 66 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires BDX 67, BDX 67 A, BDX 67 B, BDX 67 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	$-I_{CM}$ max	20				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	150				W
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu :						
$-I_C = 1\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE} typ	2 000				
$-I_C = 10\text{ A} ; -V_{CE} = 3\text{ V}$	h_{FE} min	1 000				

DONNEES MECANIQUES

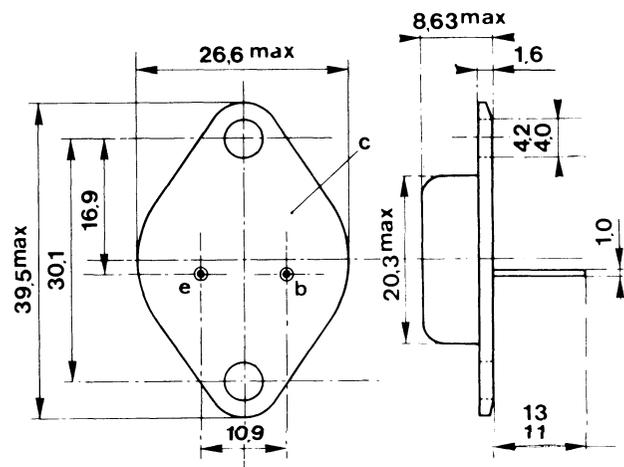
(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

- 56201 D semelle mica
- 56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	120	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	5	V

Courants

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	16				A
Courant collecteur (crête)	$-I_{CM}$ max	20				A
Courant base (continu)	$-I_B$ max	250				mA

Puissance dissipée

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	150				W

Températures

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Température de stockage	T_{stg}	- 55 à + 200				$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

		BDX 66	BDX 66 A	BDX 66 B	BDX 66 C	
Jonction-fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$ max	1,17				$^\circ\text{C/W}$

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; -V_{CB} = -V_{CBO} \text{ max}$	$-I_{CBO}$	max	1	mA		
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 40 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 66}$	}	$-I_{CBO}$	max	5	mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 50 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 66 A}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 60 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 66 B}$						
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 70 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 66 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0 ; -V_{CE} = 30 \text{ V} : \text{BDX 66}$	}	$-I_{CEO}$	max	3	mA
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 40 \text{ V} : \text{BDX 66 A}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 50 \text{ V} : \text{BDX 66 B}$						
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 60 \text{ V} : \text{BDX 66 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; -V_{EB} = 5 \text{ V}$	$-I_{EBO}$	max	5	mA
---	------------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$-I_C = 1 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	2 000
$-I_C = 10 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	min	1 000
$-I_C = 16 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	1 000

Tension base-émetteur (1) *

$-I_C = 10 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	$-V_{BE}$	max	2,5	V
---	-----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$-I_C = 10 \text{ A} ; -I_B = 40 \text{ mA}$	$-V_{CEsat}$	max	2	V
--	--------------	-----	---	---

Fréquence de coupure

$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	f_{hfe}	typ	60	kHz
--	-----------	-----	----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 10 \text{ A}$	V_F	typ	2	V
----------------------------	-------	-----	---	---

Gain en courant alternatif à $f = 1 \text{ MHz}$

$-I_C = 5 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$	typ	50
--	------------	-----	----

Capacité du collecteur à $f = 1 \text{ MHz}$

$-V_{CB} = 10 \text{ V}$	C_c	typ	200	pF
--------------------------------	-------	-----	-----	----

Temps de commutation

$-I_C = 10 \text{ A} ; -I_{B1} = I_{B2} = 40 \text{ mA}$					
temps d'établissement	t_{on}	typ	1	μs	
temps de coupure	t_{off}	typ	3,5	μs	

Rapport des gains en courant des transistors

appariés BDX 66/BDX 67

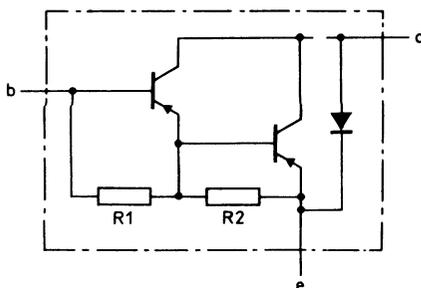
$-I_C = 10 \text{ A} ; -V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5
---	-------------------	-----	-----

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300 \mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

* $-V_{BE}$ décroît de $3,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

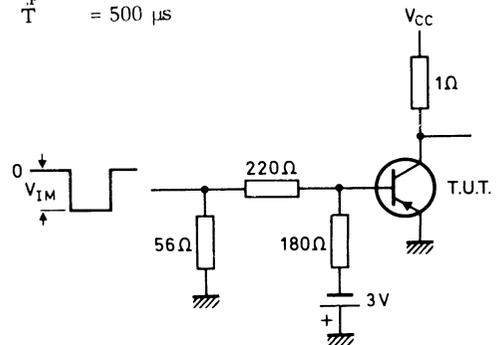
CIRCUIT DARLINGTON

$R_1 \text{ typ. } 3 \text{ k}\Omega$
 $R_2 \text{ typ. } 80 \Omega$



CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

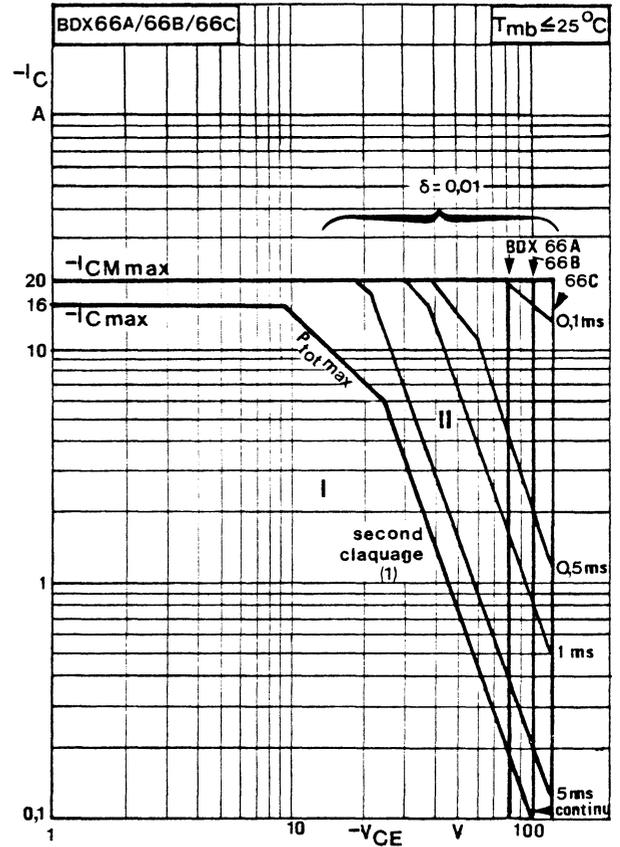
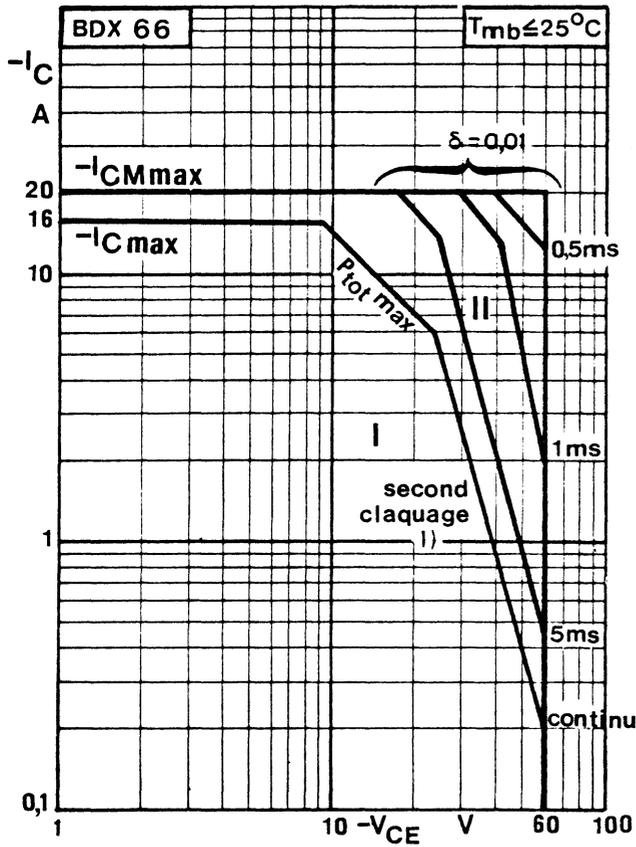
$V_{IM} = 18 \text{ V}$
 $t_r = t_f = 15 \text{ ns}$
 $t_p = 10 \mu\text{s}$
 $T = 500 \mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

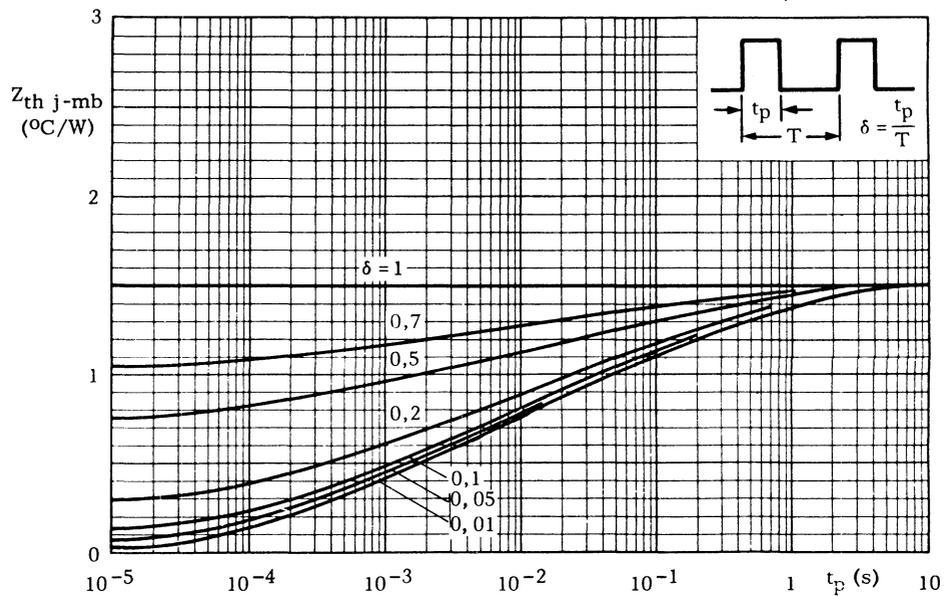
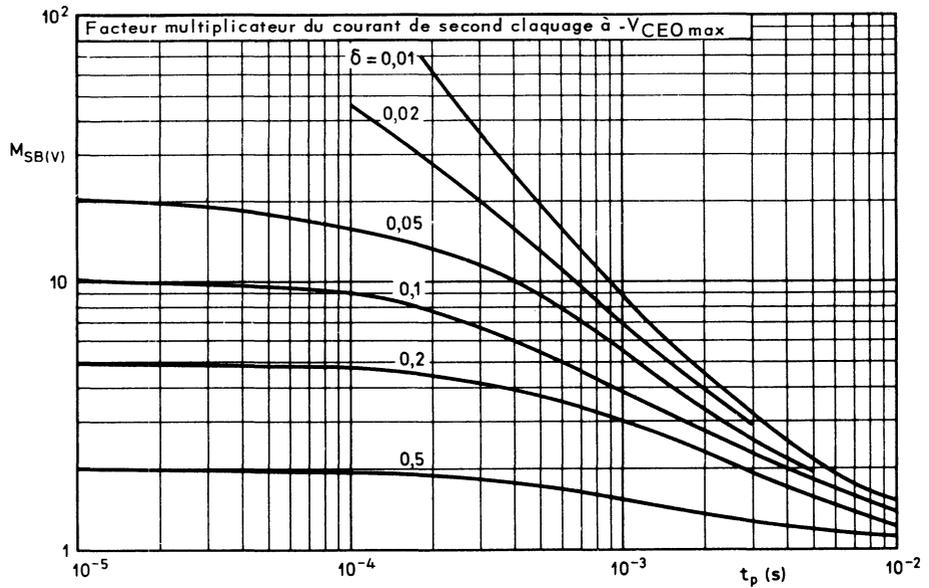
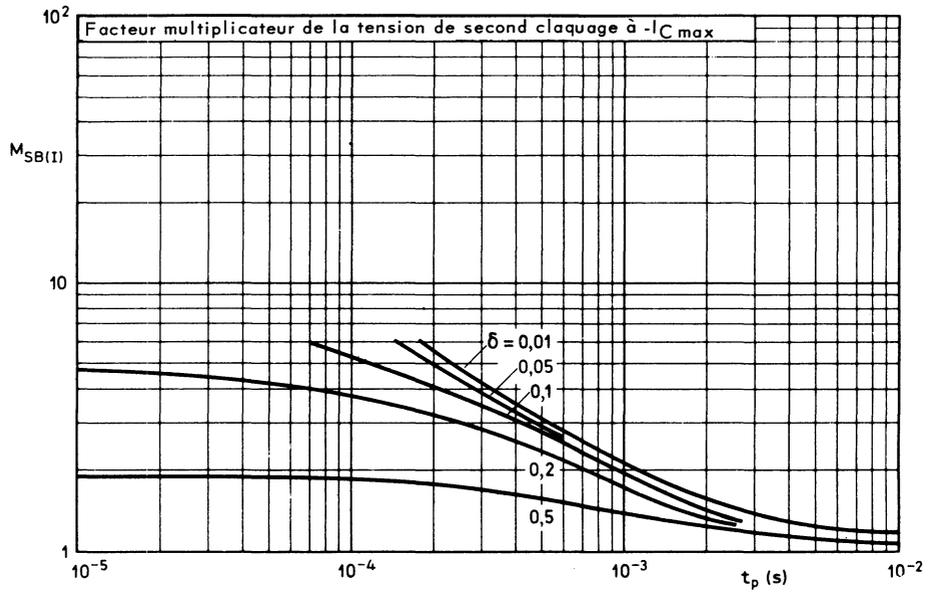
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

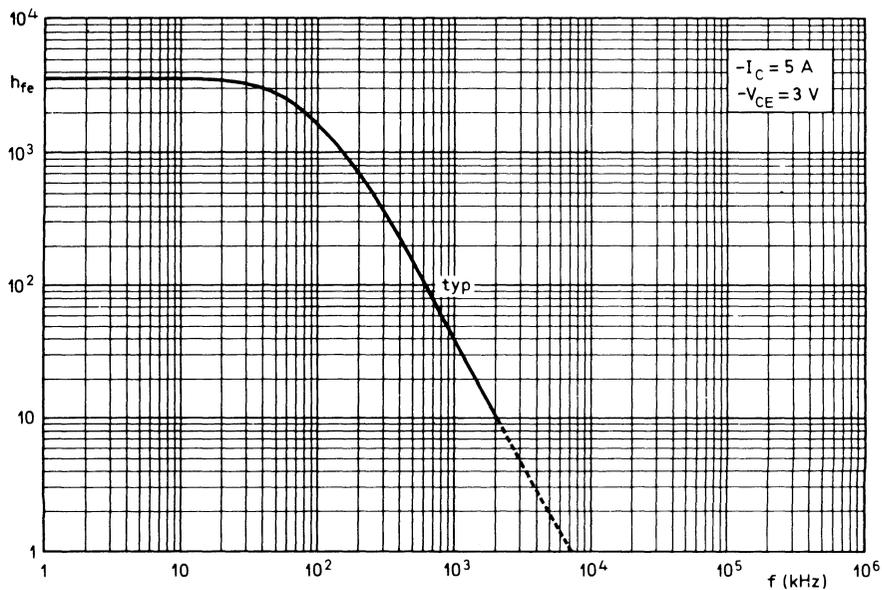
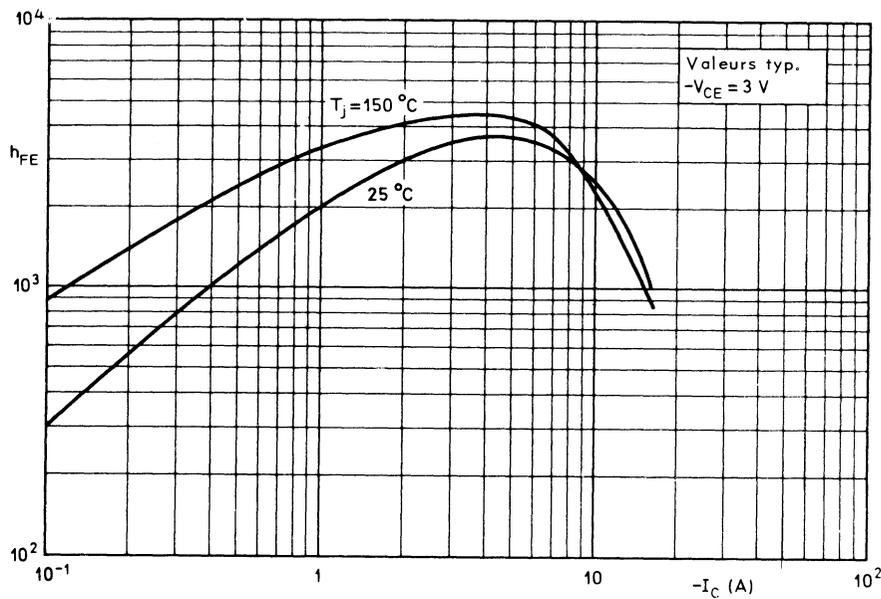
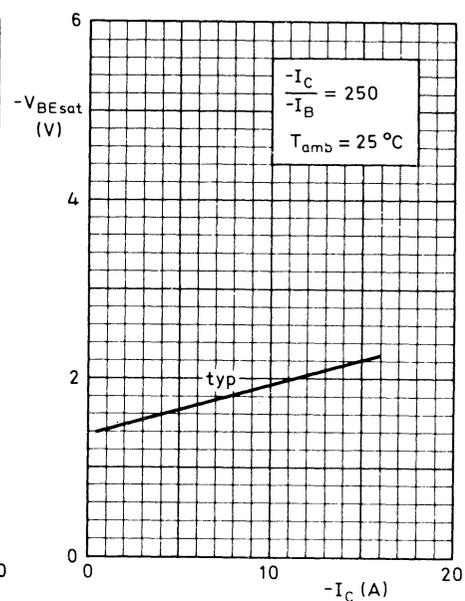
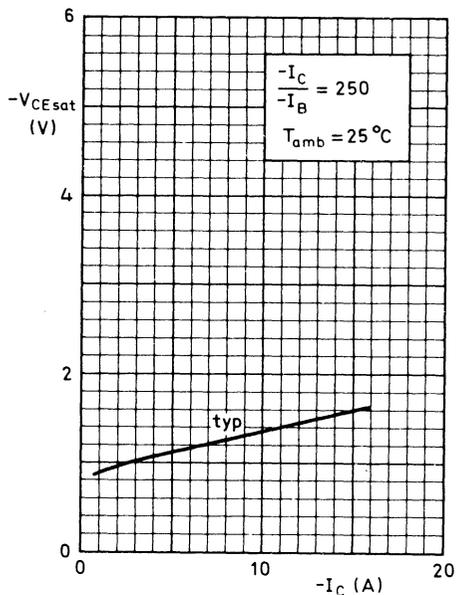
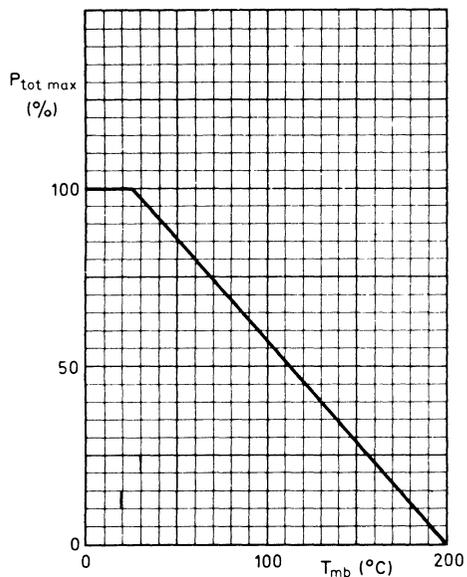
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors Darlington de puissance au silicium NPN



BDX 67 - BDX 67 A
BDX 67 B - BDX 67 C

INTRODUCTION

Les transistors de puissance NPN au silicium BDX 67, BDX 67 A, BDX 67 B, BDX 67 C, sont des transistors DARLINGTON en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires BDX 66, BDX 66 A, BDX 66 B, BDX 66 C, ces transistors de construction monolithique sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 67	BDX 67 A	BDX 67 B	BDX 67 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	120	V
Courant collecteur crête	I_{CM} max	20				A
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ C$)	P_{tot} max	150				W
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ C$
Gain en courant continu :						
$I_C = 1 A ; V_{CE} = 3 V$	h_{FE} typ	1 350				
$I_C = 10 A ; V_{CE} = 3 V$	h_{FE} min	1 000				

DONNEES MECANIQUES

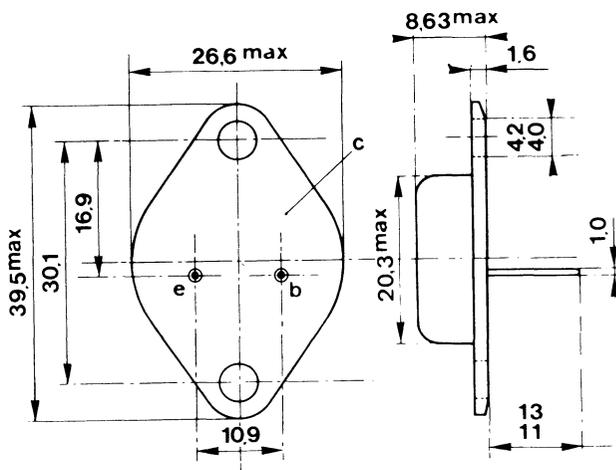
(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

- 56201 D semelle mica
- 56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDX 67	BDX 67 A	BDX 67 B	BDX 67 C	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max.	80	100	120	140	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	120	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C max	16				A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	20				A
Courant base (continu)	I_B max	250				mA

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ C$)	P_{tot} max	150				W
--	---------------	-----	--	--	--	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}	- 55 à + 200				$^\circ C$
Température de jonction	T_j max	200				$^\circ C$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction-fond de boîtier	$R_{th j-mb}$ max	1,17				$^\circ C/W$
--------------------------------	-------------------	------	--	--	--	--------------

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; V_{CB} = V_{CBO} \text{ max}$	I_{CBO}	max	1	mA		
$I_E = 0 ; V_{CB} = 40 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 67}$	}	I_{CBO}	max	5	mA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 50 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 67 A}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 60 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 67 B}$						
$I_E = 0 ; V_{CB} = 70 \text{ V} ; T_j = 200^\circ\text{C} : \text{BDX 67 C}$						

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0 ; V_{CE} = 30 \text{ V} : \text{BDX 67}$	}	I_{CEO}	max	3	mA
$I_B = 0 ; V_{CE} = 40 \text{ V} : \text{BDX 67 A}$						
$I_B = 0 ; V_{CE} = 50 \text{ V} : \text{BDX 67 B}$						
$I_B = 0 ; V_{CE} = 60 \text{ V} : \text{BDX 67 C}$						

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 5 \text{ V}$	I_{EBO}	max	5	mA
--	-----------	-----	---	----

Gain en courant continu (1)

$I_C = 1 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	1 350	
$I_C = 10 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	min	1 000	
$I_C = 16 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE}	typ	850	

Tension base-émetteur (1) *

$I_C = 10 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	V_{BE}	max	2,5	V
---	----------	-----	-----	---

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 10 \text{ A} ; I_B = 40 \text{ mA}$	$V_{CE \text{ sat}}$	max	2	V
--	----------------------	-----	---	---

Fréquence de coupure

$I_C = 5 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	f_{hfe}	typ	50	kHz
--	-----------	-----	----	-----

Tension directe de la diode

$I_F = 10 \text{ A}$	V_F	typ	2,5	V
----------------------------	-------	-----	-----	---

Gain en courant alternatif à $f = 1 \text{ MHz}$

$I_C = 5 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$	typ	20	
--	------------	-----	----	--

Capacité du collecteur à $f = 1 \text{ MHz}$

$V_{CB} = 10 \text{ V}$	C_c	typ	300	pF
-------------------------------	-------	-----	-----	----

Energie de second claquage inverse avec charge inductive

$I_{B \text{ off}} = 0 ; I_{CM} = 7,8 \text{ A} ; t_p = 1 \text{ ms} ; T = 100 \text{ ms}$	$E_{(BR)}$	min	150	mJ
--	------------	-----	-----	----

Temps de commutation (1)

$I_C = 10 \text{ A} ; I_{B1} = -I_{B2} = 40 \text{ mA}$				
temps d'établissement	t_{on}	typ	1	μs
temps de coupure	t_{off}	typ	3,5	μs

Rapport des gains en courant des transistors

appariés BDX 66/BDX 67

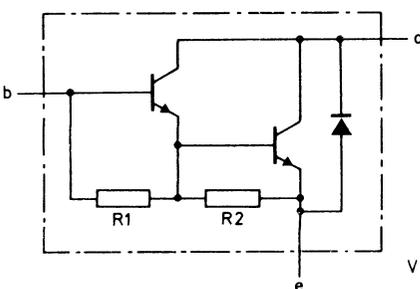
$I_C = 10 \text{ A} ; V_{CE} = 3 \text{ V}$	h_{FE1}/h_{FE2}	max	2,5	
---	-------------------	-----	-----	--

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p < 300 \mu\text{s}$ et $\delta < 2\%$.

* V_{BE} décroît d'environ $3,6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ quand la température augmente.

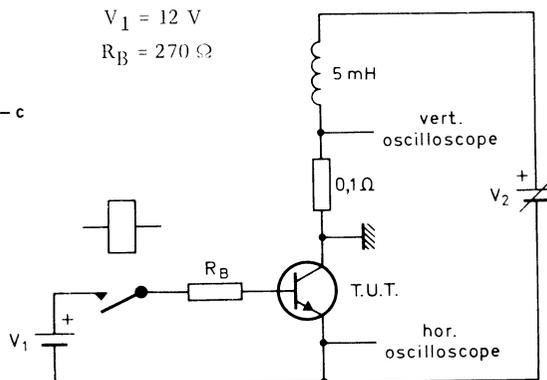
CIRCUIT DARLINGTON

$R_1 \text{ typ. } 3 \text{ k}\Omega$
 $R_2 \text{ typ. } 80 \Omega$



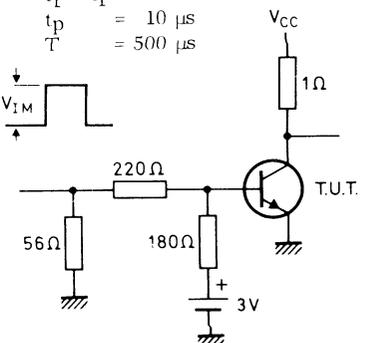
CIRCUIT DE MESURE DE L'ENERGIE DE SECOND CLAQUAGE

$V_1 = 12 \text{ V}$
 $R_B = 270 \Omega$



CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

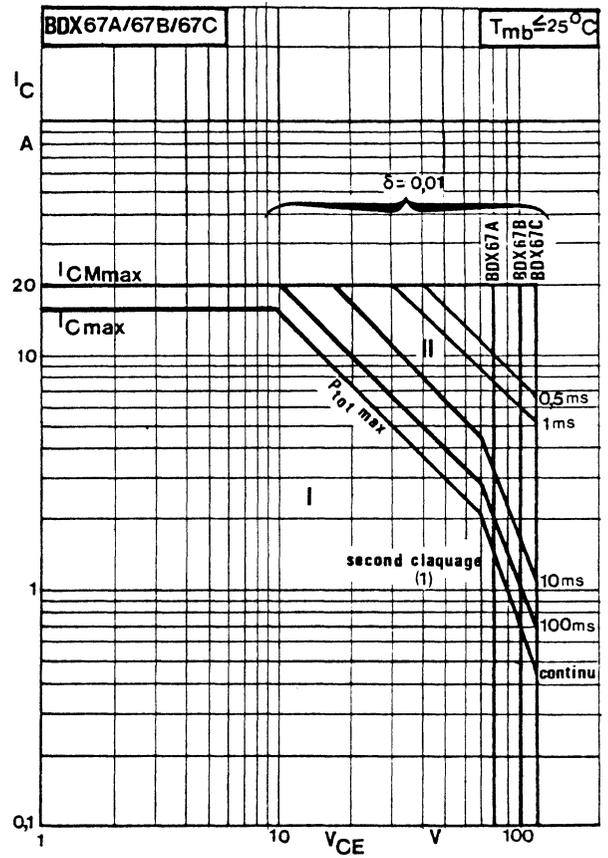
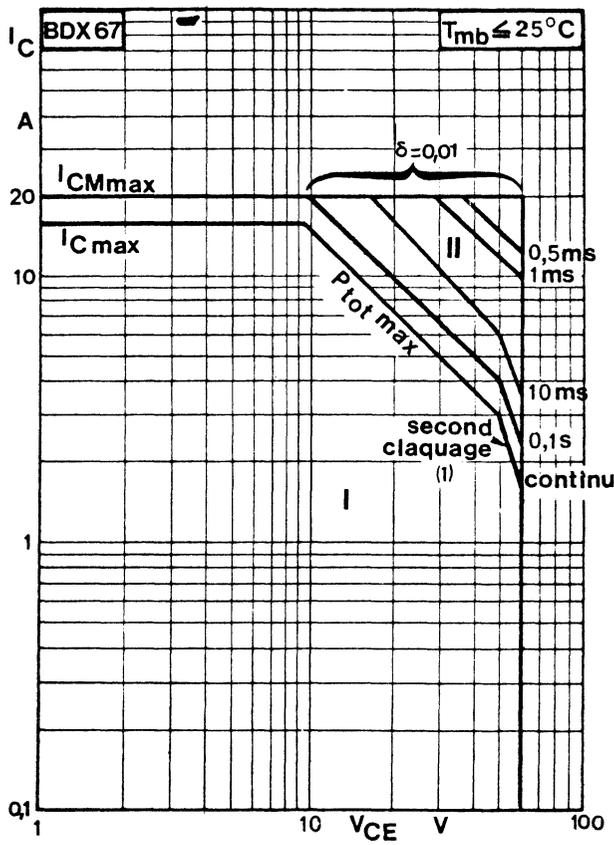
$V_{IM} = 18 \text{ V}$
 $t_r = t_f = 15 \text{ ns}$
 $t_p = 10 \mu\text{s}$
 $T = 500 \mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

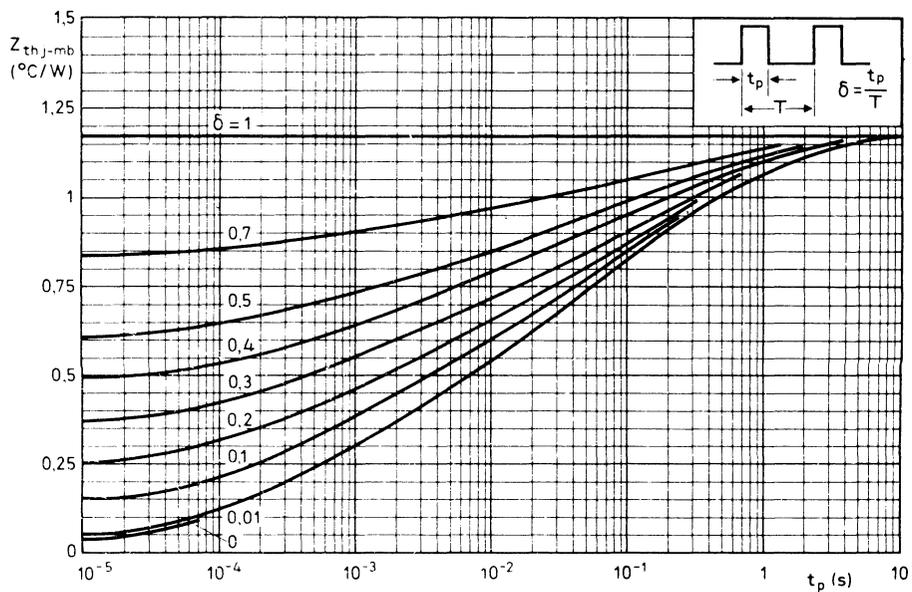
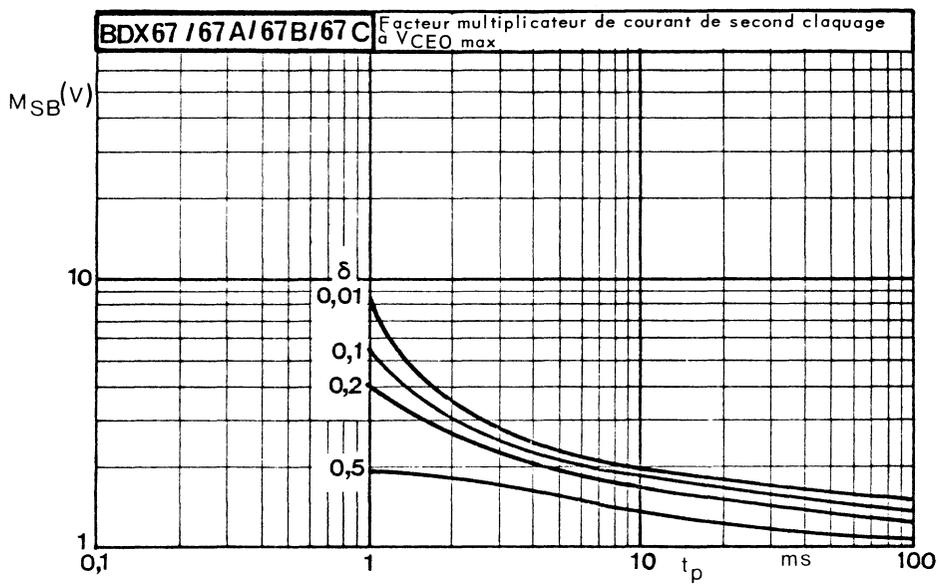
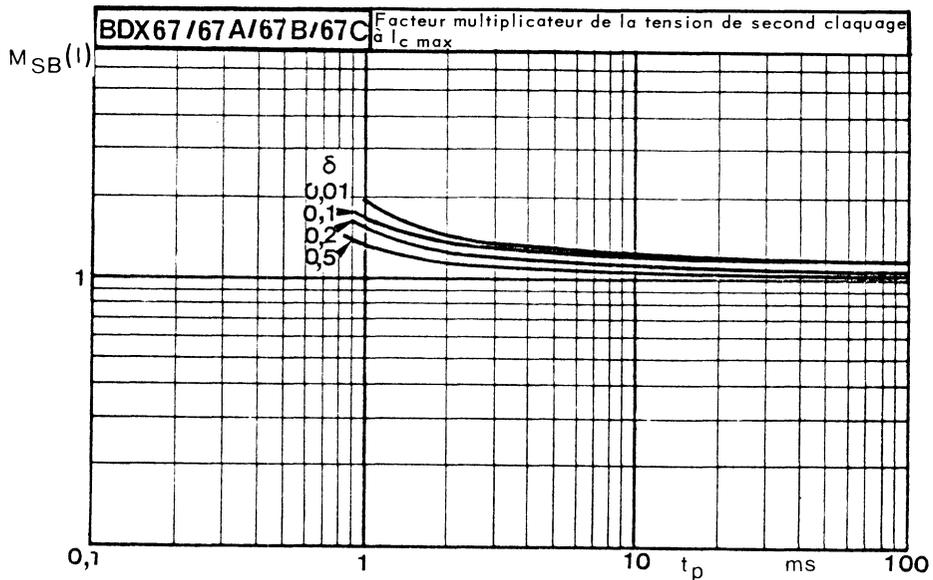
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

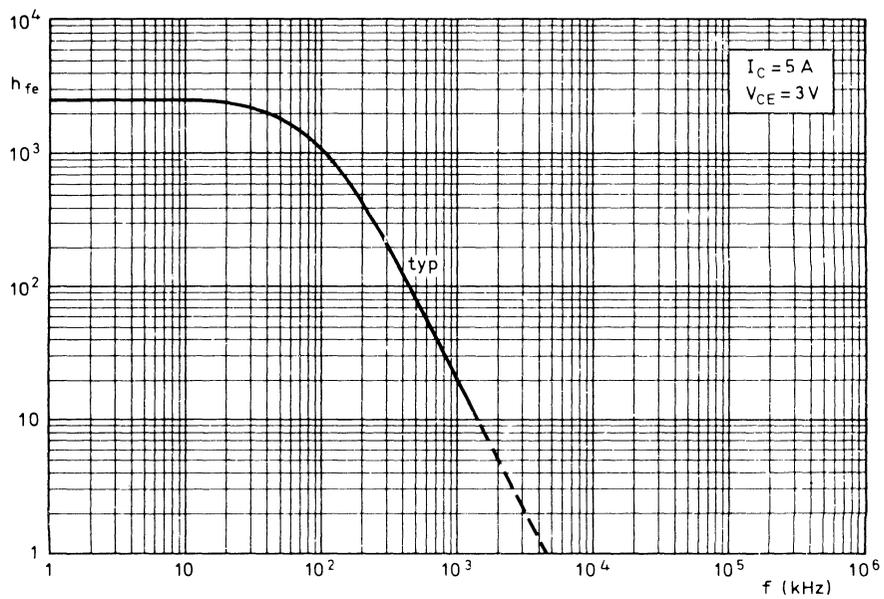
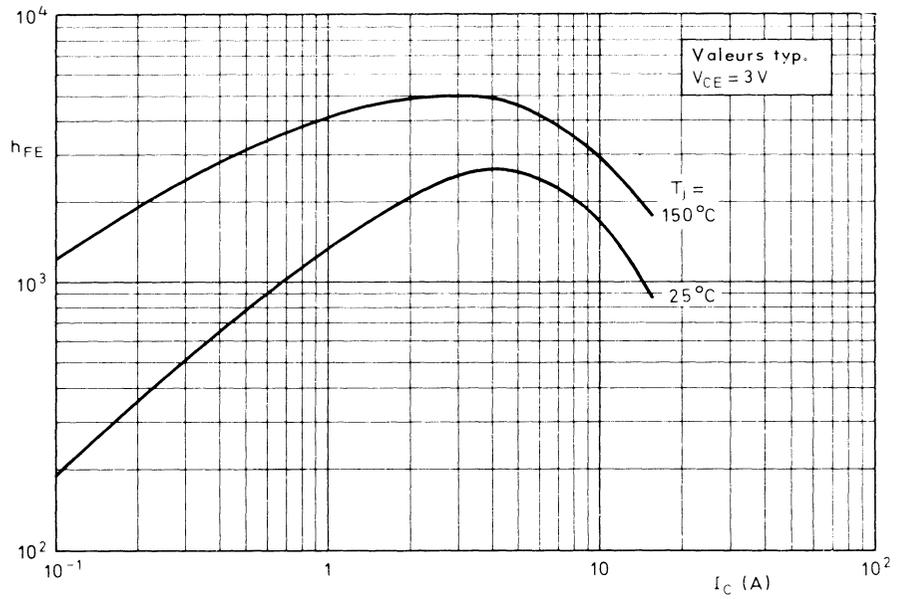
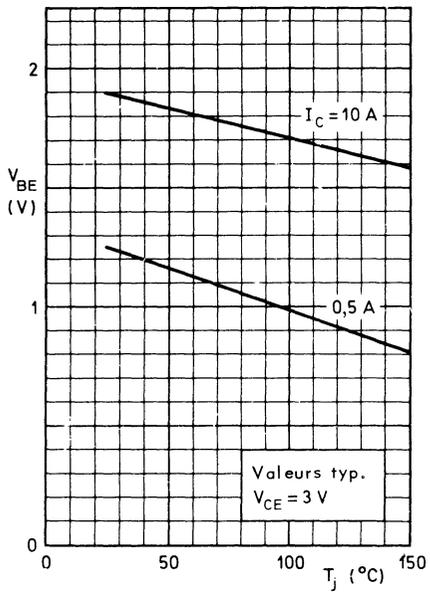
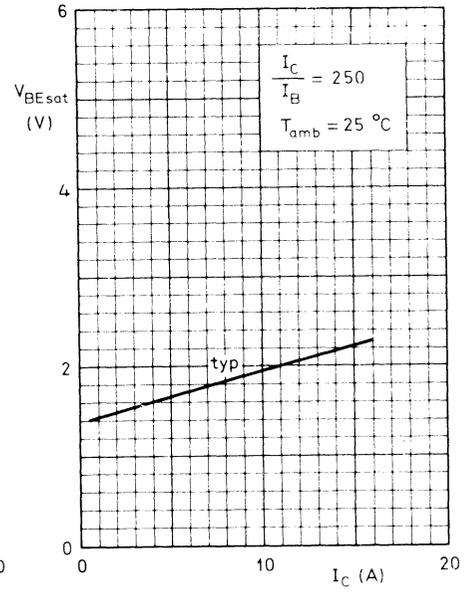
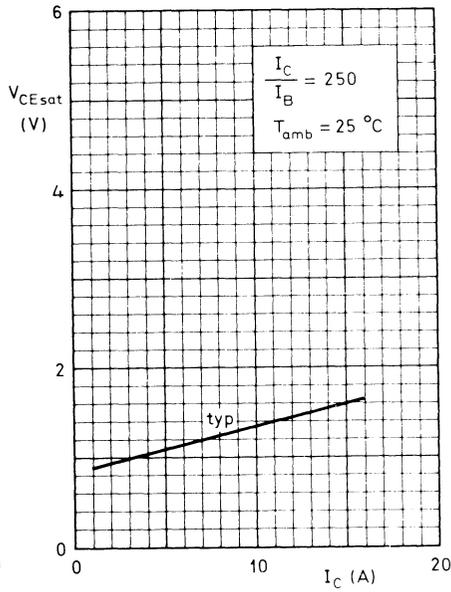
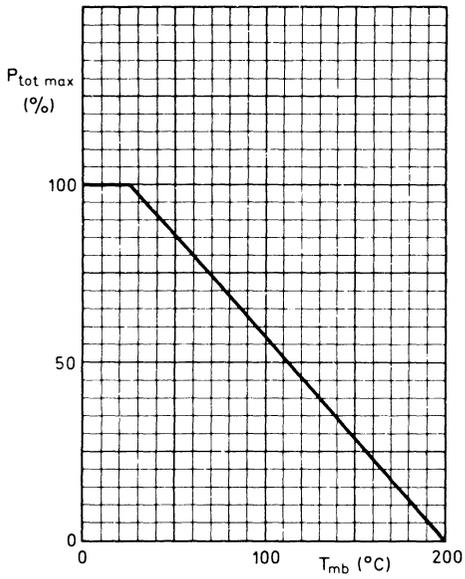
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température).

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BDX 77

Les BDX 77 sont des transistors de puissance NPN, à base épitaxiale en boîtier plastique TO.220.

Avec leur complémentaire, BDX 78, ces transistors sont destinés aux applications générales d'amplification linéaire et de commutation.

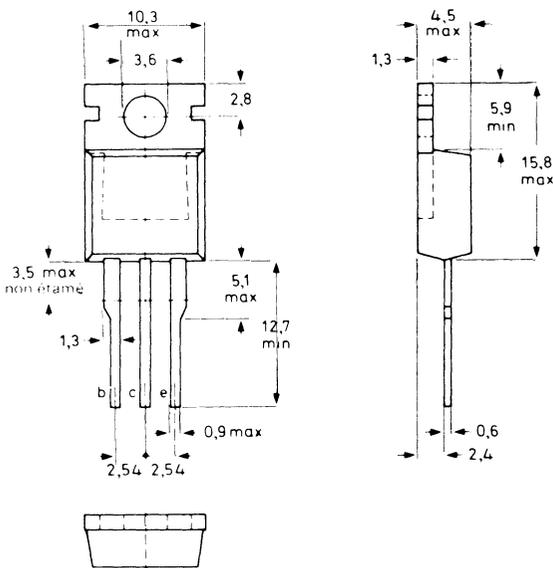
Caractéristiques principales

V_{CBO}	max	80 V
V_{CEO}	max	80 V
I_C	max	8 A
P_{tot} ($T_{mb} = 25^\circ C$)	max	60 W
h_{FE} ($I_C = 2 A; V_{CE} = 2 V$)	min	30
$V_{CE sat}$ ($I_C = 3 A; I_B = 0,3 A$)	max	1 V
f_{hfe} ($I_C = 0,3 A; V_{CE} = 3 V$)	min	25 kHz

Brochage

(Dimensions en mm).

Boîtier TO.220.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

V_{CBO}	max	80 V
V_{CEO}	max	80 V
V_{EBO}	max	5 V
I_C	max	8 A
I_{CM}	max	12 A
I_{CS}	max	25 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	max	60 W
T_{stg}	- 65 °C à + 150 °C	
T_j	max	150 °C

RESISTANCE THERMIQUE

$R_{th j-mb}$	2,08 °C/W
$R_{th j-a}$	65 °C/W

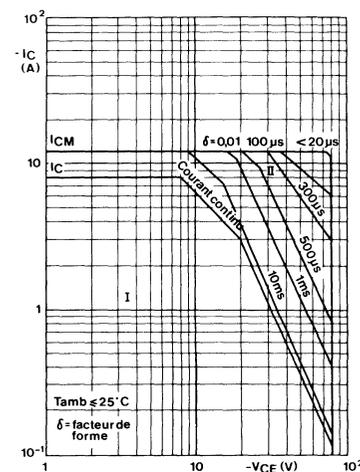
Caractéristiques

($T_j = 25^\circ C$ sauf spécifications contraires)

I_{CEO}	($V_{CE} = 30 V; I_B = 0$)	max	1 mA
I_{CBO}	($V_{CB} = 40 V; I_E = 0; T_j = 150^\circ C$)	max	1 mA
I_{EBO}	($V_{CB} = 5 V; I_C = 0$)	max	5 mA
$V_{(BR)CEO}$	($I_C = 0,2 A; I_B = 0$)	(1) min	80 V
h_{FE} (1)	($I_C = 2 A; V_{CE} = 2 V$)	min	30
$V_{CE sat}$ (1)	($I_C = 3 A; I_B = 0,3 A$)	max	1 V
V_{CEK} (1)	($I_C = 3 A;$ I_B valeur pour laquelle $I_C = 3,3 A$ et $V_{CE} = 2 V$)	typ	1 V
V_{BE} (1)	($I_C = 3 A; V_{CE} = 2 V$)	max	1,5 V
f_{hfe}	($I_C = 0,3 A; V_{CE} = 3 V$)		25 kHz
f_T	($I_E = 0,3 A; V_{CB} = 3 V;$ $f = 1 MHz$)	min	3 MHz

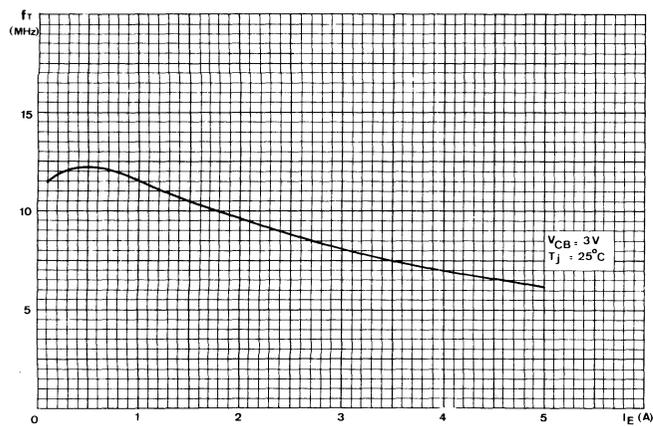
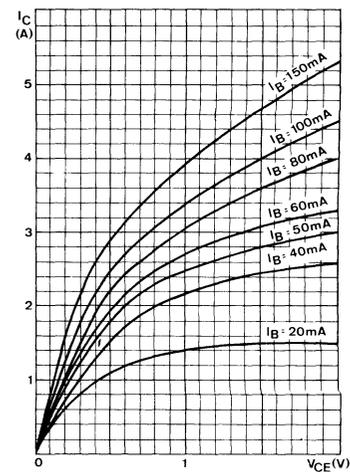
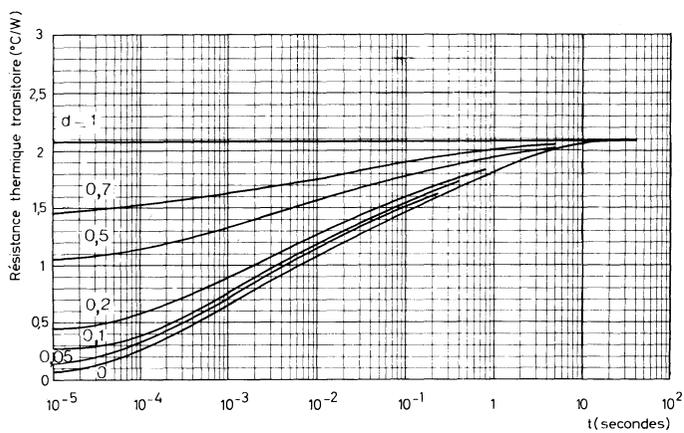
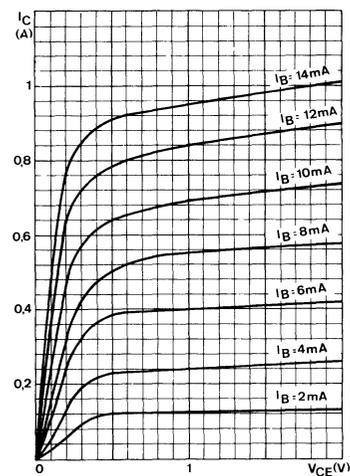
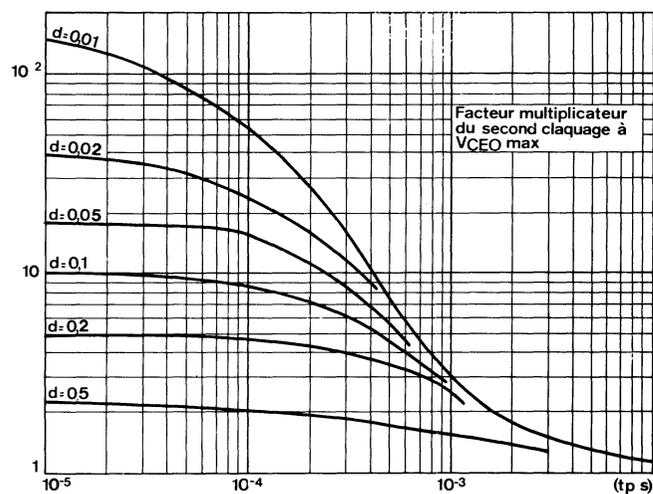
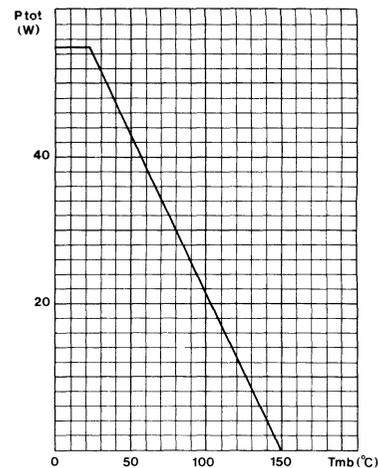
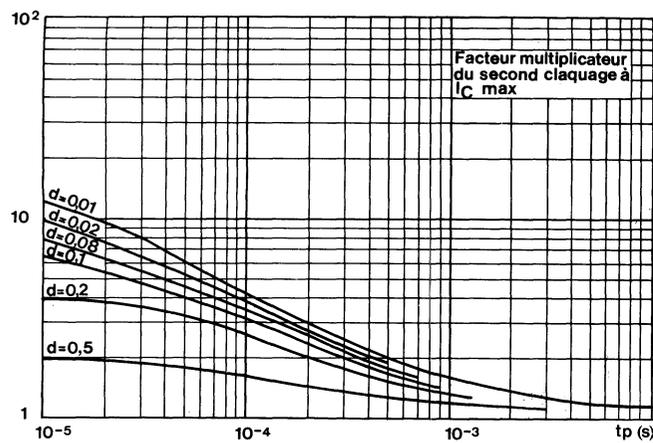
(1) Mesuré sous les conditions d'impulsions avec $t_p = 300 \mu s$ et $\delta = 2\%$.

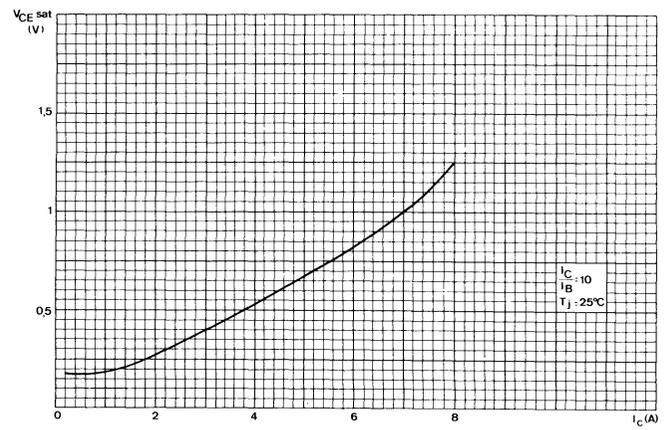
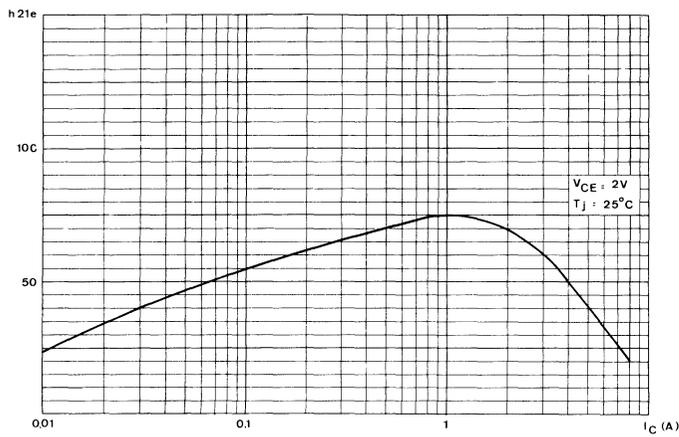
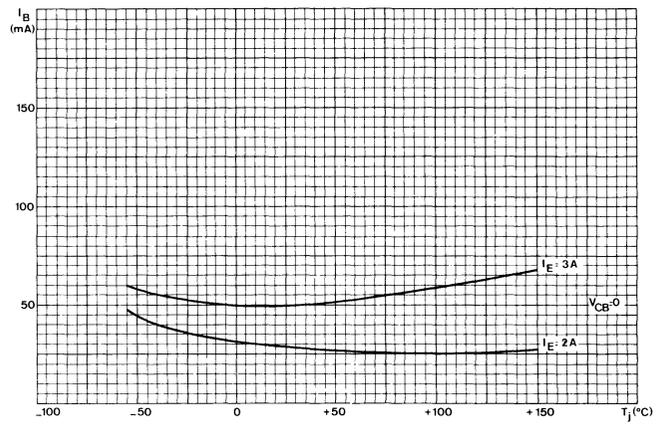
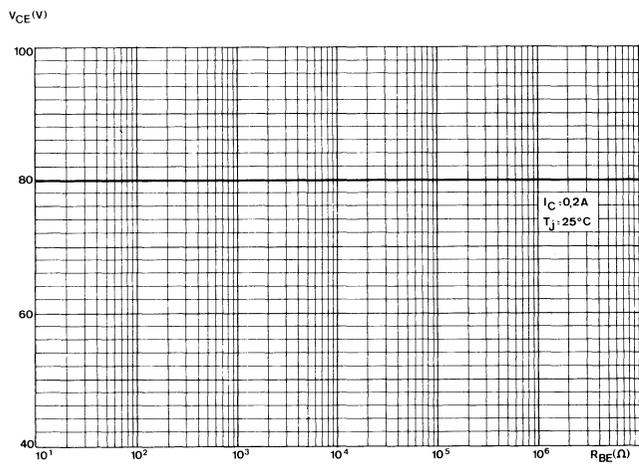
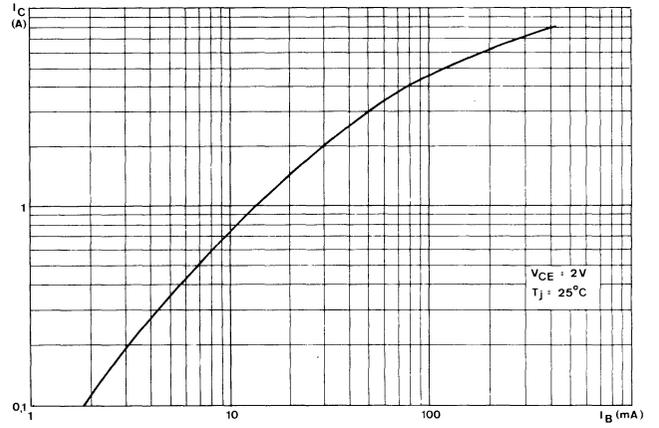
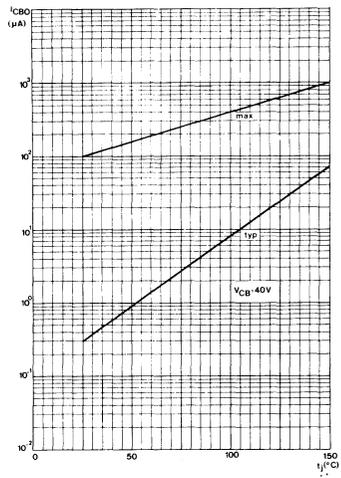
Courbes caractéristiques

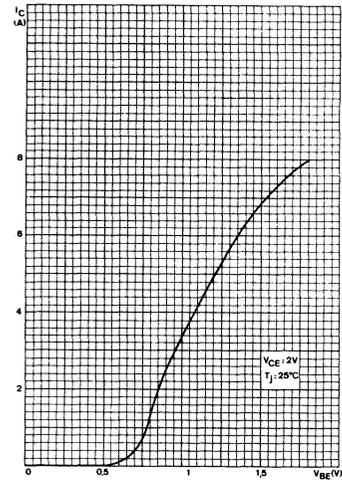
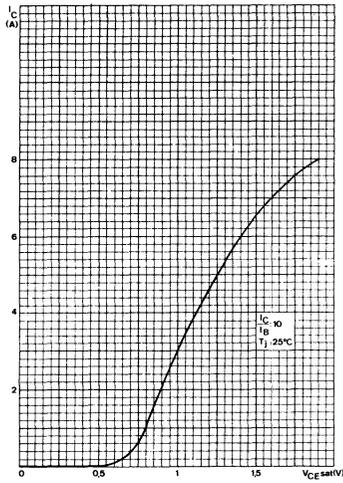


AIRE DE FONCTIONNEMENT

- Région admise pour le fonctionnement en continu.
- Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BDX 78

Page 1/4

Les BDX 78 sont des transistors de puissance PNP, à base épitaxiale en boîtier plastique TO.220.

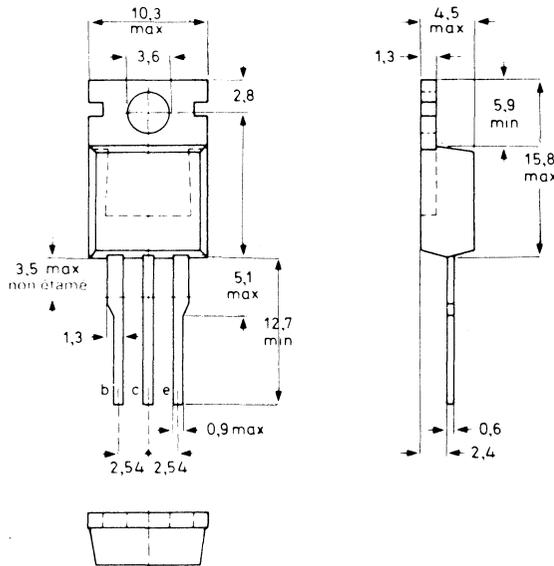
Avec leur complémentaire, BDX 77, ces transistors sont destinés aux applications générales d'amplification linéaire et de commutation.

Caractéristiques principales

V_{CB0}	max	80 V
V_{CE0}	max	80 V
I_C	max	8 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	max	60 W
h_{FE} ($I_C = 2 A; V_{CE} = 2 V$)	min	30
$V_{CE sat}$ ($I_C = 3 A; I_B = 0,3 A$)	max	1 V
f_{hfe} ($I_C = 0,3 A; V_{CE} = 3 V$)	min	25 kHz

Brochage

(Dimensions en mm).
Boîtier TO.220.



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

V_{CB0}	max	80 V
V_{CE0}	max	80 V
V_{EBO}	max	5 V
I_C	max	8 A
I_{CM}	max	12 A
I_{CS}	max	25 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 25^\circ C$)	max	60 W
T_{stg}	- 65 à + 150	$^\circ C$
T_j	max	150 $^\circ C$

RESISTANCE THERMIQUE

$R_{th j-mb}$	2,08 $^\circ C/W$
$R_{th j-a}$	65 $^\circ C/W$

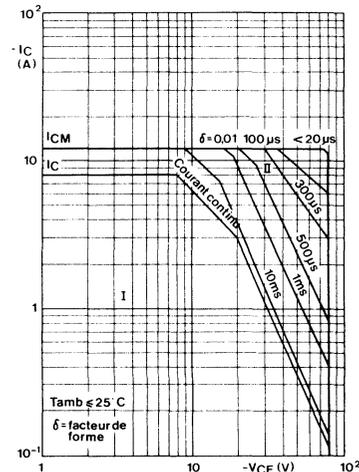
Caractéristiques

($T_j = 25^\circ C$ sauf spécifications contraires)

I_{CE0} ($V_{CE} = 30 V; I_B = 0$)	1 mA
I_{CB0} ($V_{CB} = 40 V; I_E = 0; T_j = 150^\circ C$) max	1 mA
I_{EBO} ($V_{EB} = 5 V; I_C = 0$)	max 5 mA
$V_{(BR)CE0}$ ($I_C = 0,2 A; I_B = 0$) ..	min 80 V
h_{FE} (1) ($I_C = 2 A; V_{CE} = 2 V$)	min 30
$V_{CE sat}$ (1) ($I_C = 3 A; I_B = 0,3 A$)	max 1 V
V_{CEK} (1) ($I_C = 3 A;$ I_B : valeur pour laquelle $I_C = 3,3 A$ et $V_{CE} = 2 V$) ..	typ 1 V
V_{BE} (1) ($I_C = 3 A; V_{CE} = 2 V$)	max 1,5 V
f_{hfe} ($I_C = 0,3 A; V_{CE} = 3 V$)	min 25 kHz
f_T ($I_E = 0,3 A; V_{CB} = 3 V;$ $f = 1 MHz$)	min 3 MHz

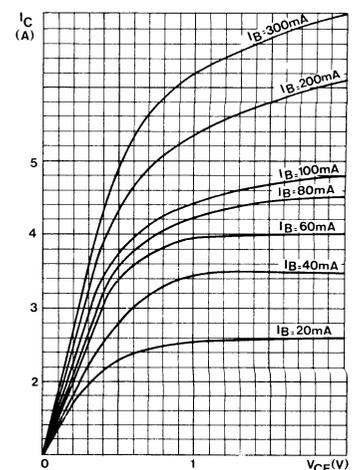
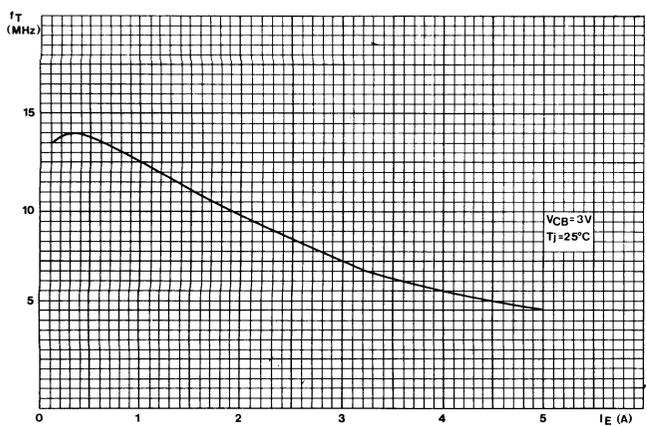
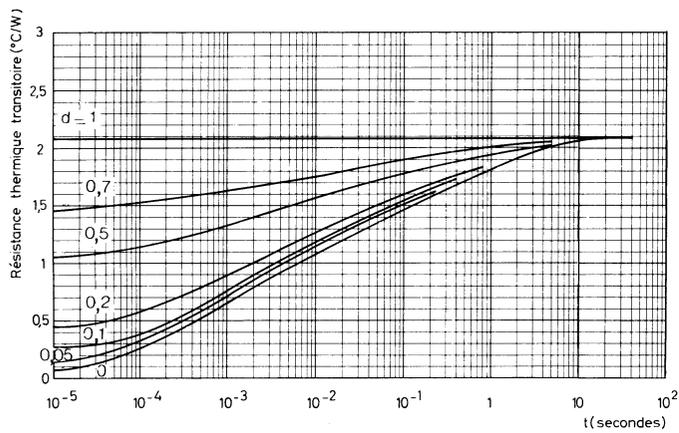
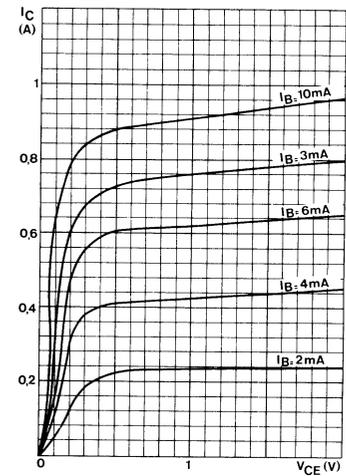
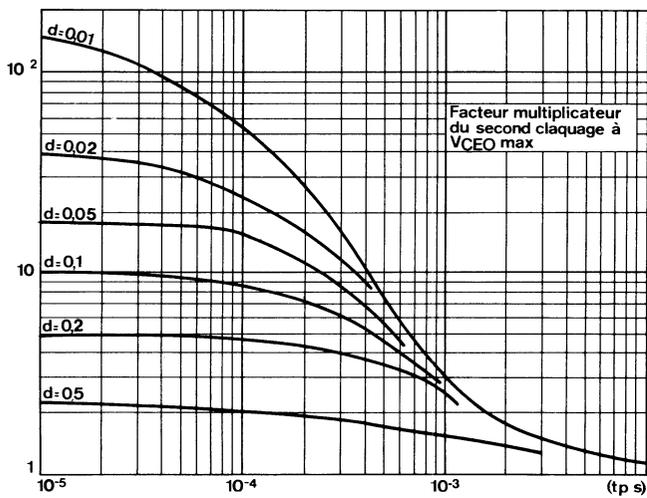
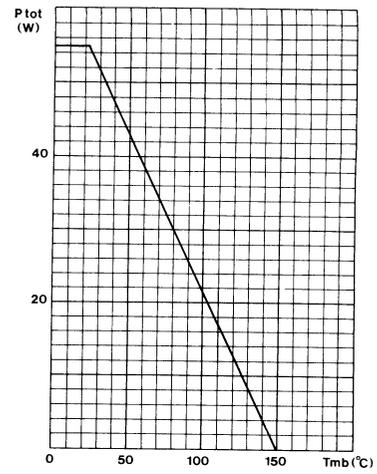
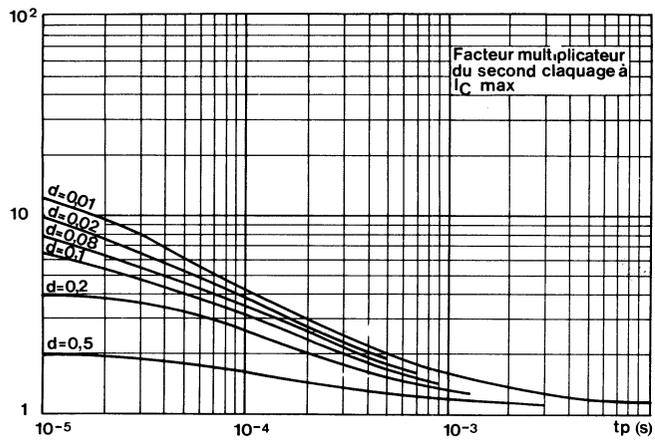
(1) Mesuré sous les conditions d'impulsions avec $t_p = 300 \mu s$
et $\delta = 2\%$.

Courbes caractéristiques

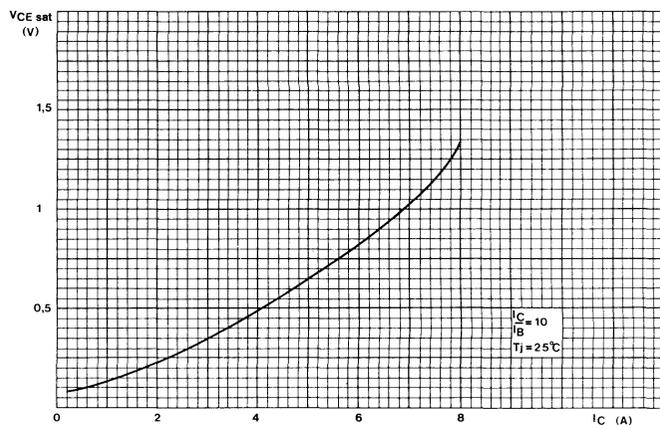
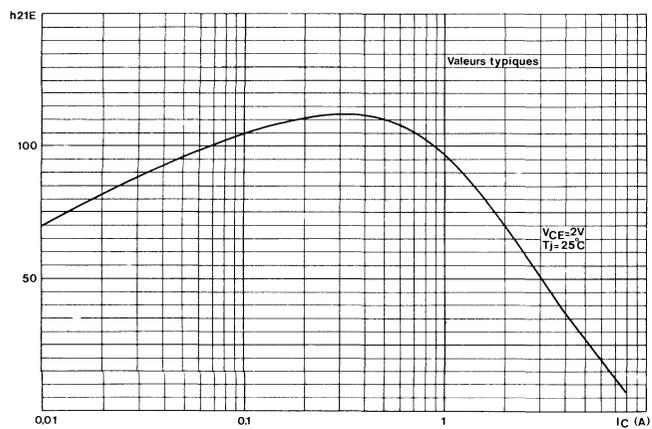
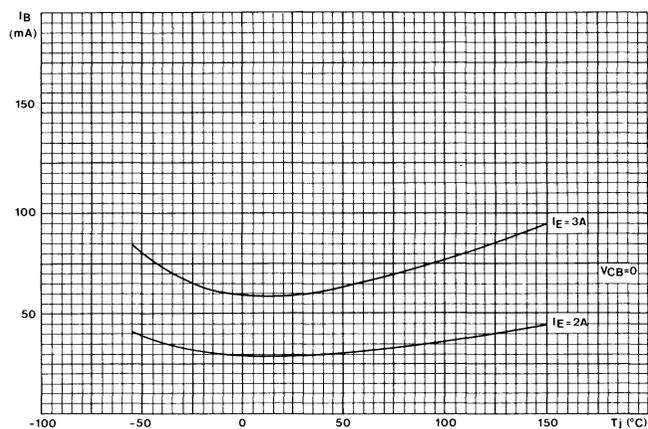
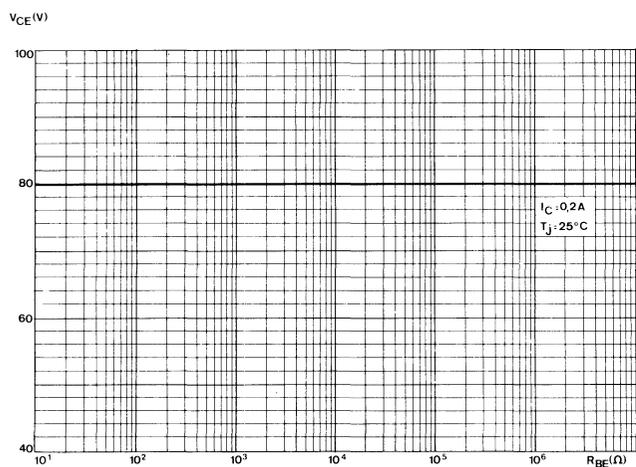
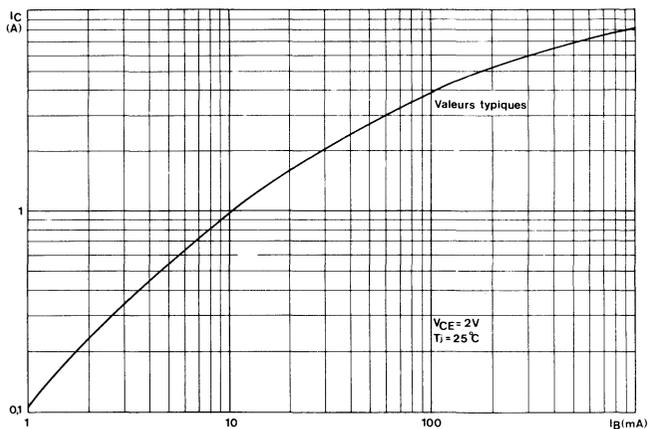
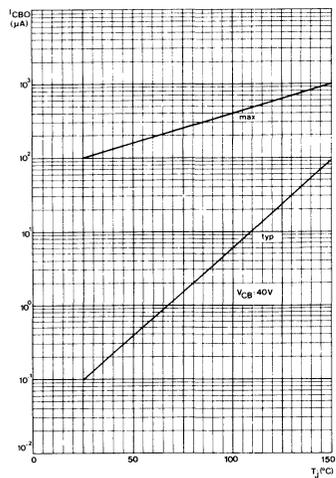


AIRE DE FONCTIONNEMENT

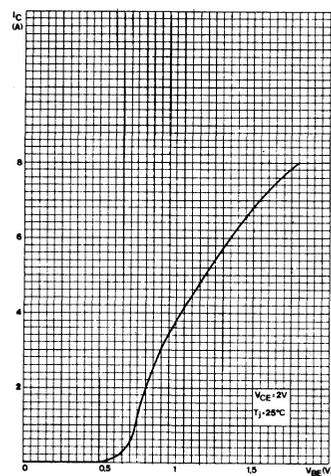
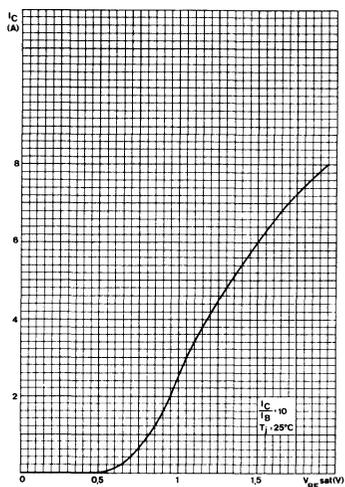
- Région admise pour le fonctionnement en continu.
- Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.



Courbes caractéristiques (suite)



Courbes caractéristiques (suite)



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BDX 91
BDX 93
BDX 95

INTRODUCTION

Les transistors de puissance NPN au silicium BDX 91, BDX 93 et BDX 95, sont des transistors à base épitaxiale en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires les BDX 92, BDX 94 et BDX 96, ces transistors sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 91	BDX 93	BDX 95	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	60	80	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	V
Courant collecteur (continu)	I_C max	8			A
Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot} max				90	W
Température de jonction	T_j max	200			$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu $I_C = 3\text{ A} ; V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min	20			

DONNEES MECANIQUES

(Dimensions en mm)

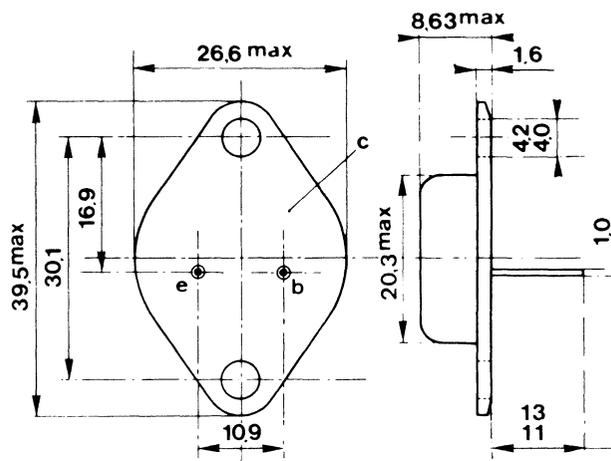
Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

56201 D semelle de mica

56201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDX 91	BDX 93	BDX 95	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CBO} max	60	80	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	60	80	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C max	8			A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	12			A

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot} max	90			W
---	---------------	----	--	--	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 200			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	200			$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction - fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	1,94			$^\circ\text{C}/\text{W}$
----------------------------------	----------------	------	--	--	---------------------------

CARACTERISTIQUES ($T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

Tension de claquage collecteur-émetteur (1)

	BDX 91	BDX 93	BDX 95		
$I_C = 100\text{ mA}$	$V_{(BR)CEO}$ min	60	80	100	V

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0; V_{CB} = V_{CBO\text{ max}}$	I_{CBO} max		0,1		mA
$I_E = 0; V_{CB} = 30\text{ V}; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C}$: BDX 91	}	I_{CBO} max	2		mA
$I_E = 0; V_{CB} = 40\text{ V}; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C}$: BDX 93					
$I_E = 0; V_{CB} = 50\text{ V}; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C}$: BDX 95					

Courant résiduel collecteur-émetteur

$I_B = 0; V_{CE} = 60\text{ V}$: BDX 91	}	I_{CEO} max	1		mA
$I_B = 0; V_{CE} = 80\text{ V}$: BDX 93					
$I_B = 0; V_{CE} = 100\text{ V}$: BDX 95					

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0; V_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO} max		1		mA
--------------------------------------	---------------	--	---	--	----

Gain en courant continu (1)

$I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min		20		
$I_C = 5\text{ A}; V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min		10		

Tension base-émetteur (1)

$I_C = 3\text{ A}; V_{CE} = 2\text{ V}$	V_{BE} max		1,4		V
---	--------------	--	-----	--	---

Tension de saturation base-émetteur (1)

$I_C = 3\text{ A}; I_B = 0,3\text{ A}$	V_{BEsat} max		1,5		V
$I_C = 5\text{ A}; I_B = 1\text{ A}$	V_{BEsat} max		2		V

Tension de saturation collecteur-émetteur (1)

$I_C = 3\text{ A}; I_B = 0,3\text{ A}$	V_{CEsat} max		0,8		V
$I_C = 5\text{ A}; I_B = 1\text{ A}$	V_{CEsat} max		1		V

Fréquence de transition

$I_C = 1\text{ A}; V_{CE} = 10\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	f_T min		4		MHz
--	-----------	--	---	--	-----

Gain en courant alternatif à $f = 1\text{ kHz}$

$I_C = 0,5\text{ A}; V_{CE} = 10\text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$ min		40		
--	----------------	--	----	--	--

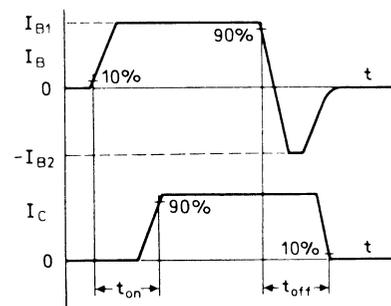
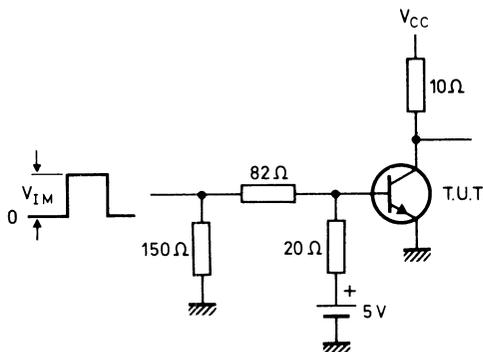
Temps de commutation

$I_C = 3\text{ A}; I_{B1} = -I_{B2} = 0,3\text{ A}; V_{CC} = 30\text{ V}$	t_{on} max		1		μs
temps d'établissement	t_{off} max		2		μs
temps de coupure					

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

CIRCUIT DE MESURE DES TEMPS DE COMMUTATION

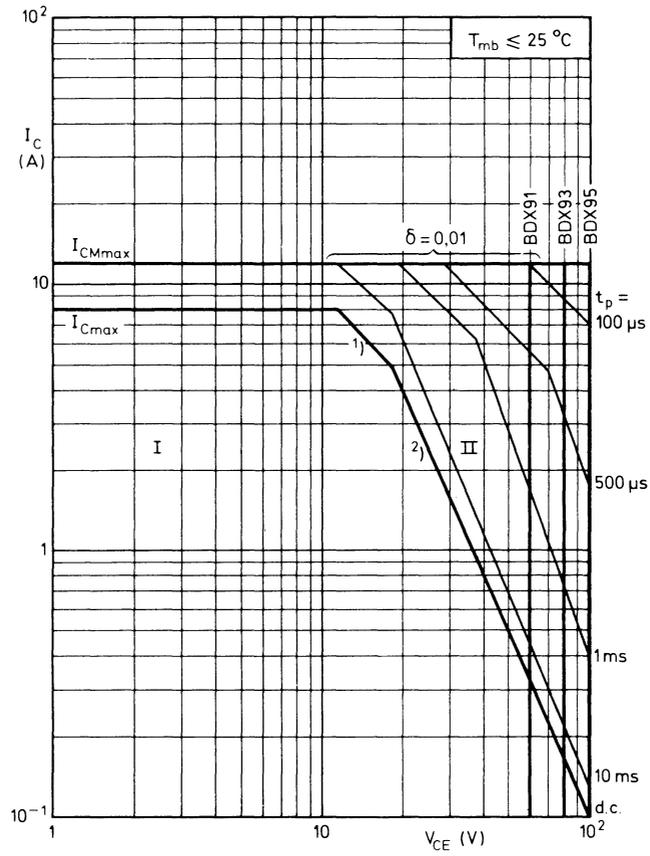
$V_{IM} = 55\text{ V}$
 $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\text{ }\mu\text{s}$
 $T = 500\text{ }\mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

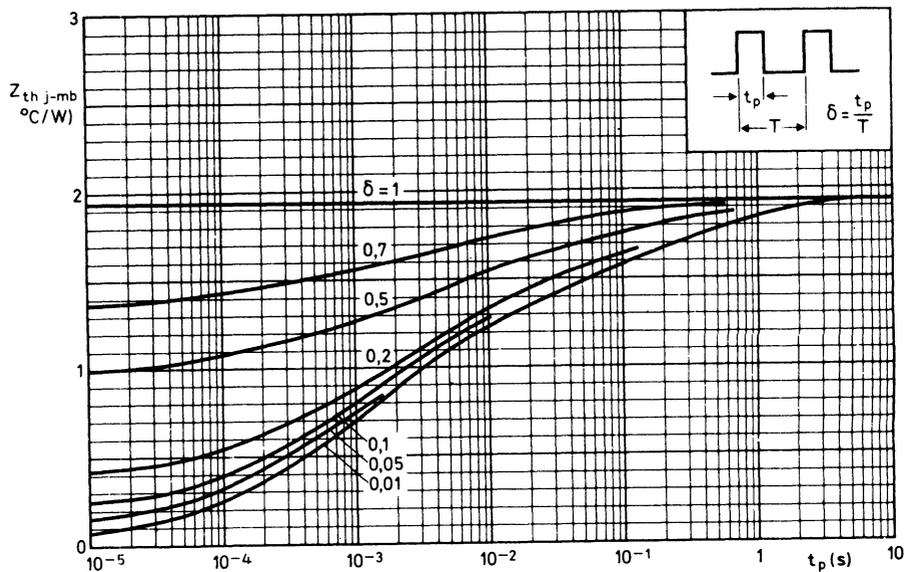
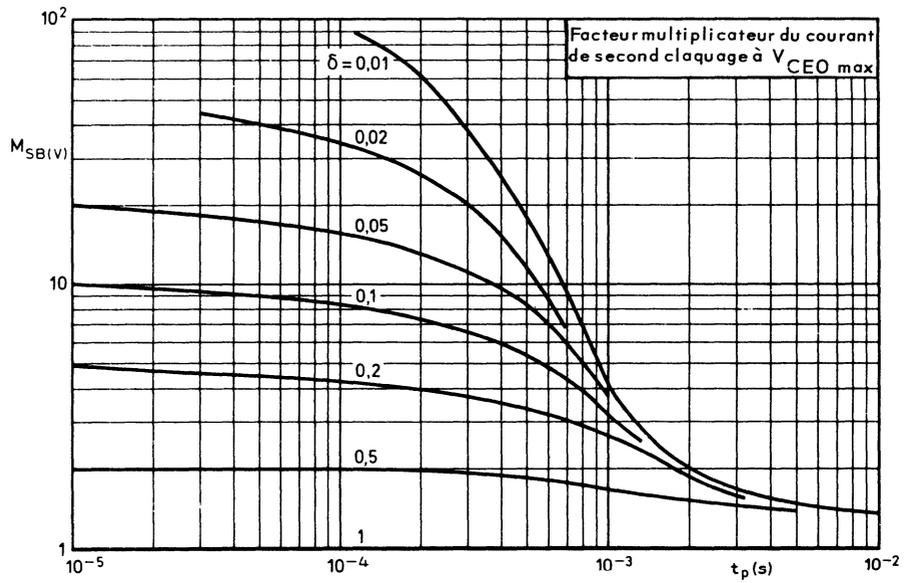
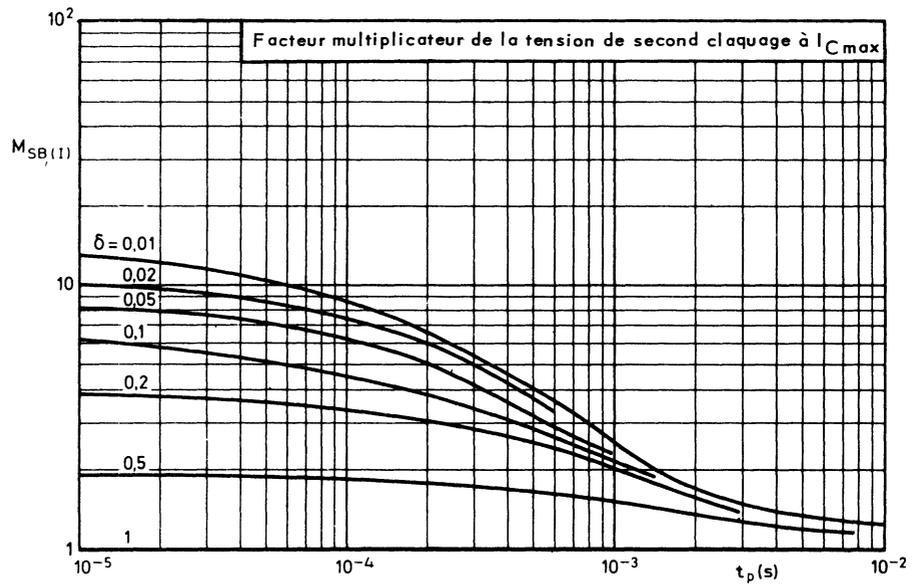
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

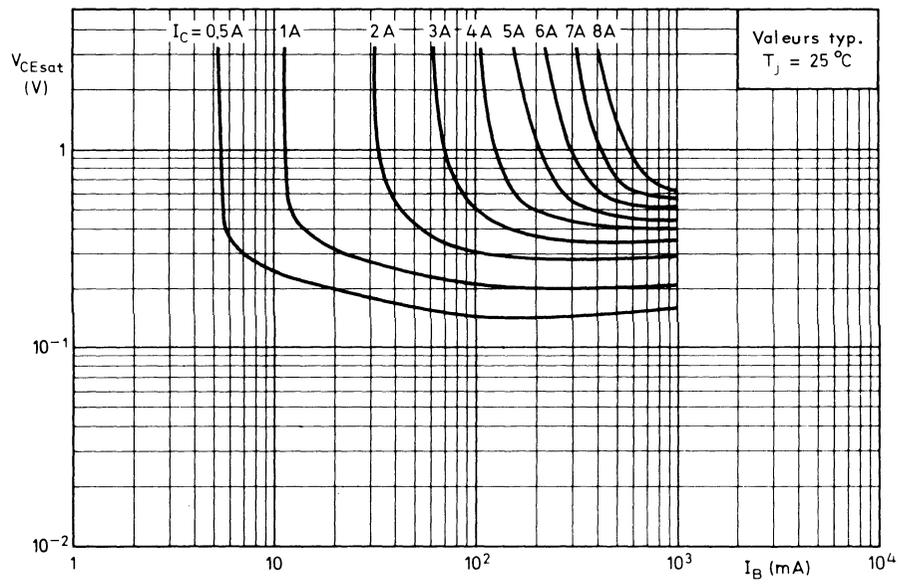
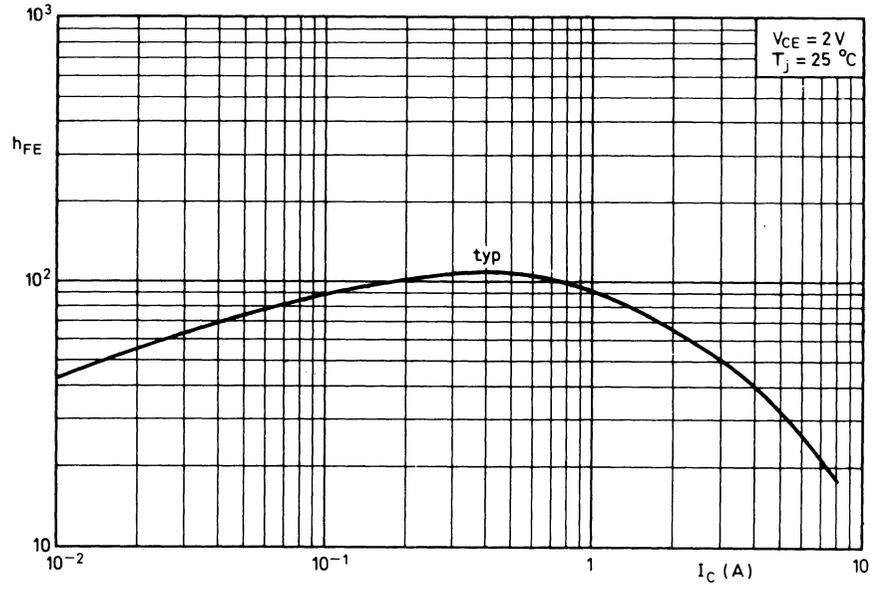
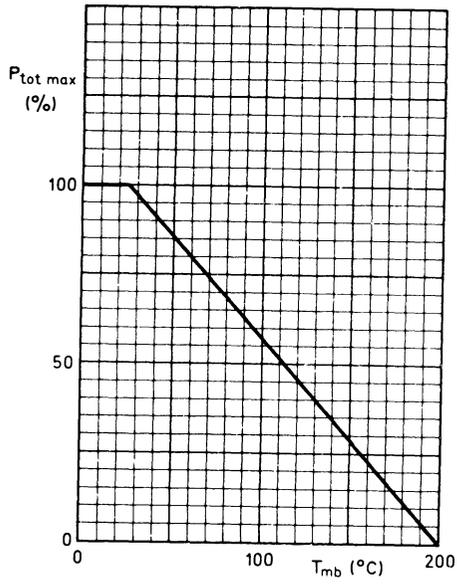
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



- (1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{crête max}$
- (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium PNP



BDX 92
BDX 94
BDX 96

INTRODUCTION

Les transistors de puissance PNP au silicium BDX 92, BDX 94 et BDX 96, sont des transistors à base épitaxiale en boîtier TO-3.

Avec leurs complémentaires les BDX 91, BDX 93 et BDX 95, ces transistors sont principalement destinés aux étages de sortie d'amplificateurs à usage général et aux applications de commutation.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDX 92	BDX 94	BDX 96	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	V
Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	8			A
Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot} max	90			W
Température de jonction	T_j max	200			$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu $-I_C = 3\text{ A}; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min	20			

DONNEES MECANIKES

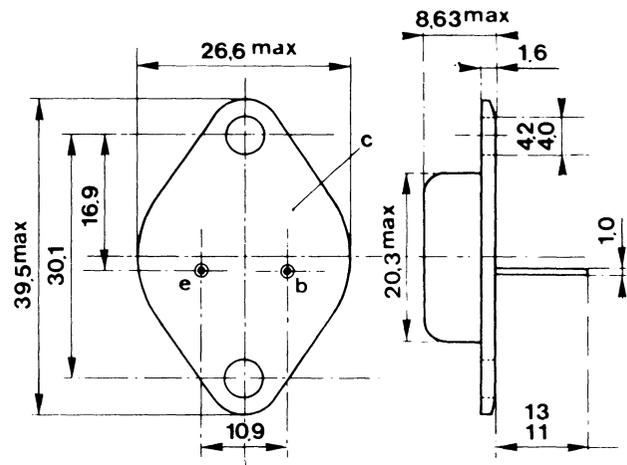
(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires fournis sur demande :

- 56201 D semelle mica
- 5x201 G canon isolant



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

		BDX 92	BDX 94	BDX 96	
Tensions					
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$ max	60	80	100	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$ max	60	80	100	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$ max	5	5	5	V
Courants					
Courant collecteur (continu)	$-I_C$ max	8			A
Courant collecteur (crête)	$-I_{CM}$ max	12			A
Puissance dissipée					
Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 25^\circ\text{C}$	P_{tot} max	90			W
Températures					
Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 200			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	200			$^\circ\text{C}$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction - fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	1,94	$^\circ\text{C/W}$
----------------------------------	----------------	------	--------------------

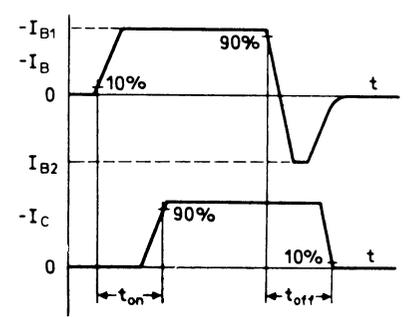
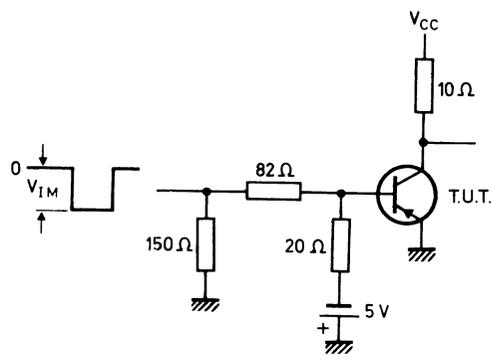
CARACTERISTIQUES ($T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ sauf indication contraire)

		BDX 92	BDX 94	BDX 96	
Tension de claquage collecteur-émetteur (1)					
$-I_C = 100\text{ mA}$	$-V_{(BR)CEO}$ min	60	80	100	V
Courant résiduel collecteur-base					
$I_E = 0 ; -V_{CB} = -V_{CBO}\text{ max}$	$-I_{CBO}$ max		0,1		mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 30\text{ V} ; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C} : \text{BDX 92}$ }	$-I_{CBO}$ max		2		mA
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 40\text{ V} ; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C} : \text{BDX 94}$ }					
$I_E = 0 ; -V_{CB} = 50\text{ V} ; T_j = 200\text{ }^\circ\text{C} : \text{BDX 96}$ }					
Courant résiduel collecteur-émetteur					
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 60\text{ V} : \text{BDX 92}$ }	$-I_{CEO}$ max		1		mA
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 80\text{ V} : \text{BDX 94}$ }					
$I_B = 0 ; -V_{CE} = 100\text{ V} : \text{BDX 96}$ }					
Courant résiduel émetteur-base					
$I_C = 0 ; -V_{EB} = 5\text{ V}$	$-I_{EBO}$ max		1		mA
Gain en courant continu (1)					
$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min		20		
$-I_C = 5\text{ A} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	h_{FE} min		10		
Tension base-émetteur (1)					
$-I_C = 3\text{ A} ; -V_{CE} = 2\text{ V}$	$-V_{BE}$ max		1,4		V
Tension de saturation base-émetteur (1)					
$-I_C = 3\text{ A} ; -I_B = 0,3\text{ A}$	$-V_{BEsat}$ max		1,5		V
$-I_C = 5\text{ A} ; -I_B = 1\text{ A}$	$-V_{BEsat}$ max		2		V
Tension de saturation collecteur-émetteur (1)					
$-I_C = 3\text{ A} ; -I_B = 0,3\text{ A}$	$-V_{CEsat}$ max		0,8		V
$-I_C = 5\text{ A} ; -I_B = 1\text{ A}$	$-V_{CEsat}$ max		1		V
Fréquence de transition					
$-I_C = 1\text{ A} ; -V_{CE} = 10\text{ V} ; f = 1\text{ MHz}$	f_T min		4		MHz
Gain en courant alternatif à $f = 1\text{ kHz}$					
$-I_C = 0,5\text{ A} ; -V_{CE} = 10\text{ V}$ .....	$|h_{fe}|$ min		40		
Temps de commutation					
$-I_C = 3\text{ A} ; -I_{B1} = I_{B2} = 0,3\text{ A} ; V_{CC} = -30\text{ V}$					
temps d'établissement	t_{on} max		1		μs
temps de coupure	t_{off} max		2		μs

(1) Mesuré en impulsions avec $t_p \leq 300\text{ }\mu\text{s}$ et $\delta \leq 2\%$.

TEMPS DE COMMUTATION

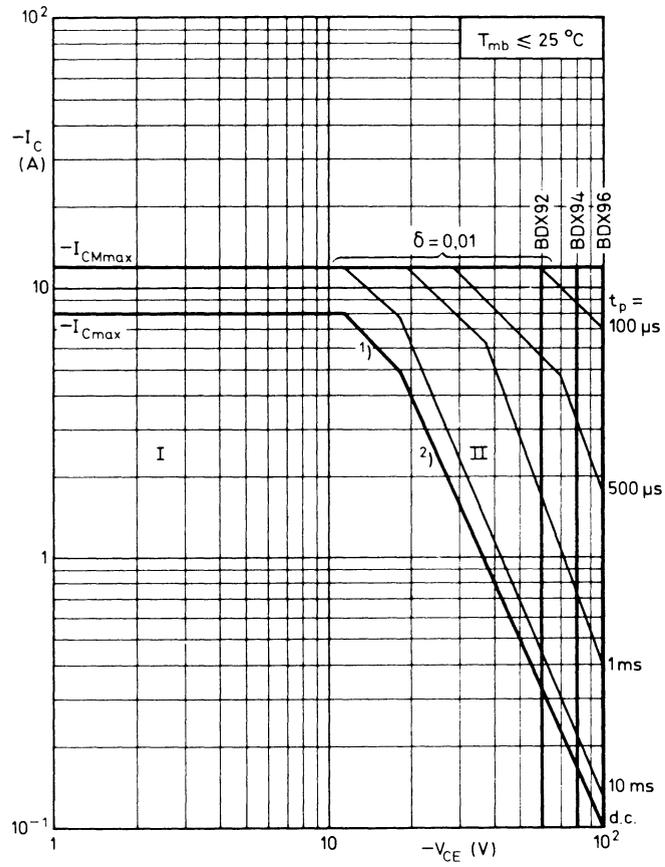
$V_{IM} = 55\text{ V}$
 $t_r = t_f = 15\text{ ns}$
 $t_p = 10\text{ }\mu\text{s}$
 $T = 500\text{ }\mu\text{s}$



COURBES CARACTERISTIQUES

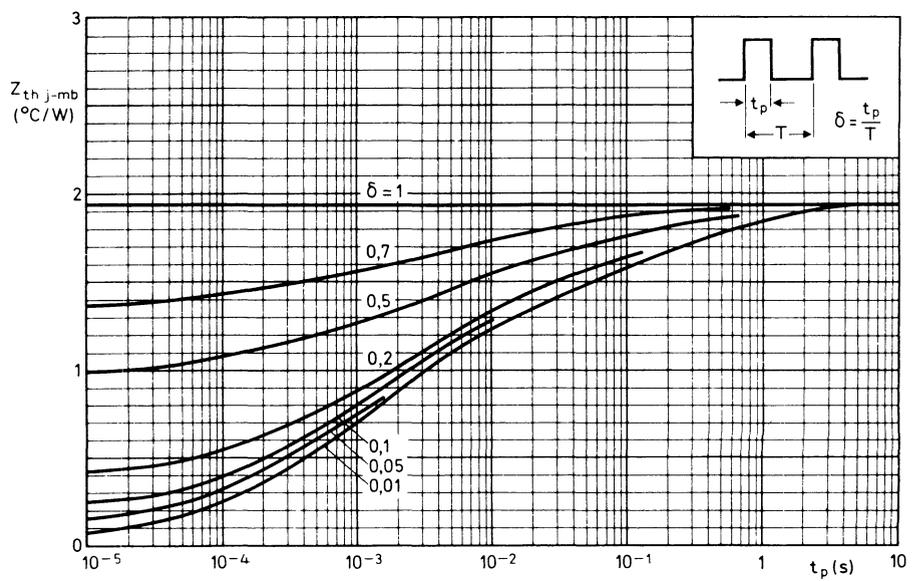
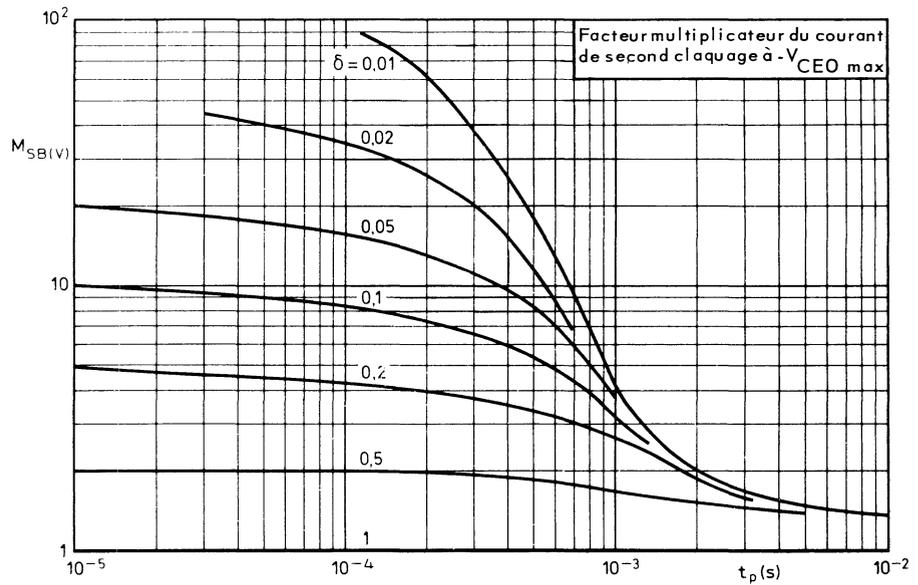
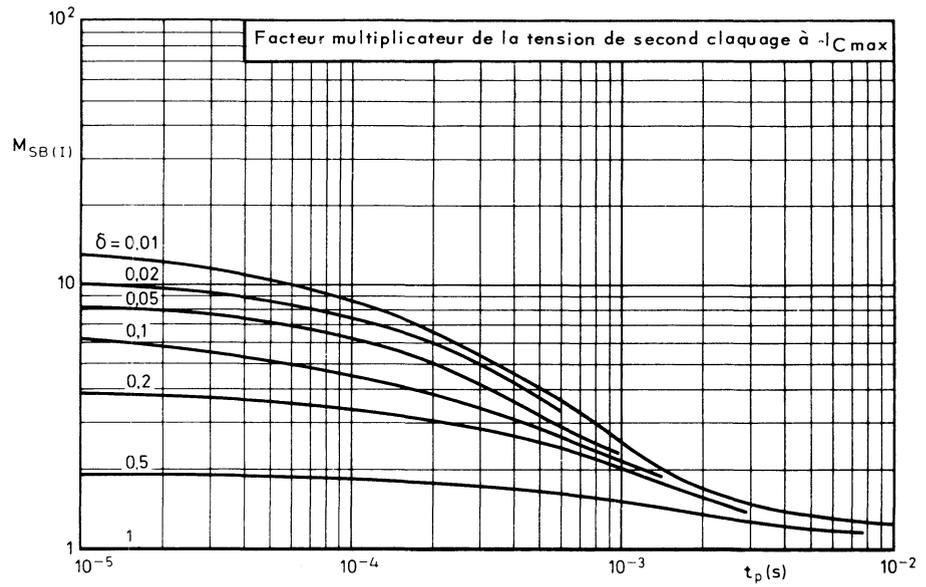
AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

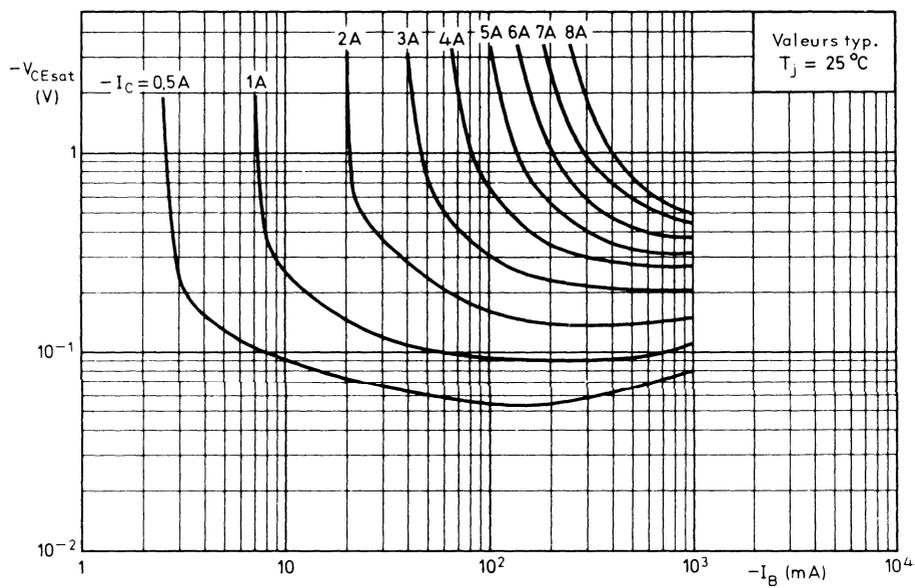
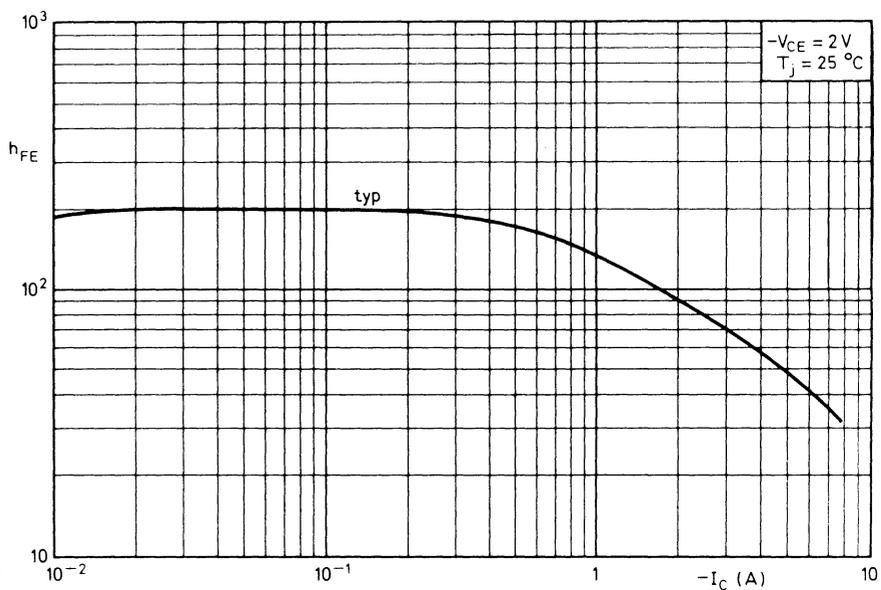
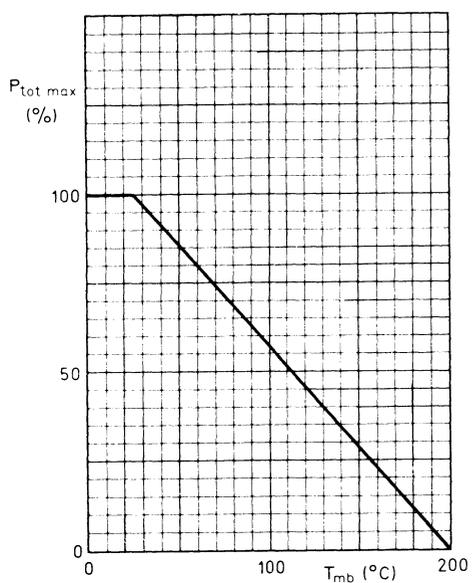
- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions



- (1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{crête max}$
- (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)

COURBES CARACTERISTIQUES (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BDY 90
BDY 91
BDY 92

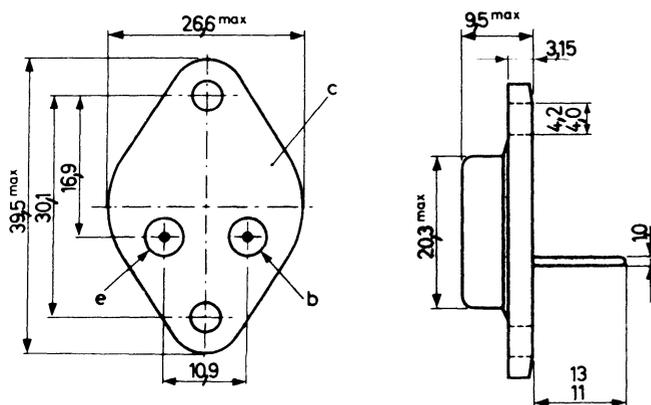
APPLICATIONS : USAGE INDUSTRIEL TÉLÉCOMMUNICATIONS

Transistors NPN au silicium, en boîtier métallique, utilisés dans les systèmes de commutation rapide, et notamment dans les convertisseurs de tension.

Caractéristiques principales

		BDY 90	BDY 91	BDY 92	
V_{CBO}	max	120	100	80	V
V_{CEO}	max	100	80	60	V
I_{CM}	max	15	15	15	A
P_{tot} (à $T_{mb} = 75\text{ °C}$)	max	40	40	40	W
$V_{CE\ sat}$ ($I_C = 10\text{ A}$; $I_B = 1\text{ A}$)	max	1,5	1,5	1	V
t_f ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = -I_{BM} = 0,5\text{ A}$; $V_{CC} = 30\text{ V}$)	max	0,2	0,2	0,2	μs
f_T ($f = 5\text{ MHz}$; $I_C = 0,5\text{ A}$; $V_{CE} = 5\text{ V}$)	typ	70	70	70	MHz

Brochage



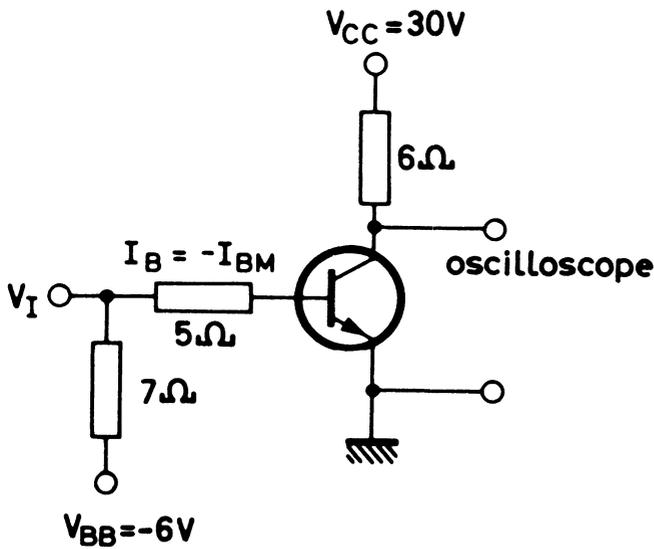
Boîtier JEDEC TO.3
Accessoire 56201D
56201G
Collecteur relié au boîtier

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

		BDY 90	BDY 91	BDY 92	
V_{CBO}	max	120	100	80	V
V_{CEX} ($V_{EB} = 1,5\text{ V}$)	max	120	100	80	V
V_{CEO}	max	100	80	60	V
V_{EBO}	max	6	6	6	V
I_C					max 10 A
I_{CM}					max 15 A
I_B					max 2 A
I_{BM}					max 3 A
$-I_E$					max 11 A
$-I_{EM}$					max 15 A
P_{tot} ($T_{mb} = 75\text{ °C}$)					max 40 W
T_{stg}					- 65 à + 175 °C
T_j					max 175 °C
$R_{thj - mb}$					2,5 °C/W

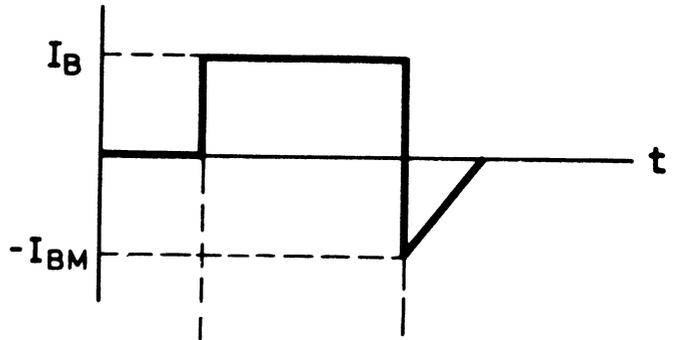
I_{CEX} ($V_{EB} = 1,5\text{ V}$; $V_{CE} = V_{CEX\text{ max}}$; $T_{mb} = 150\text{ }^\circ\text{C}$)					max 3 mA
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = 0,5\text{ A}$)					max 0,5 V
$V_{BE\text{ sat}}$ ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = 0,5\text{ A}$)					max 1,2 V
		BDY 90	BDY 91	BDY 92	
$V_{CE\text{ sat}}$ ($I_C = 10\text{ A}$; $I_B = 1\text{ A}$)	max	1,5	1,5	1	V
$V_{BE\text{ sat}}$ ($I_C = 10\text{ A}$; $I_B = 1\text{ A}$)	max	1,5	1,5	1,5	V
h_{FE} ($I_C = 1\text{ A}$; $V_{CE} = 2\text{ V}$)					min 35
h_{FE} ($I_C = 5\text{ A}$; $V_{CE} = 5\text{ V}$)					{ min 30
h_{FE} ($I_C = 10\text{ A}$; $V_{CE} = 5\text{ V}$)					{ max 120
f_T ($f = 5\text{ MHz}$; $I_C = 0,5\text{ A}$; $V_{CE} = 5\text{ V}$)					min 20
t_{on} ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = -I_{BM} = 0,5\text{ A}$; $V_{CC} = 30\text{ V}$)					typ 70 MHz
t_s ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = -I_{BM} = 0,5\text{ A}$; $V_{CC} = 30\text{ V}$)					max 0,35 μs
t_f ($I_C = 5\text{ A}$; $I_B = -I_{BM} = 0,5\text{ A}$; $V_{CC} = 30\text{ V}$)					max 1,3 μs
					max 0,2 μs

Montage de mesure

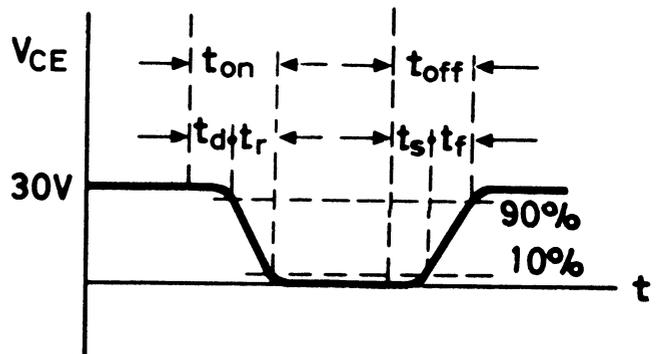


$t_r < 50\text{ ns}$
 $t_f < 50\text{ ns}$

Impulsion d'entrée



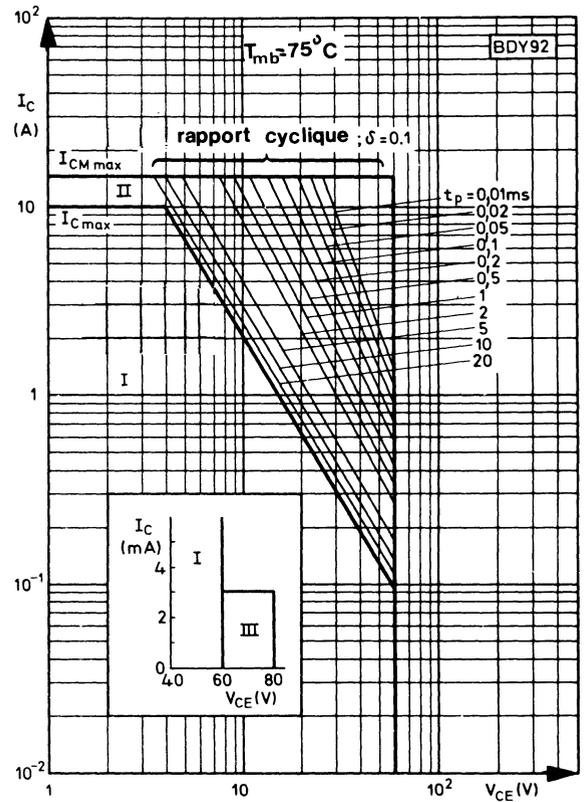
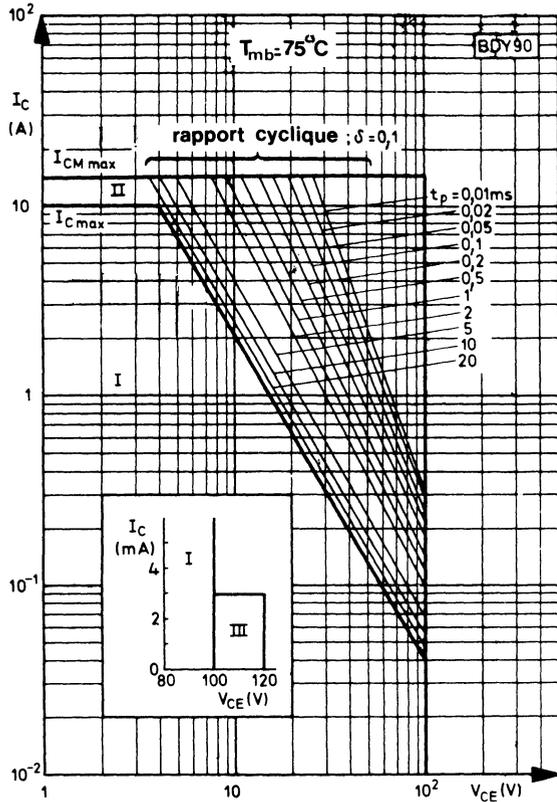
Impulsion de sortie



durée de l'impulsion $t_p = 20\text{ } \mu\text{s}$

rapport cyclique $\delta = 0,02$

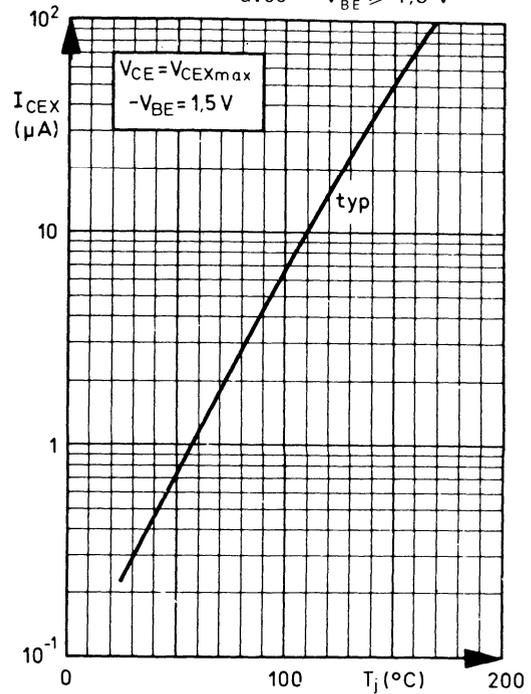
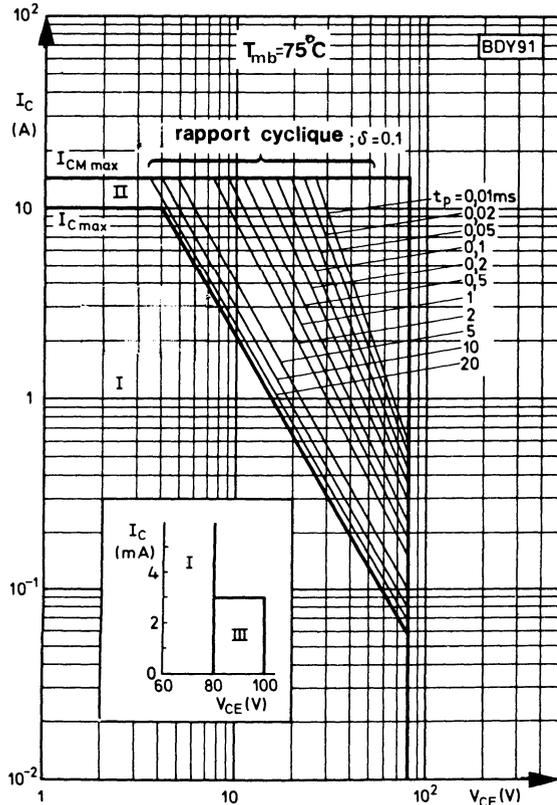
Courbes caractéristiques

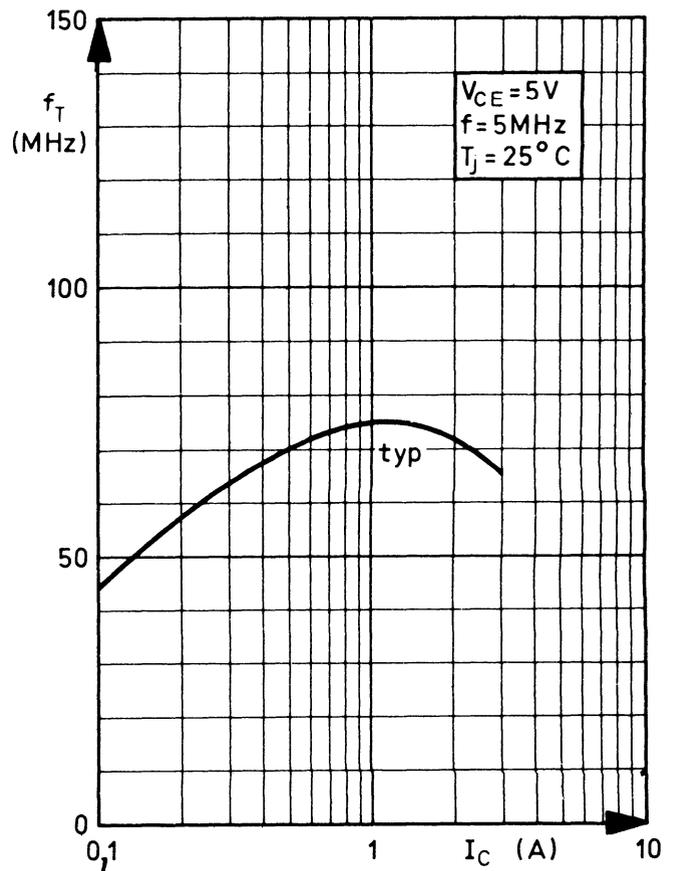
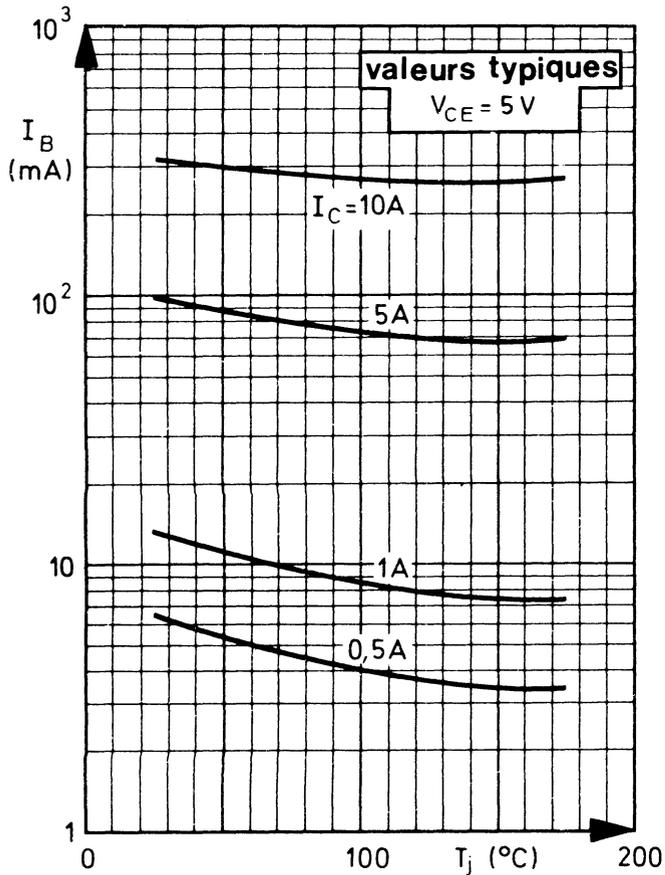
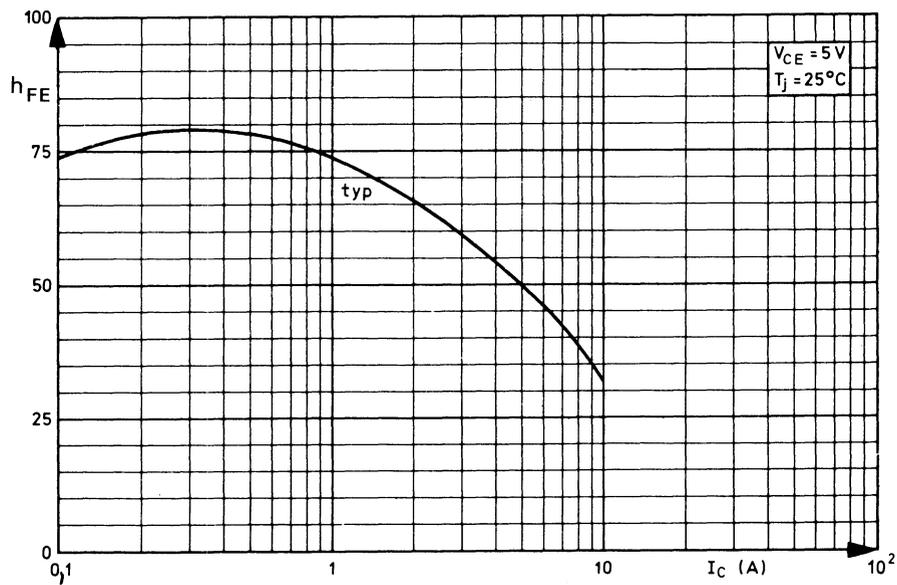
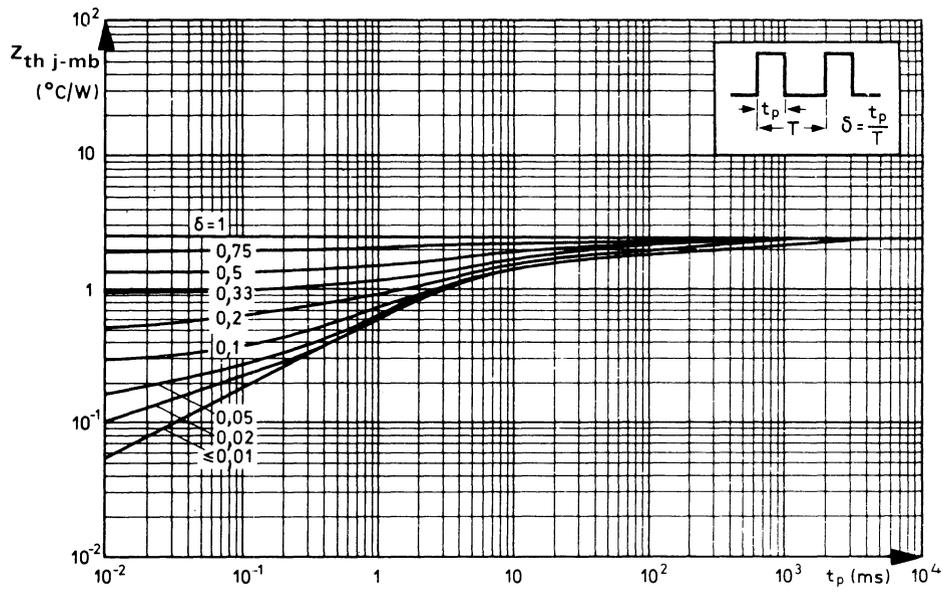


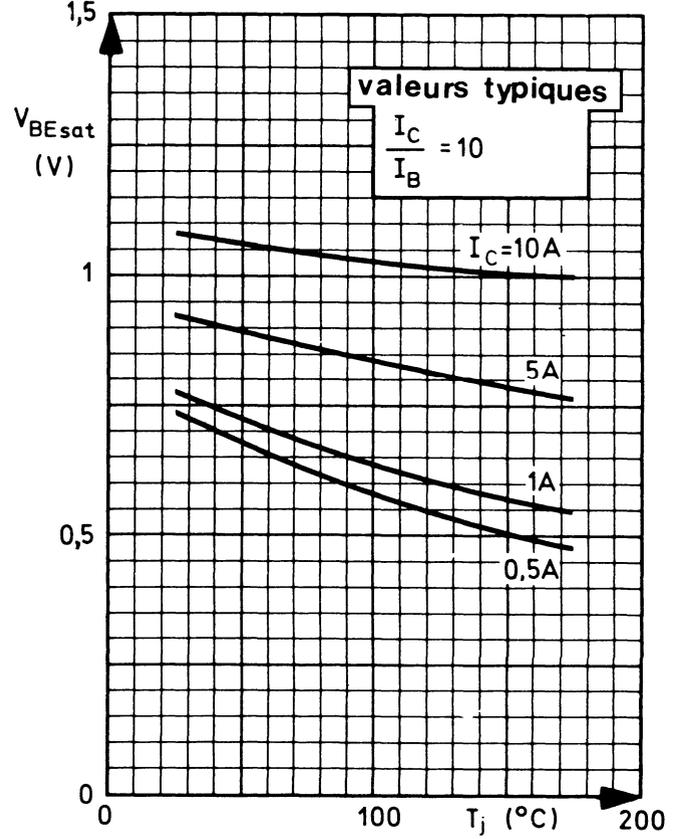
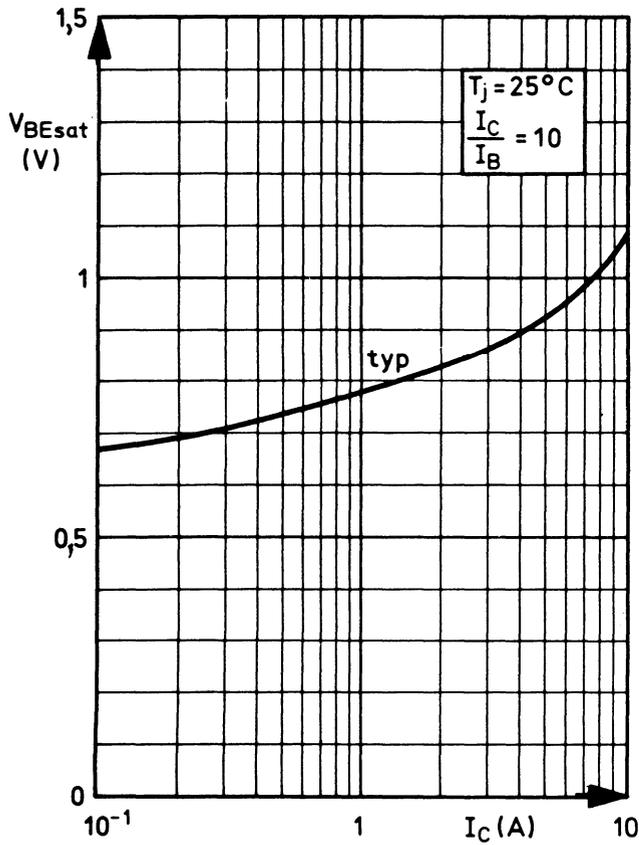
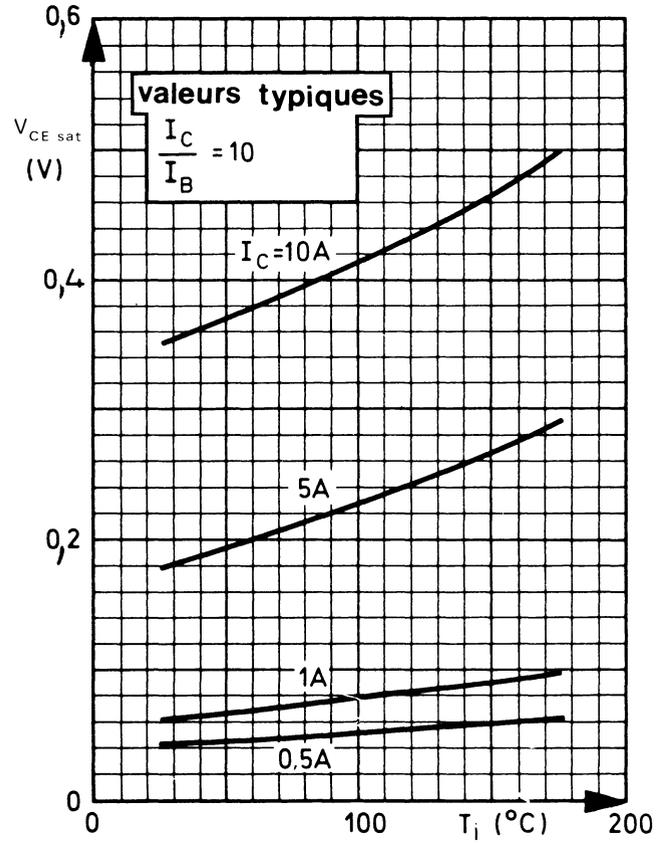
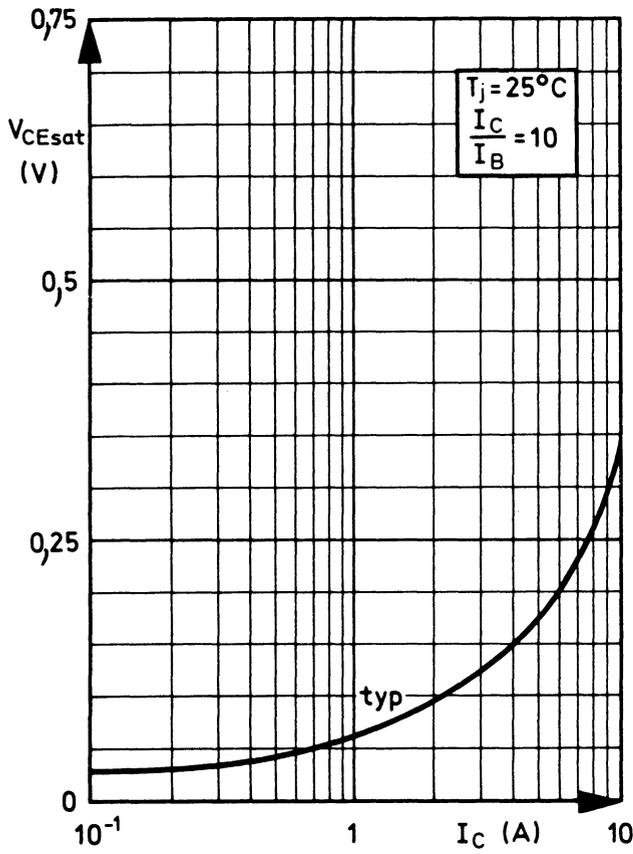
Aire de fonctionnement

(régions I et II polarisées en direct)

- I - région de fonctionnement en courant continu
- II - région de fonctionnement en impulsions récurrentes
- III - région de fonctionnement en impulsions récurrentes avec $-V_{BE} \geq 1,5 V$









R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



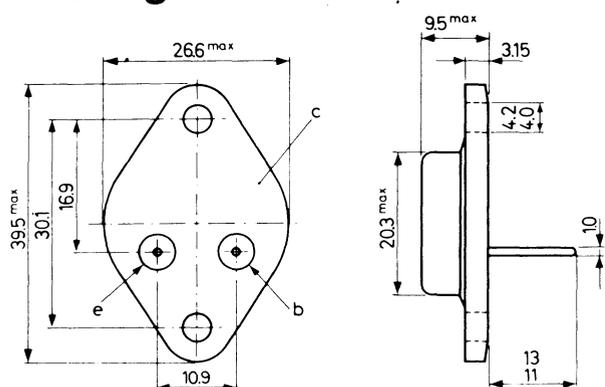
BDY 93
BDY 94

Transistors de puissance, haute tension NPN, au silicium, en boîtier TO.3. Ces transistors sont principalement utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les régulateurs par commutation et les commandes de moteur.

Caractéristiques principales

	BDY 93	94
V_{CESM} ($V_{BE} = 0$) max	750	750
V_{CEO} max	350	300
I_{CM} max	6	6
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$) . . . max	30	30
$V_{CE\ sat}$ ($I_C = 2,5\ A$; $I_B = 0,5\ A$) . . . max	1,5	1,5
t_f ($V_{CC} = 1,25\ V$; $I_C = 2,5\ A$, $I_{B1} = -I_{B2} = 0,5\ A$) typ	0,4	0,5

Brochage (Dimensions en mm)



boîtier TO.3 Collecteur relié au boîtier
Accessoire : 56339
56352

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BDY 93	94
V_{CESM} ($V_{BE} = 0$) max	750	750 V
V_{CEXM} ($-V_{BE} = 1,5\ V$) max	750	750 V
V_{CEO} max	350	300 V
I_C max		4 A
I_{CM} max		7 A
I_B max		2 A
I_{BM} max		2 A
$-I_B$ (AV) max		100 mA
$-I_{BM}$ max		3 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$) max		30 W
T_{stg}		-65 à +125 °C
T_j max		125 °C

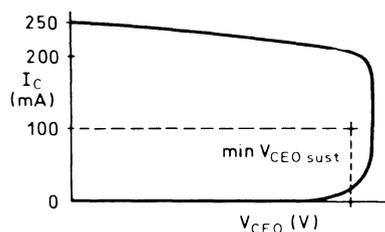
RESISTANCES THERMIQUES

$R_{th\ j-mb}$	2,5	°C/W
$R_{th\ mb-h}$ (avec rondelles de mica et de plomb)	0,75	°C/W
$R_{th\ mb-h}$ (avec rondelle de plomb)	0,5	°C/W

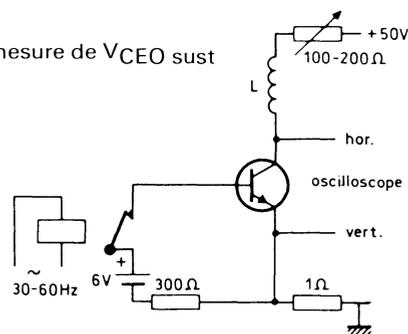
Caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$)

	BDY 93	94
I_{CES} ($V_{CESM} = 600\ V$; $V_{BE} = 0$) max		0,5 mA
I_{CES} ($V_{CESM} = 750\ V$; $V_{BE} = 0$) max		0,5 mA
I_{CES} ($V_{CESM} = 600\ V$; $V_{BE} = 0$; $T_j = 125^\circ C$) max		2 mA
I_{CES} ($V_{CESM} = 750\ V$; $V_{BE} = 0$; $T_j = 125^\circ C$) max	2	mA
I_{EBO} ($V_{EB} = 6\ V$; $I_C = 0$) max	5	5 mA
h_{FE} ($V_{CE} = 5\ V$; $I_C = 1\ A$)	15 à 60	25 à 80
h_{FE} ($V_{CE} = 5\ V$; $I_C = 3\ A$) min	5	5
$V_{CE\ sat}$ ($I_C = 1\ A$; $I_B = 0,1\ A$) max	1	1 V
$V_{CE\ sat}$ ($I_C = 2,5\ A$; $I_B = 0,5\ A$) max	1,5	1,5 V
$V_{BE\ sat}$ ($I_C = 2,5\ A$; $I_B = 0,5\ A$) max	1,5	1,5 V
$V_{CEO\ sust}$ ($I_C = 100\ mA$, $I_B = 0$, $L = 25\ mH$) min	350	250 V

Mesure de $V_{CEO\ sust}$ à l'oscilloscope

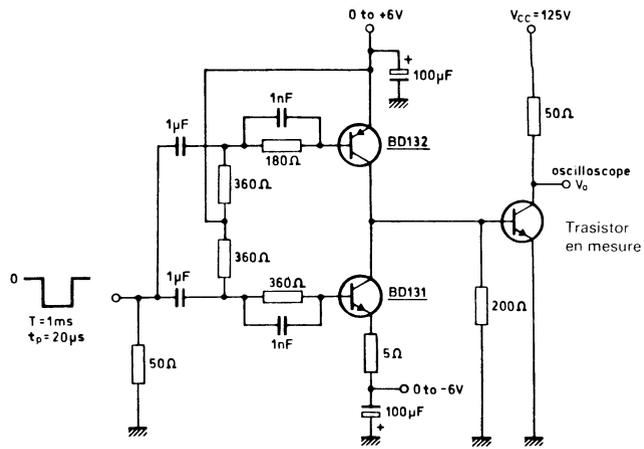


Circuit de mesure de $V_{CEO\ sust}$



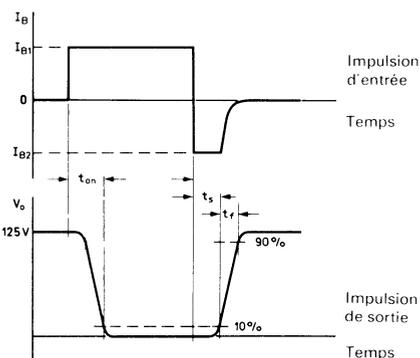
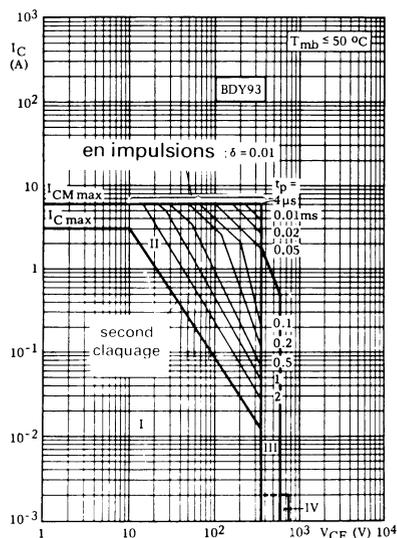
C_c ($V_{CB} = 10\ V$; $I_E = I_e = 0$; à $f = 1\ MHz$) . . . typ	85	pF
C_e ($V_{EB} = 2\ V$; $I_C = I_c = 0$; à $f = 1\ MHz$) . . . typ	1,4	nF
f_T ($V_{CE} = 10\ V$; $I_C = 0,2\ A$; à $f = 1\ MHz$) . . . typ	8	MHz

Temps de commutation	BDY 93	BDY 94
$(V_{CC} = 125 \text{ V}; I_C = 2,5 \text{ A}; I_{B1} = -I_{B2} = 0,5 \text{ A})$		
t_{on}	{ typ 0,25 max 0,5	0,25 0,5
t_s	{ typ 2 max 3	2 3,5
t_f	{ typ 0,4 max 0,6	0,5 1,0
t_f (à $T_{mb} = 95 \text{ }^\circ\text{C}$)	max 1,2	2,0



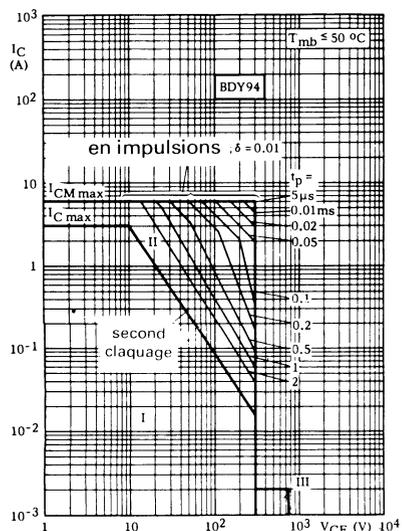
Courbes caractéristiques

Aires de fonctionnement
(régions I, II et III polarisées en direct)

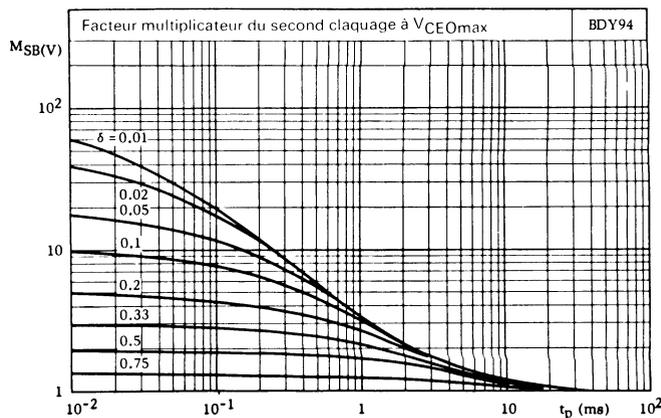
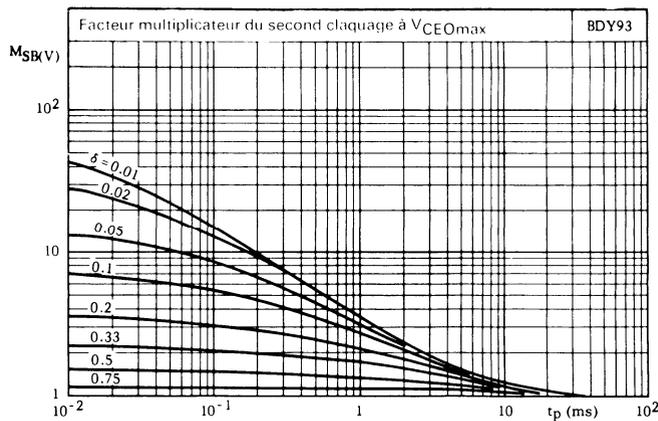


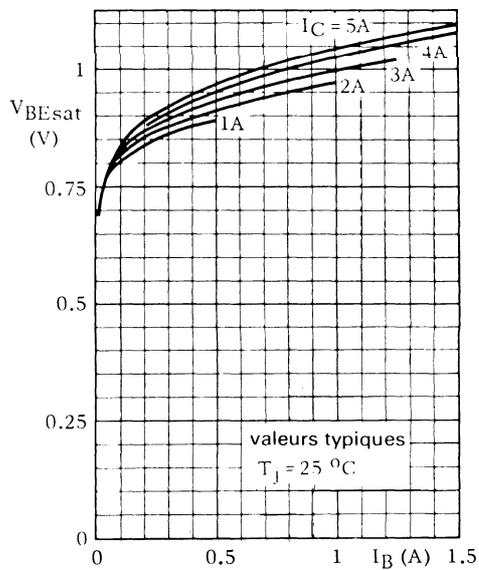
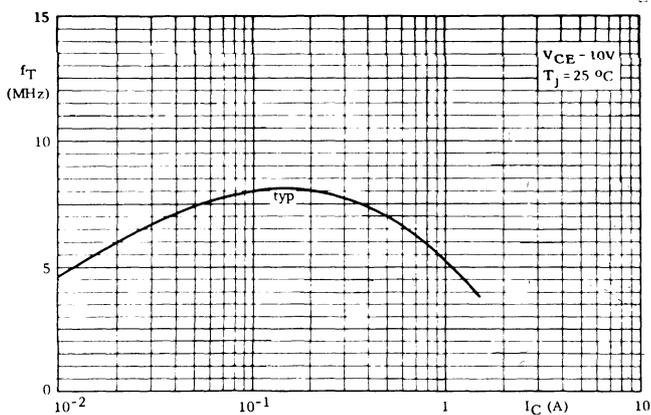
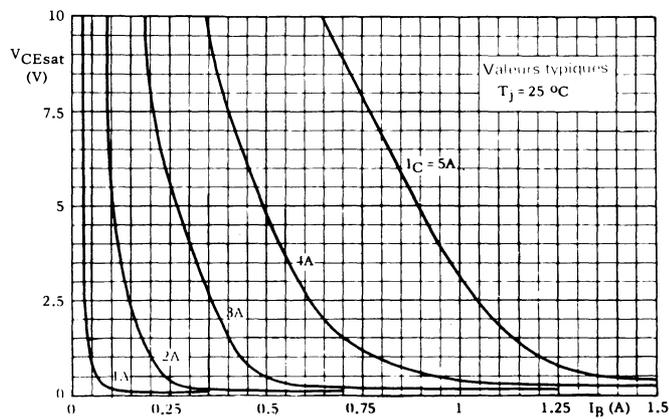
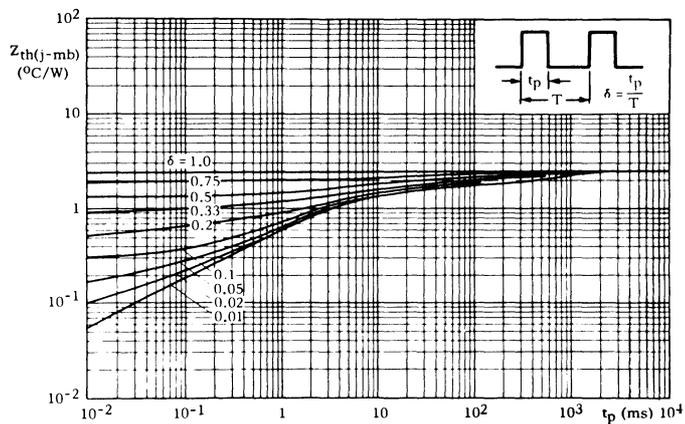
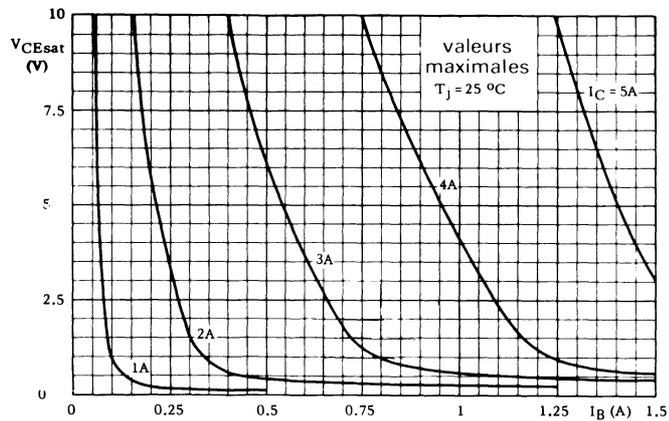
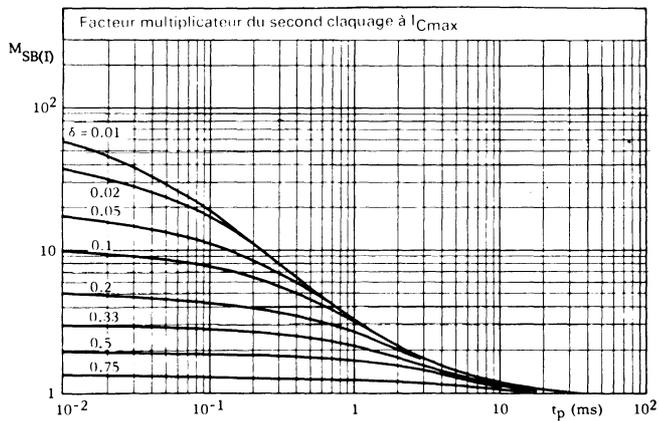
- I - Région admise pour le fonctionnement en continu,
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.
- III - Aire de fonctionnement permise avec $t_p \leq 0,6 \mu\text{s}$, et $R_{BE} \leq 100 \Omega$,
- IV - Aire de fonctionnement en impulsions récurrentes avec $V_{BE} \leq 0$ et $t_p \leq 2 \text{ ms}$.

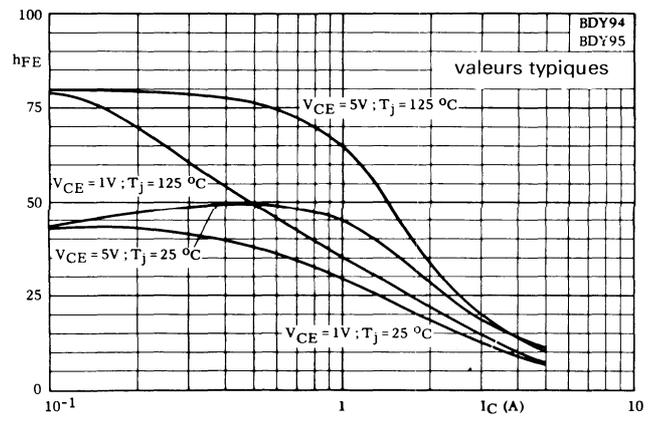
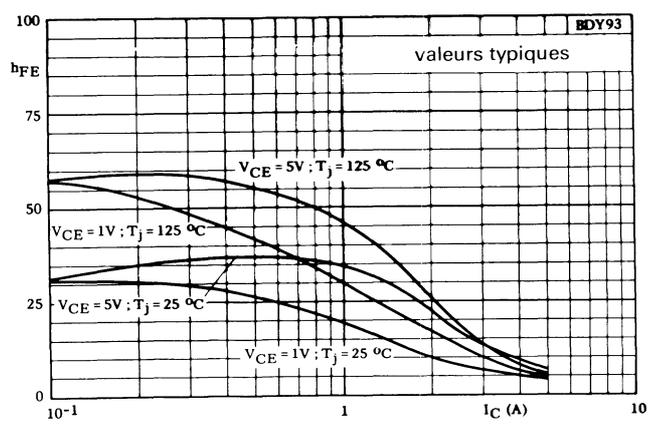
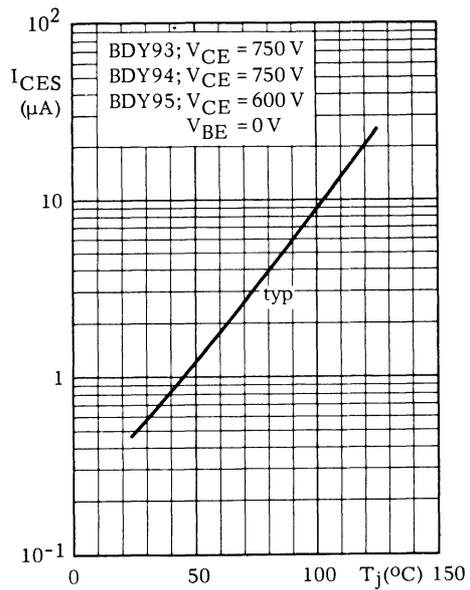
(régions I et II polarisées en direct)



- I - Région admise pour le fonctionnement en continu,
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III - Aire de fonctionnement en impulsions récurrentes avec $V_{BE} \leq 0$ et $t_p \leq 2 \text{ ms}$.







R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE/TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, PIÈCES DÉTACHÉES ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS/ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 COGECO

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : 357.69.30

USINES ET LABORATOIRES : CAEN - CHARTRES - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F — R. C. PARIS 67 B 4247

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BDY 96
BDY 97

INTRODUCTION

Transistors de puissance NPN haute tension, en boîtier TO-3, utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les commandes de moteurs et les alimentations à découpage fonctionnant sur le secteur 220 volts.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BDY 96	BDY 97	
Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	750	750	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER} max	450	400	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	350	300	V
Courant collecteur (continu)	I_C max	10	10	A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	15	15	A
Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 90^\circ C$	P_{tot} max	40	40	W
Tension de saturation collecteur-émetteur $I_C = 5 A ; I_B = 1 A$	$V_{CEsat} \leq$	1,5	1,5	V
Temps de décroissance $I_C = 5 A ; I_{B1} = 1 A ; -I_{B2} = 2 A$	t_f typ	0,3	0,4	μs

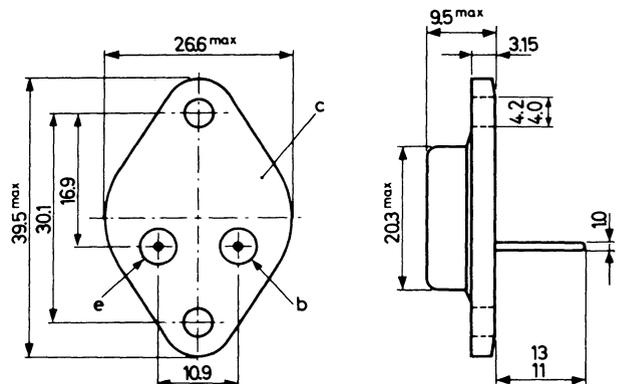
DONNEES MECANQUES

(Dimensions en mm)

Boîtier TO-3

Collecteur relié au boîtier

Accessoires : 56339 - 56352



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

		BDY 96	BDY 97	
Tension collecteur-émetteur crête ($V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	750	750	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER} max	450	400	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	350	300	V

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C max	10	A
Courant collecteur (crête ; $t_p \leq 1$ ms)	I_{CM} max	15	A
Courant base (continu)	I_B max	4	A
Courant base (crête ; $t_p \leq 1$ ms)	I_{BM} max	6	A
Courant base inverse (continu ou moyen sur une période de 20 ms)	$-I_{B(AV)}$ max	100	mA
Courant base inverse (crête) au blocage	$-I_{BM}$ max	6	A

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée jusqu'à $T_{mb} = 90^\circ C$	P_{tot} max	40	W
---	---------------	----	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}	-65 à +150	$^\circ C$
Température de jonction	T_j max	150	$^\circ C$

RESISTANCE THERMIQUE

Jonction - fond de boîtier $R_{th\ j-mb} = 1,5\ ^\circ C/W$

CARACTERISTIQUES

Courant résiduel collecteur-émetteur (1)

$V_{CE} = 750\ V ; V_{BE} = 0$ $I_{CES\ max} = 0,5\ mA$
 $V_{CE} = 750\ V ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125\ ^\circ C$ $I_{CES\ max} = 2\ mA$

Gain en courant continu

$I_C = 2\ A ; V_{CE} = 5\ V$ $h_{FE\ typ} = 30$

	BDY 96	BDY 97
--	--------	--------

Tension de claquage émetteur-base

$I_C = 0 ; I_E = 5\ mA$ $V_{(BR)EBO\ min} = 6\ V$

Tensions de saturation

		BDY 96	BDY 97
$I_C = 5\ A ; I_B = 1\ A$	$V_{CE\ sat\ max}$	1,5	1,5
	$V_{BE\ sat\ max}$	1,4	1,4
$I_C = 8\ A ; I_B = 2,5\ A$	$V_{CE\ sat\ max}$	3	3
	$V_{BE\ sat\ max}$	2	2

Tensions de maintien collecteur-émetteur

$I_C = 100\ mA ; I_B = 0 ; L = 25\ mH$ $V_{CEO\ sust\ min} = 350\ V$
 $I_C = 100\ mA ; R_{BE} = 100\ \Omega ; L = 5\ mH$ $V_{CER\ sust\ min} = 450\ V$

Fréquence de transition à $f = 1\ MHz$

$I_C = 0,2\ A ; V_{CE} = 10\ V$ $f_T\ typ = 10\ MHz$

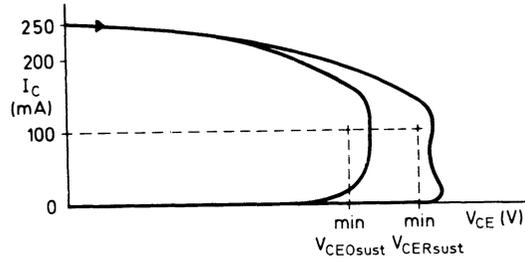
Temps de commutation

$I_C = 5\ A ; I_{B1} = 1\ A ; -I_{B2} = 2\ A ; V_{CC} = 250\ V$

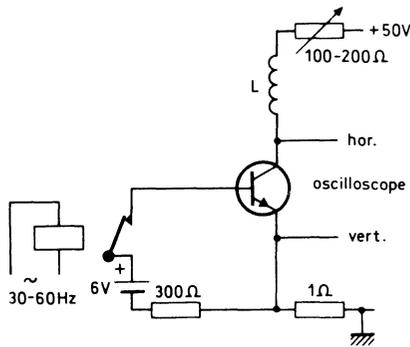
		BDY 96	BDY 97
Temps d'établissement	t_{on}	typ 0,35 max 0,5	0,35 0,5 μs
Retard à la décroissance	t_s	typ 2,5 max 3,0	3,0 3,5 μs
Temps de décroissance	t_f	typ 0,3	0,4 μs
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95\ ^\circ C$)	t_f	max 1,0	1,3 μs

(1) Mesuré avec une tension sinusoïdale redressée (traceur de courbe) ; base en court-circuit par rapport à l'émetteur

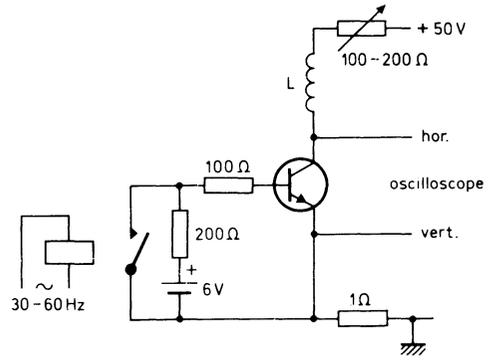
oscillogramme des tensions de maintien



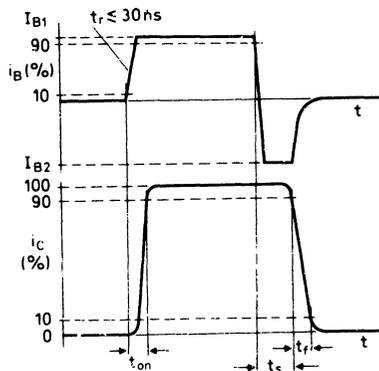
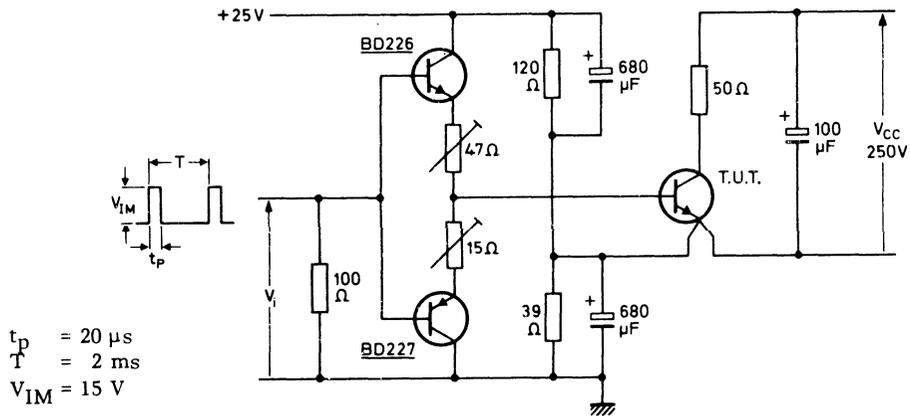
circuit de mesure de $V_{CE0\text{ sust}}$



circuit de mesure de $V_{CER\text{ sust}}$



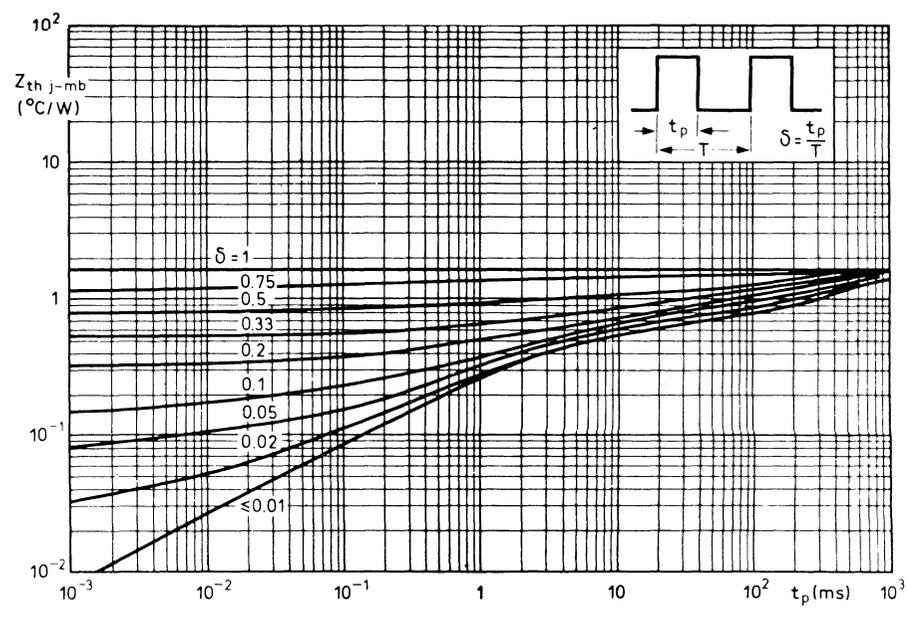
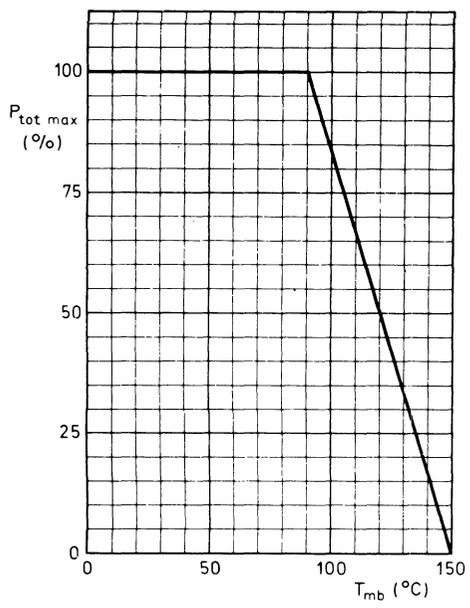
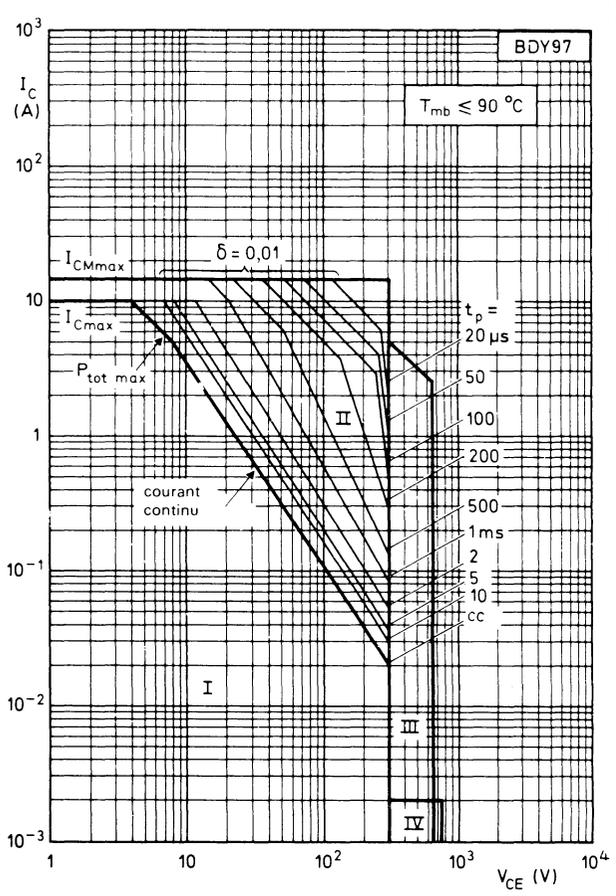
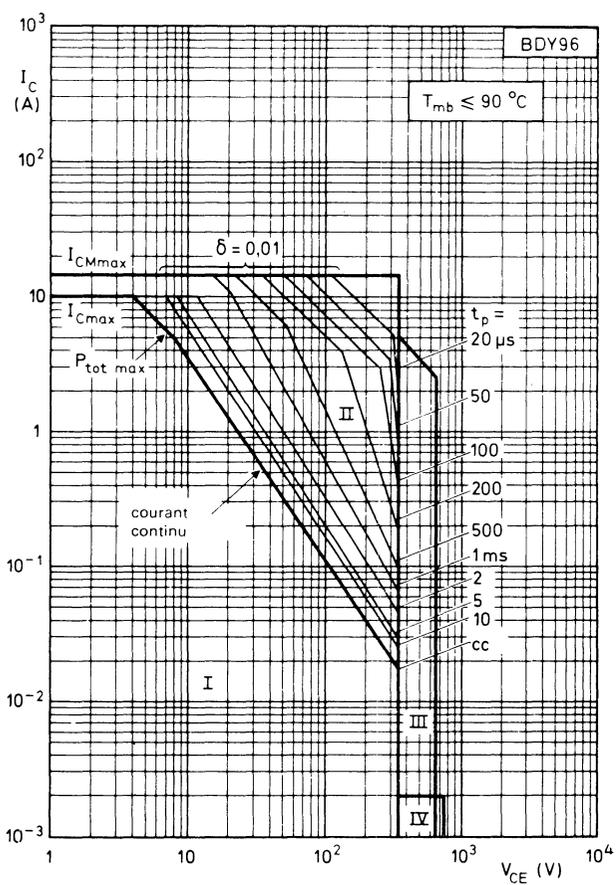
circuit de mesure des temps de commutation



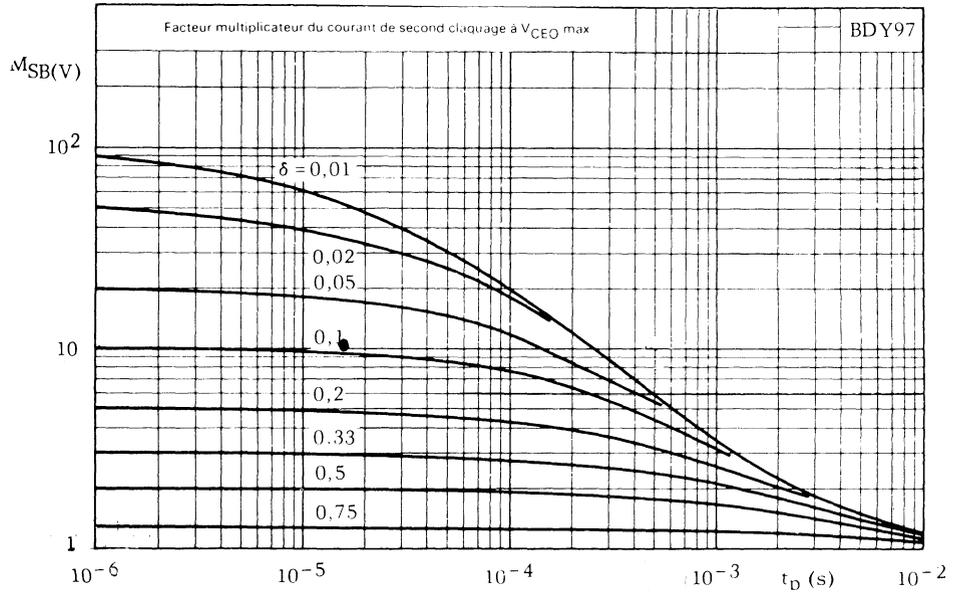
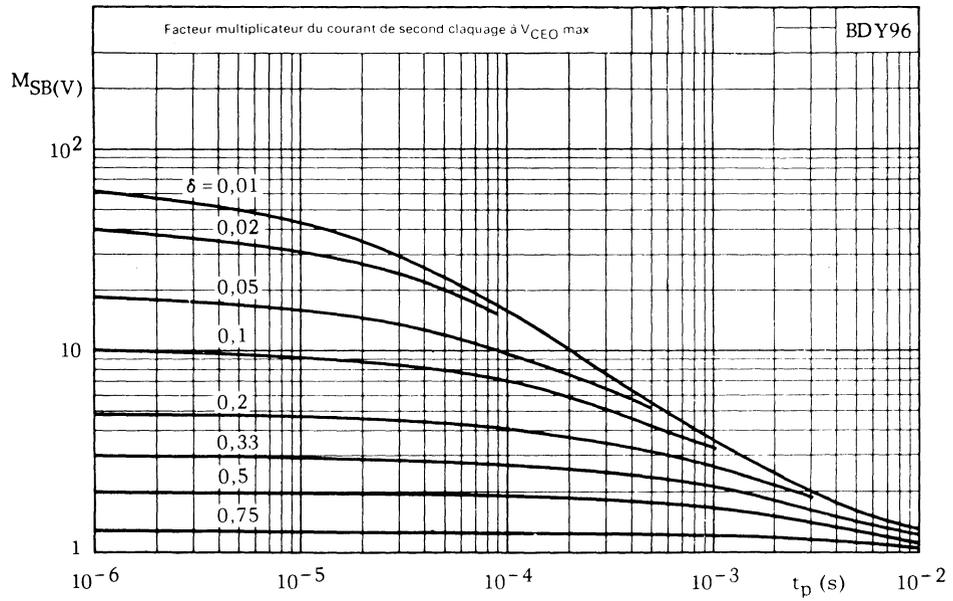
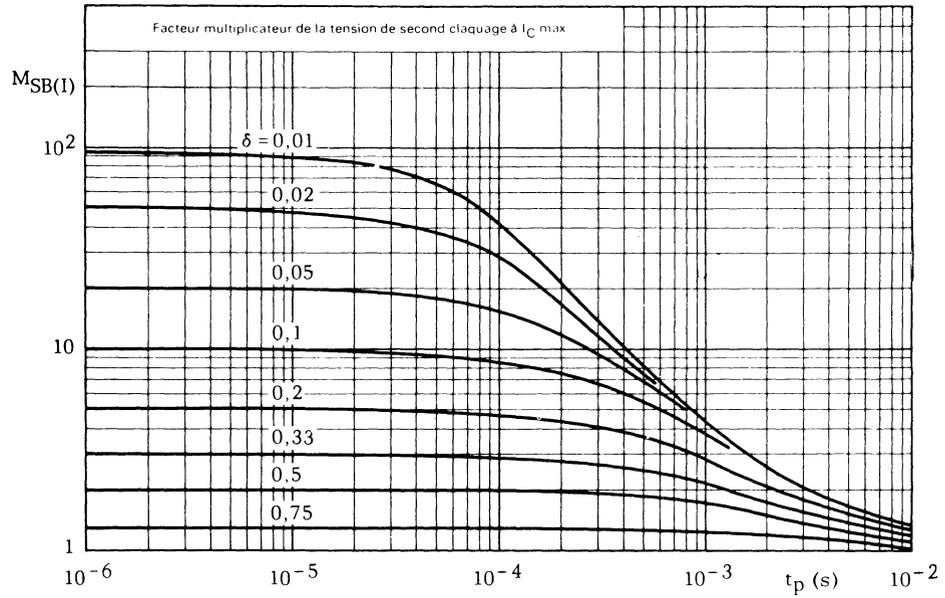
COURBES CARACTERISTIQUES

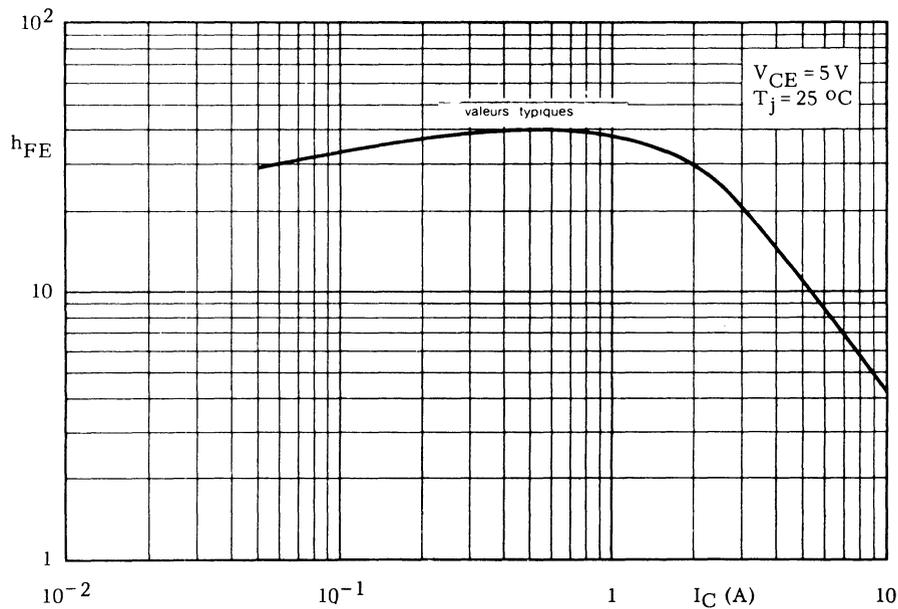
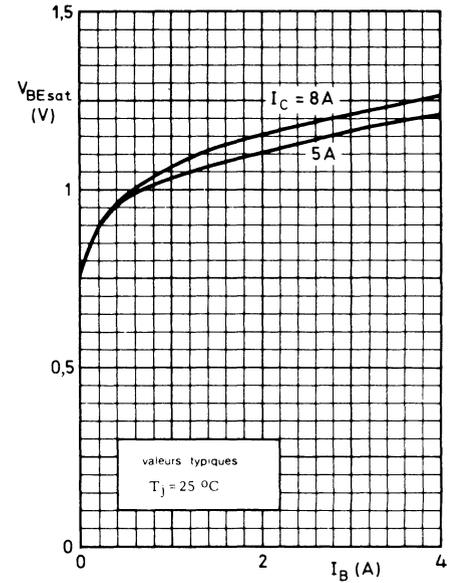
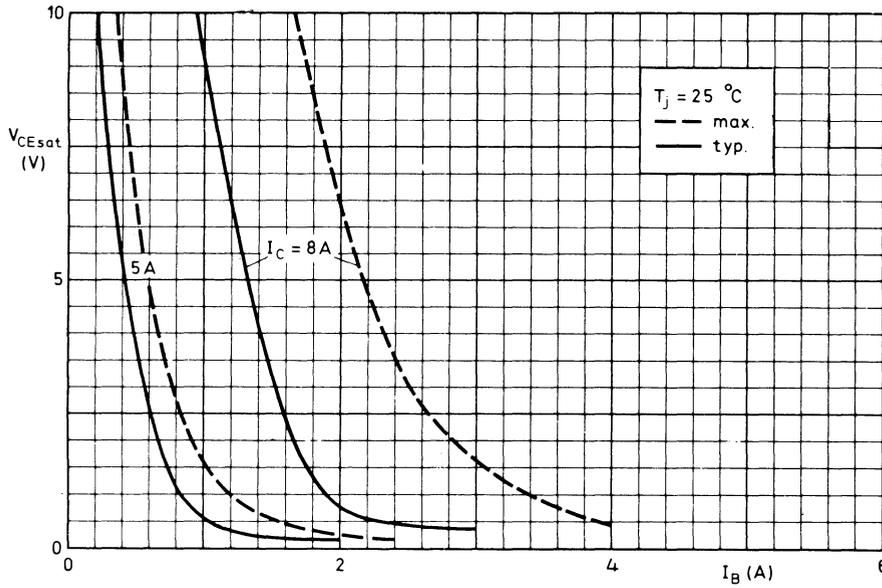
AIRES DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE avec le transistor polarisé en direct (régions I et II)

- I Région admise pour le fonctionnement en continu
- II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III Aire de fonctionnement permise pendant l'établissement avec $t_p \leq 0,3 \mu s$ et $R_{BE} \leq 100 \Omega$
- IV Aire de fonctionnement en impulsions répétitives avec $V_{BE} \leq 0$ et $t_p \leq 2 ms$



(1) Limites de second claquage (indépendantes de la température)





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance au silicium NPN



BF 457
BF 458
BF 459

INTRODUCTION

Les transistors NPN au silicium BF 457 à 459 en boîtier plastique TO-126 sont destinés aux étages de sortie vidéo des récepteurs de télévision noir et blanc et couleur.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

		BF 457	BF 458	BF 459	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0} max	160	250	300	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	160	250	300	V
Courant collecteur crête	I_{CM} max	300			mA
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 90^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	6			W
Température de jonction	T_j max	150			$^\circ\text{C}$
Gain en courant continu à $T_j = 25^\circ\text{C}$; $I_C = 30\text{ mA}$; $V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{FE} min	26			
Fréquence de transition $I_C = 15\text{ mA}$; $V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T typ	90			MHz
Capacité de réaction à $f = 1\text{ MHz}$ $I_E = 0$; $V_{CB} = 30\text{ V}$	C_{re} <	3,5			pF

DONNEES MECANIQUES

(Dimensions en mm)

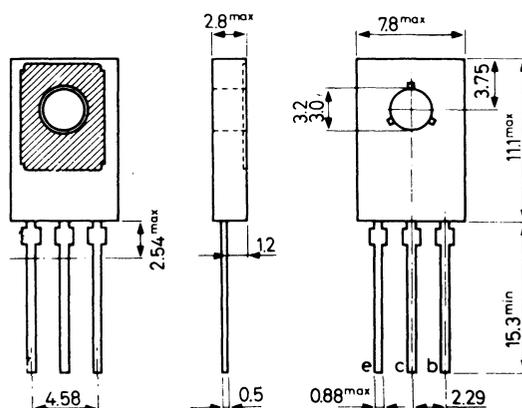
Boîtier TO-126

Collecteur relié au boîtier

Accessoires :

56333 pour montage isolé

56326 pour montage non isolé



VALEURS A NE PAS DEPASSER (limites absolues)

Tensions

		BF 457	BF 458	BF 459	
Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0} max	160	250	300	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	160	250	300	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	5	5	5	V

Courants

		BF 457	BF 458	BF 459	
Courant collecteur (continu)	I_C max	100			mA
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	300			mA
Courant base (continu)	I_B max	50			mA

Puissance

		BF 457	BF 458	BF 459	
Puissance totale dissipée (jusqu'à $T_{mb} = 90^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	6			W

Températures

		BF 457	BF 458	BF 459	
Température de stockage	T_{stg} max	- 55 à + 150			$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j max	150			$^\circ\text{C}$

RESISTANCES THERMIQUES

Jonction - air ambiant	$R_{th\ j-a}$	104	°C/W
Jonction - fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	10	°C/W

CARACTERISTIQUES (T_j = 25 °C sauf indication contraire)

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; V_{CB} = 100\text{ V} : \text{BF 457}$	}	I_{CBO}	max	50	nA
$I_E = 0 ; V_{CB} = 200\text{ V} : \text{BF 458}$					
$I_E = 0 ; V_{CB} = 250\text{ V} : \text{BF 459}$					

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 3\text{ V}$	I_{EBO}	max	50	nA
---------------------------------------	-----------	-----	----	----

Tension de saturation collecteur-émetteur

$I_C = 30\text{ mA} ; I_B = 6\text{ mA}$	V_{CEsat}	max	1	V
--	-------------	-----	---	---

Gain en courant continu

$I_C = 30\text{ mA} ; V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{FE}	min	26	
---	----------	-----	----	--

Fréquence de transition à f = 100 MHz

$I_C = 15\text{ mA} ; V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T	typ	90	MHz
---	-------	-----	----	-----

Tension de coude collecteur-émetteur

haute fréquence à T _j = 150 °C	V_{CEK}	typ	15	V
---	-----------	-----	----	---

La tension de coude haute fréquence d'un transistor est la tension collecteur-émetteur pour laquelle le gain en petits signaux est égal à 0,8 fois le gain à $V_{CE} = 50\text{ V}$.

Une réduction plus importante de la tension collecteur-émetteur entraîne un accroissement rapide de la distorsion du signal.

Capacité de réaction à f = 1 MHz

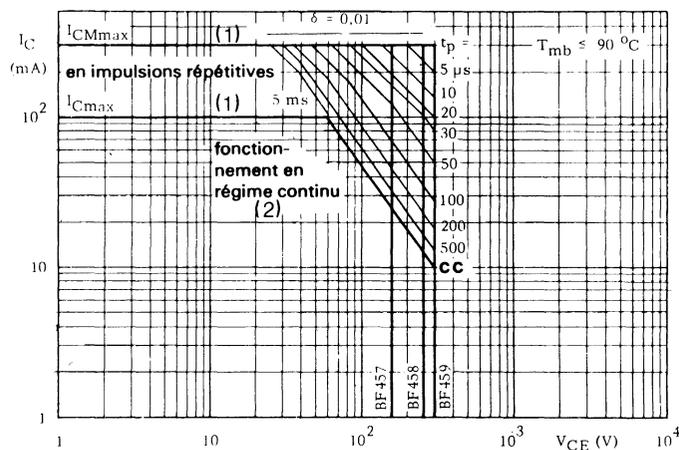
$I_E = 0 ; V_{CB} = 30\text{ V}$	C_{re}	max	3,5	pF
--	----------	-----	-----	----

Capacité de sortie à f = 1 MHz

$I_E = 0 ; V_{CB} = 30\text{ V}$	C_{oe}	max	4,5	pF
--	----------	-----	-----	----

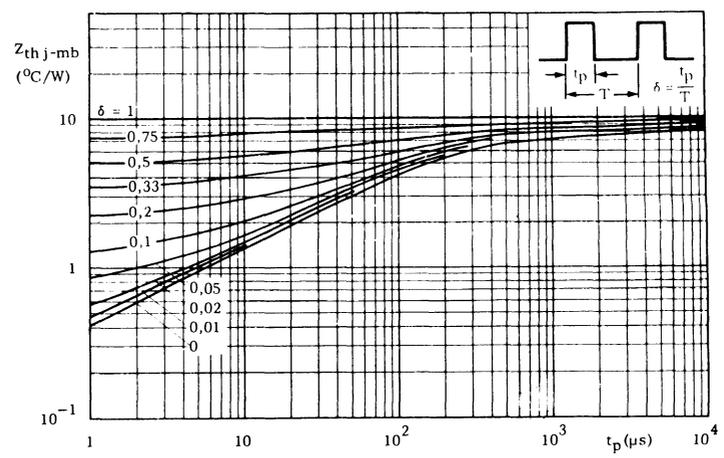
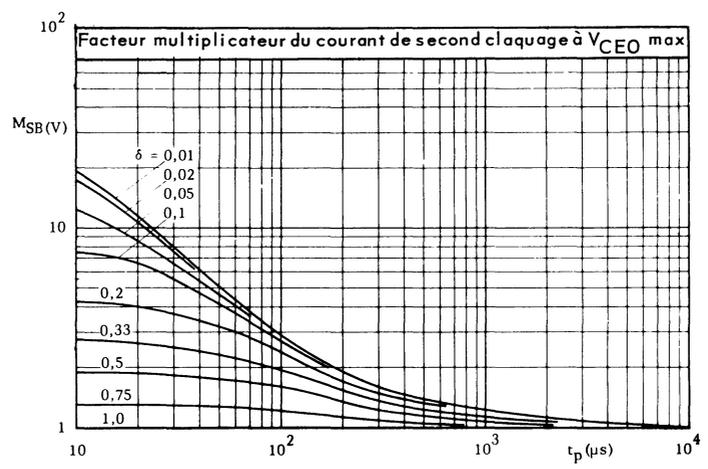
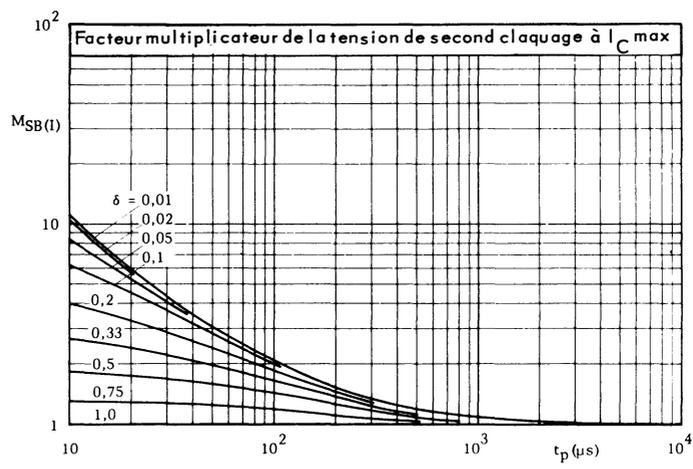
COURBES CARACTERISTIQUES

AIRE DE FONCTIONNEMENT DE SECURITE

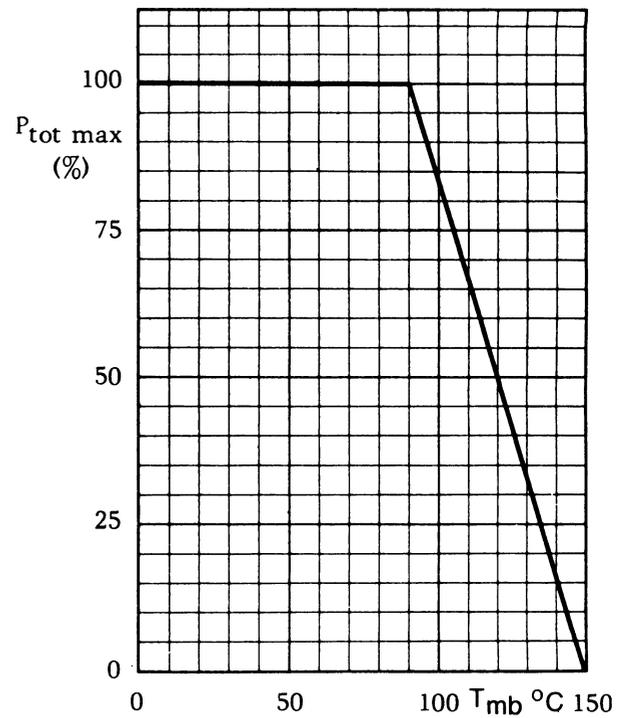
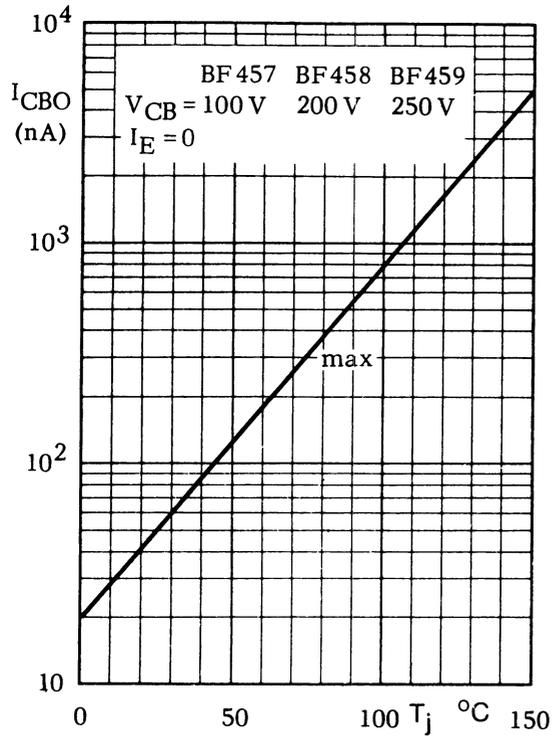


(1) Courbe de $P_{tot\ max}$ et $P_{crête\ max}$

(2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)



COURBES CARACTERISTIQUES (suite)



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance au silicium NPN



BF 469

INTRODUCTION

Transistor NPN en boîtier plastique TO-126, utilisé en classe B dans les étages vidéo de sortie des récepteurs de télévision couleur.

Le complémentaire PNP est le BF 470.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Tension collecteur-base	V_{CB0}	max	250	V
Tension collecteur-émetteur	V_{CEO}	max	250	V
Courant collecteur	I_{CM}	max	100	mA
Puissance totale dissipée (T_{mb} jusqu'à 114 °C)	P_{tot}	max	1,8	W
Température de jonction	T_j	max	150	°C
Gain en courant ($T_j = 25^\circ C$; $I_C = 25 mA$; $V_{CE} = 20 V$)	h_{FE}	min	50	
Fréquence de transition ($-I_E = 10 mA$; $V_{CB} = 10 V$)	f_T	min	60	MHz
Capacité réactive à $f = 0,5 MHz$ ($I_E = 0$; $V_{CB} = 30 V$)	C_{re}	max	1,8	pF

DONNEES MECANIKES

(Dimensions en mm)

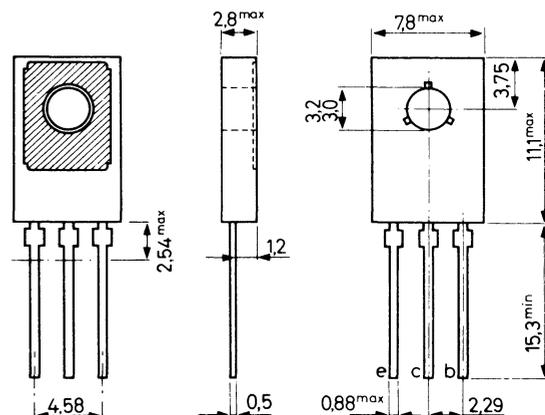
Boîtier TO-126

Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier

Accessoires :

56326 pour montage non isolé

56333 pour montage isolé



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	V_{CB0}	max	250	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	250	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	30	mA
Courant collecteur (valeur crête)	I_{CM}	max	100	mA

Puissance

Puissance totale dissipée ($T_{mb} = 114^\circ C$) (1)	P_{tot}	max	1,8	W
--	-----------	-----	-----	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 150	°C
Température de jonction	T_j	150	°C

(1) Transistor monté sur circuit imprimé avec : surface de cuivre min 10 × 10 mm pour le collecteur
longueur maximale des conducteurs : 4 mm

RESISTANCES THERMIQUES

Jonction - fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$		20	°C/W
Jonction - air ambiant (1)	$R_{th\ j-a}$		100	°C/W

CARACTERISTIQUES

Courant résiduel collecteur-base				
$I_E = 0 ; V_{CE} = 200\ V$	I_{CBO}	max	10	nA
Courant résiduel collecteur-émetteur				
$R_{BE} = 10\ k\Omega ; -V_{CE} = 200\ V ; T_j = 150\ ^\circ C$	I_{CER}	max	10	μA
Courant résiduel émetteur-base				
$I_C = 0 ; V_{EB} = 5\ V$	I_{EBO}	max	10	μA
Gain en courant continu				
$I_C = 25\ mA ; V_{CE} = 20\ V$	h_{FE}	min	50	
Tension de coude haute fréquence ($T_j = 150\ ^\circ C$)				
$I_C = 25\ mA$	V_{CEK}	typ	20	V

La tension de coude haute fréquence d'un transistor est la tension collecteur-émetteur pour laquelle le gain mesuré en circuit pratique tombe à 80 % du gain à $V_{CE} = 50\ V$.

Pour une tension collecteur-émetteur plus faible, il en résultera un accroissement rapide de la distorsion du signal.

Fréquence de transition				
$-I_E = 10\ mA ; V_{CB} = 10\ V$	f_T	min	60	MHz
Capacité de réaction ($f = 0,5\ MHz$)				
$I_E = 0 ; V_{CB} = 30\ V$	C_{re}	max	1,8	pF
Constante de temps de réaction ($f = 10,7\ MHz$)				
$-I_E = 10\ mA ; V_{CB} = 20\ V$	$r_{bb}, C_{b,c}$	max	90	ps(2)

(1) Transistor monté sur circuit imprimé avec : surface de cuivre min $10 \times 10\ mm$ pour le collecteur
longueur maximale des conducteurs : 4 mm

$$(2) r_{bb}, C_{b,c} = \frac{|h_{rb}|}{\omega}$$



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance au silicium PNP



BF 470

INTRODUCTION

Transistor PNP en boîtier plastique TO 126 utilisé en classe B dans les étages vidéo de sortie des récepteurs de télévision couleur.

Le complémentaire NPN est le BF 469.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Tension collecteur-base	$-V_{CBO}$	max	250	V
Tension collecteur-émetteur	$-V_{CEO}$	max	250	V
Courant collecteur	$-I_{CM}$	max	100	mA
Puissance totale dissipée (T_{mb} jusqu'à 114 °C)	P_{tot}	max	1,8	W
Température de jonction	T_j	max	150	°C
Gain en courant ($T_j = 25^\circ\text{C}$; $-I_C = 25$ mA ; $V_{CE} = 20$ V)	h_{FE}	min	50	
Fréquence de transition ($I_E = 10$ mA ; $-V_{CB} = 10$ V)	f_T	min	60	MHz
Capacité réactive à $f=0$, 5MHz ($I_E = 0$; $-V_{CB} = 30$ V)	C_{re}	max	1,8	pF

DONNEES MECANIQUES

Dimensions en mm

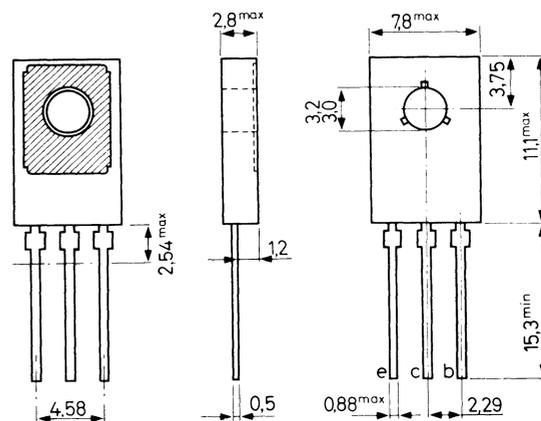
Boîtier TO-126

Collecteur relié à la partie métallique de la surface du boîtier

Accessoires :

56326 pour montage non isolé

56333 pour montage isolé



VALEURS A NE PAS DEPASSER (Limites absolues)

Tensions

Tension collecteur-base (émetteur ouvert)	$-V_{CBO}$	max	250	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	$-V_{CEO}$	max	250	V
Tension émetteur-base (collecteur ouvert)	$-V_{EBO}$	max	5	V

Courants

Courant collecteur (continu)	$-I_C$	max	30	mA
Courant collecteur (valeur crête)	$-I_{CM}$	max	100	mA

Puissance

Puissance totale dissipée ($T_{mb} = 114^\circ\text{C}$) (1)	P_{tot}	max	1,8	W
--	-----------	-----	-----	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 150	°C
Température de jonction	T_j	150	°C

(1) Transistor monté sur circuit imprimé avec : surface de cuivre min. 10 × 10 mm pour le collecteur
longueur maximale des conducteurs : 4 mm

RESISTANCES THERMIQUES

Jonction - fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	20	°C/W
Jonction - air ambiant (1)	$R_{th\ j-a}$	100	°C/W

CARACTERISTIQUES

Courant résiduel collecteur-base

$I_E = 0 ; -V_{CE} = 200\ V$	$-I_{CBO}$	max	10	mA
------------------------------------	------------	-----	----	----

Courant résiduel collecteur-émetteur

$R_{BE} = 10\ k\Omega ; -V_{CE} = 200\ V ; T_j = 150\ ^\circ C$	$-I_{CER}$	max	10	μA
---	------------	-----	----	---------

Courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; -V_{EB} = 5\ V$	$-I_{EBO}$	max	10	μA
----------------------------------	------------	-----	----	---------

Gain en courant continu

$-I_C = 25\ mA ; -V_{CE} = 20\ V$	h_{FE}	min	50	
---	----------	-----	----	--

Tension de coude haute fréquence ($T_j = 150\ ^\circ C$)

$-I_C = 25\ mA$	$-V_{CEK}$	typ	20	V
-----------------------	------------	-----	----	---

La tension de coude haute fréquence d'un transistor est la tension collecteur-émetteur pour laquelle le gain mesuré en circuit pratique tombe à 80 % du gain à $-V_{CE} = 50\ V$.

Pour une tension collecteur-émetteur plus faible, il en résultera un accroissement rapide de la distorsion du signal.

Fréquence de transition

$I_E = 10\ mA ; -V_{CB} = 10\ V$	f_T	min	60	MHz
--	-------	-----	----	-----

Capacité de réaction ($f = 0,5\ MHz$)

$I_E = 0 ; -V_{CB} = 30\ V$	C_{re}	max	1,8	pF
-----------------------------------	----------	-----	-----	----

Constante de temps de réaction ($f = 10,7\ MHz$)

$I_E = 10\ mA ; -V_{CB} = 20\ V$	$r_{bb}, C_{b, c}$	max	90	ps(2)
--	--------------------	-----	----	-------

(1) transistor monté sur circuit imprimé avec : surface de cuivre min. $10 \times 10\ mm$ pour le collecteur
longueur maximale des conducteurs : 4 mm

$$(2) r_{bb}, C_{b, c} = \frac{|h_{rb}|}{\omega}$$



R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance haute tension - au silicium NPN



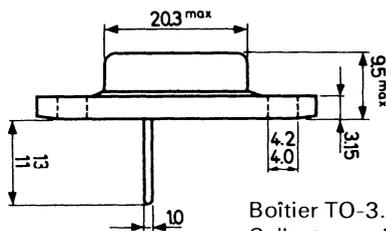
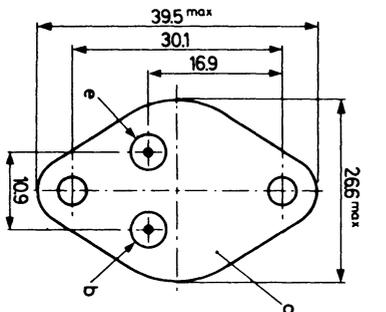
BU 126

Le BU 126 est un transistor de puissance NPN, haute tension destiné principalement à l'alimentation par commutation des récepteurs de télévision en couleur de 90° et 110°.

Caractéristiques principales

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 750 V
I_{CM}	max 6 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	max 30 W
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2,5 A$; $I_B = 0,25 A$)	max 10 V
t_f ($I_{CM} = 2,5 A$; $I_{B(end)} = 0,25 A$)	typ 0,15 μs

Brochage (Dimensions en mm)



Boîtier TO-3.
Collecteur relié au boîtier.
Accessoire : 56339
56352

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 750 V
V_{CEXM} ($-V_{BE} = 1,5 V$)	max 750 V
V_{CEO}	max 300 V
I_C	max 3 A
I_{CM}	max 6 A
$-I_{CM}$	max 3 A
I_B	max 2 A
I_{BM}	max 2 A
$-I_{B(AV)}$	max 100 mA
$-I_{BM}^{(1)}$	max 1,5 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	max 30 W
T_{stg}	- 65 à + 125 $^\circ C$
T_j	max 125 $^\circ C$

(1) Courant inverse à la coupure.

RESISTANCES THERMIQUES

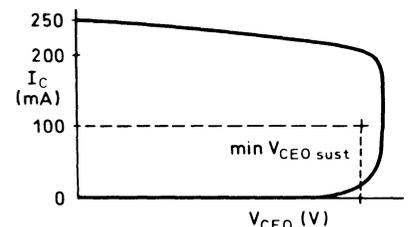
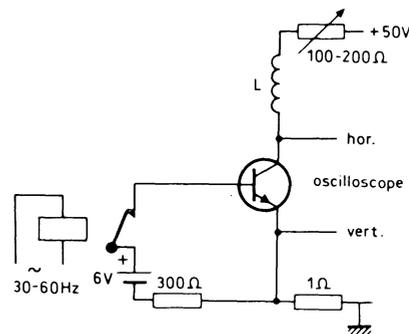
$R_{th j-mb}$	2,5 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec rondelles de mica et de plomb 56201)	0,75 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec rondelle de plomb)	0,5 $^\circ C/W$

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$)

(sauf spécifications contraires)

I_{CES} ($V_{CEM} = 750 V$; $V_{BE} = 0$)	max 0,5 mA
I_{CES} ($V_{CEM} = 750 V$; $V_{BE} = 0$; $T_j = 125^\circ C$)	max 2 mA
I_{EBO} ($V_{EB} = 6 V$; $I_C = 0$)	max 5 mA
h_{FE} ($V_{CE} = 5 V$; $I_C = 1 A$)	15 à 60
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2,5 A$; $I_B = 0,25 A$)	max 10 V
$V_{CE sat}$ ($I_C = 4 A$; $I_B = 1 A$)	max 5 V
$V_{BE sat}$ ($I_C = 4 A$; $I_B = 1 A$)	max 1,5 V
$V_{CEO sust}$ ($I_C = 100 mA$; $I_B = 0$; $L = 25 mH$)	min 300 V

Circuit de mesure du $V_{CEO sust}$



f_T ($V_{CE} = 10 V$; $I_C = 0,2 A$; $f = 1 MHz$) . typ 8 MHz

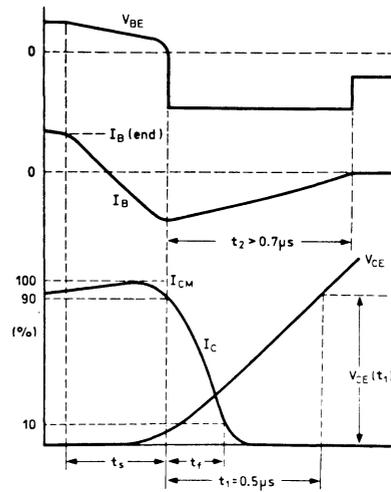
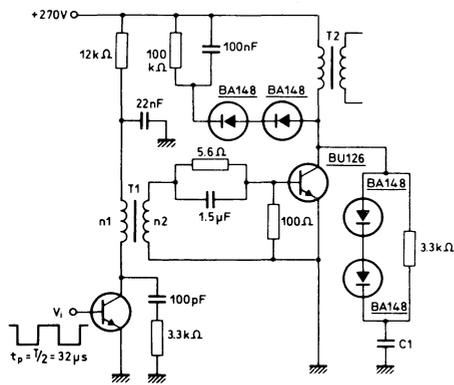
C_C ($V_{CB} = 10 V$; $I_E = I_e = 0$; $f = 1 MHz$). typ 85 pF

C_e ($V_{EB} = 2 V$; $I_C = I_c = 0$; $f = 1 kHz$) . typ 1,4 nF

Temps de coupure ($I_{CM} = 2,5 A$; $I_{B(end)} = 0,25 A$)

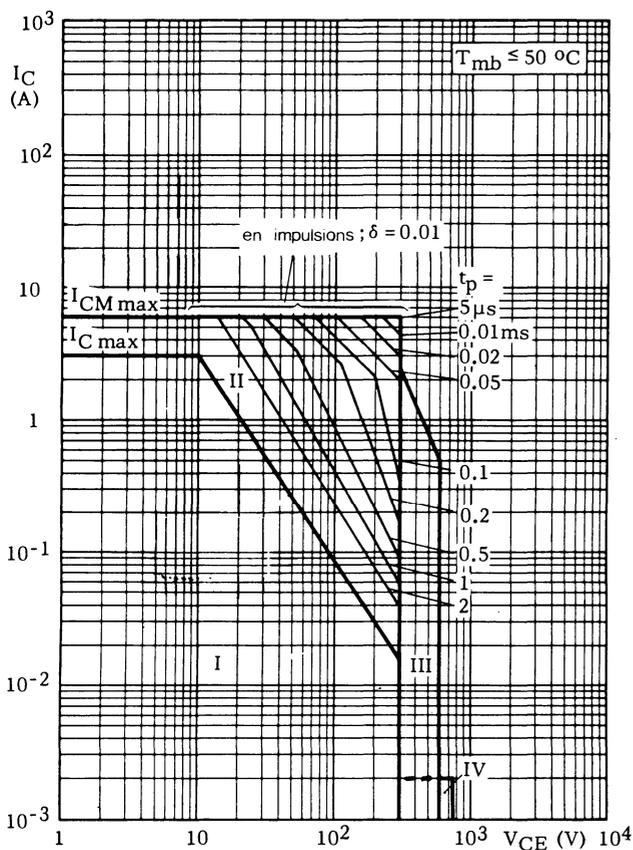
t_s . typ 1,2 μs

t_f . typ 0,15 μs



$V_{CE}(t_1)$ (valeur maximale admissible après $t_1 = 0,5 \mu s$ et quand $t_2 \geq 0,7 \mu s$) max 500 V
 T_1 : noyau EI 25 n_1 : 350 spires, 100 mH
 n_2 : 32 spires
 inductance de fuite au secondaire : $3 \mu H$

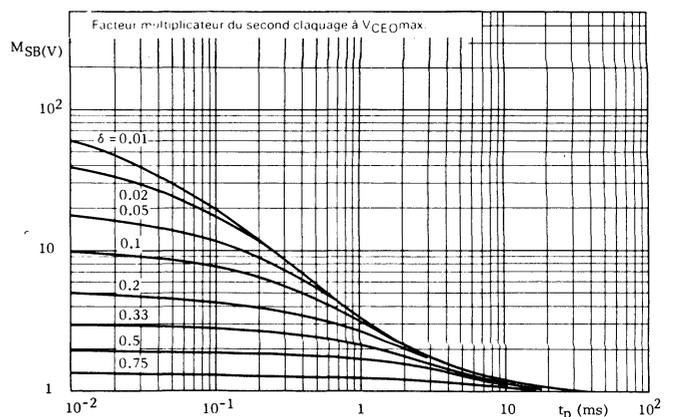
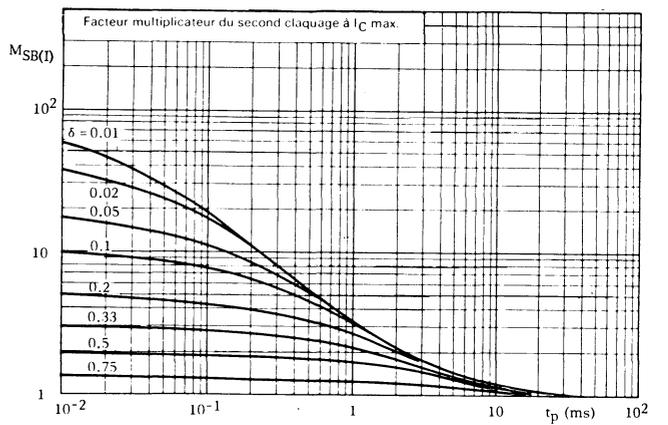
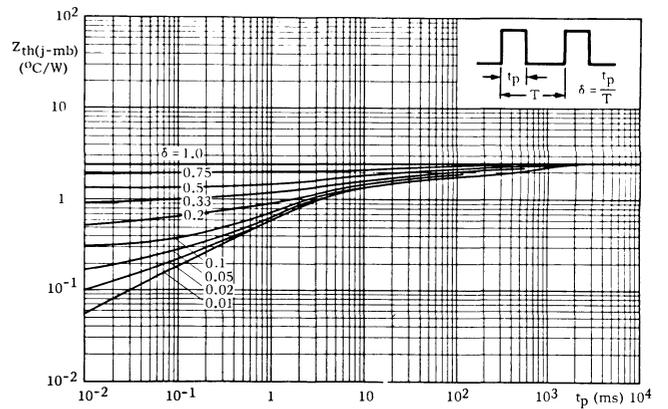
Courbes caractéristiques

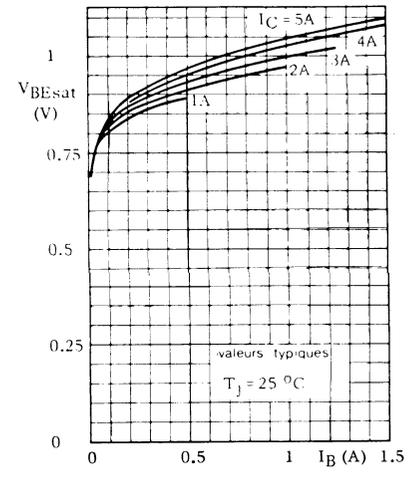
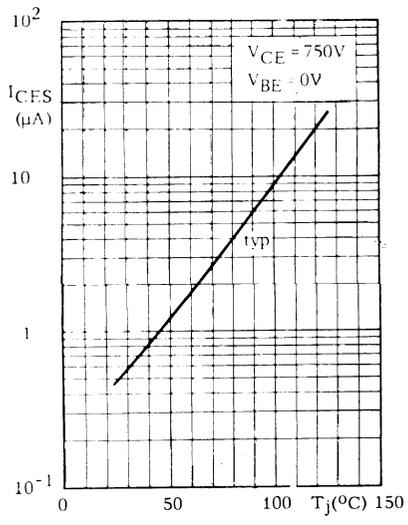
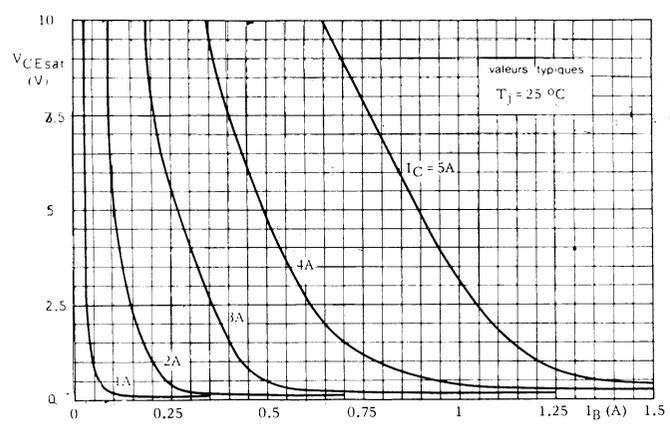
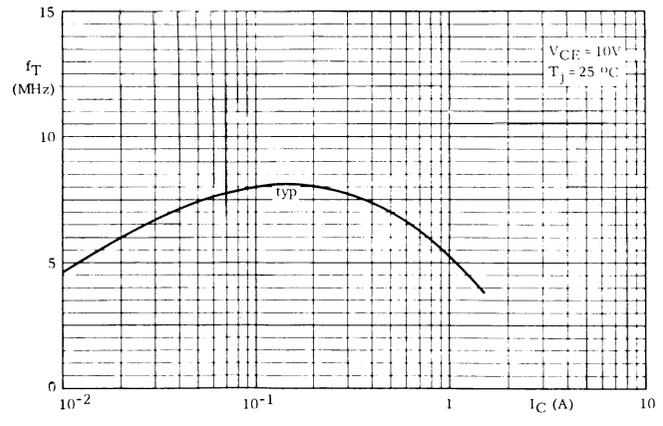
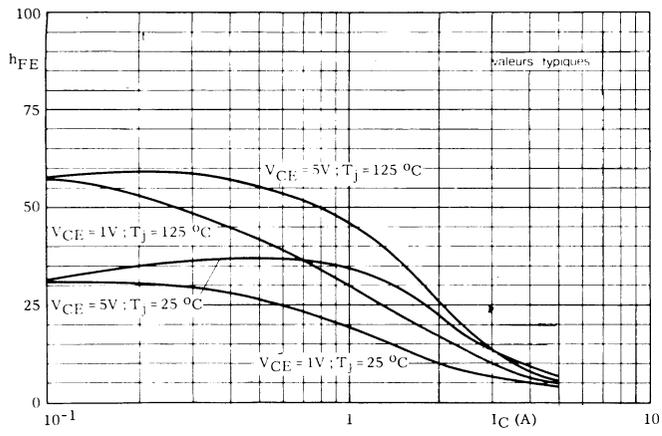


AIRE DE FONCTIONNEMENT

(Zones I, II, III, établies en caractéristiques directes).

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.
- III - Utilisation possible pour le fonctionnement en commutation avec $t_p \leq 0,6 \mu s$, et $R_{BE} \leq 100 \Omega$.
- III - Utilisation possible en impulsions avec $V_{BE} \leq 0$ et $t_p \leq 2 ms$.







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance haute tension - au silicium NPN



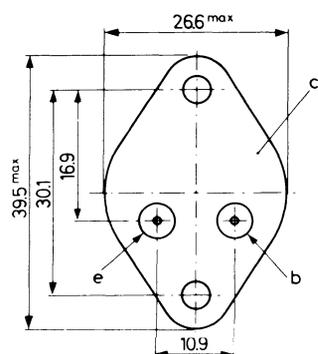
BU 132

Le transistor de puissance, au silicium, NPN, en boîtier métallique TO-3 est principalement destiné aux étages de sortie de balayage vertical des récepteurs de télévision en noir et blanc et en couleur.

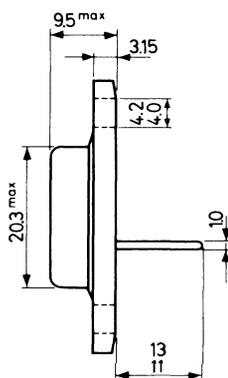
Caractéristiques principales

$V_{CESM} \dots (V_{BE} = 0)$	max 800 V
$V_{CERM} \dots (R_{BE} = 220 \Omega)$	max 700 V
I_C	max 1 A
$P_{tot} \dots (T_{mb} \leq 97^\circ C)$	max 15 W
T_j	max 135 °C
$h_{FE} \dots (V_{CE} = 10 V; I_C = 250 mA)$	{ min 25 max 80

Brochage



(dimensions en mm)



Boîtier TO-3

Collecteur relié au fond du boîtier

Accessoire : 56339

56352

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

$V_{CESM} \dots (V_{BE} = 0)$	max	800 V
V_{CEO}	max	600 V
$V_{CERM} \dots (R_{BE} = 220 \Omega)$	max	700 V
V_{EBO}	max	5 V
I_C	max	1 A
I_B	max	250 mA
$P_{tot} \dots (T_{mb} \leq 97^\circ C)$	max	15 W
T_{stg}		-65 à + 135 °C
T_j		135 °C

Résistance thermique

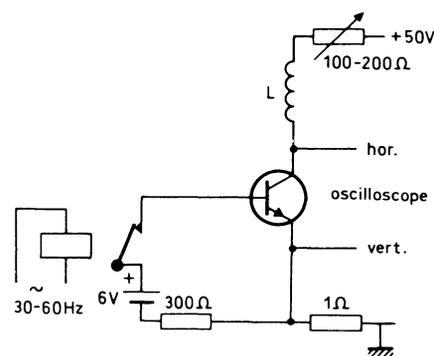
$R_{th j-mb}$	2,5 °C/W
---------------	----------

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$)

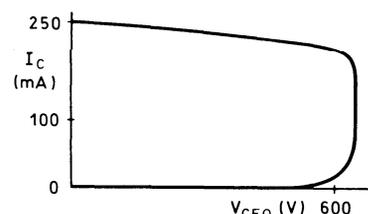
Sauf spécifications contraires

$I_{CES} \dots (V_{CE} = 800 V; V_{BE} = 0)$	max	250 μA
$I_{CES} \dots (V_{CE} = 800 V; V_{BE} = 0;$ $T_j = 125^\circ C)$	max	2 mA
$V_{CE sat} \dots (I_C = 250 mA; I_B = 25 mA)$	max	5 V
$V_{BE sat} \dots (I_C = 250 mA; I_B = 25 mA)$	max	1,2 V
$V_{CEO sust} \dots (I_B = 0, I_C = 100 mA;$ $L = 100 mH)$	min	600 V
$V_{CER sust} (I_C = 150 mA; L = 100 mH;$ $R_{BE} = 220 \Omega)$	min	700 V

Circuit de mesure de $V_{CEO sust}$

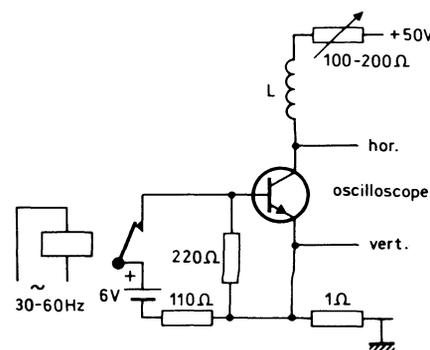


Mesure de $V_{CEO sust}$ à l'oscilloscope

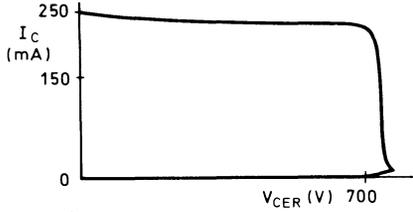


On admet $V_{CEO sust}$ quand $V_{CE} > 600 V$ à $I_C = 100 mA$

Circuit de mesure de $V_{CER sust}$



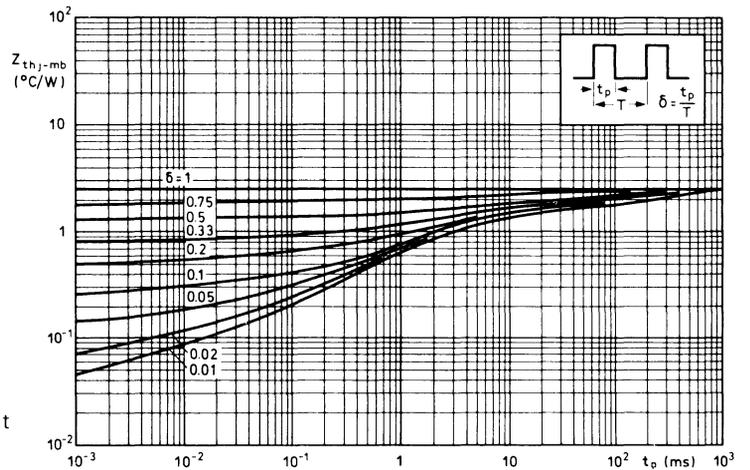
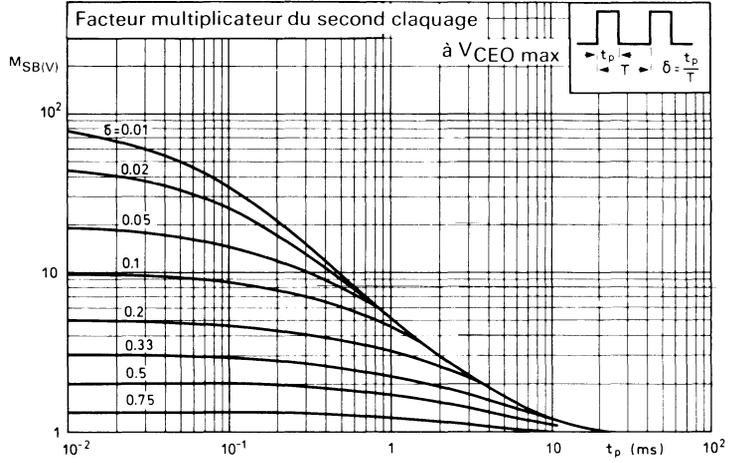
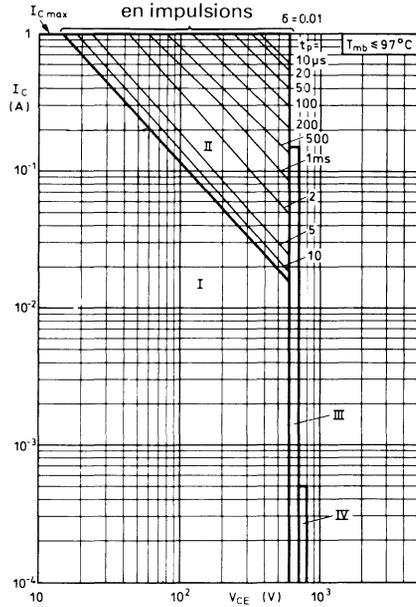
Mesure de $V_{CER\text{ sust}}$ à l'oscilloscope



On admet $V_{CER\text{ sust}}$ quand $V_{CE} > 700\text{ V}$ à $I_C = 150\text{ mA}$

$h_{FE} (V_{CE} = 10\text{ V}; I_C = 250\text{ mA}) \dots \dots \dots \begin{cases} \text{min } 25 \\ \text{max } 80 \end{cases}$
 $f_T (V_{CE} = 10\text{ V}; I_C = 100\text{ mA}; \text{à } f = 1\text{ MHz}) \text{ typ } 8\text{ MHz}$

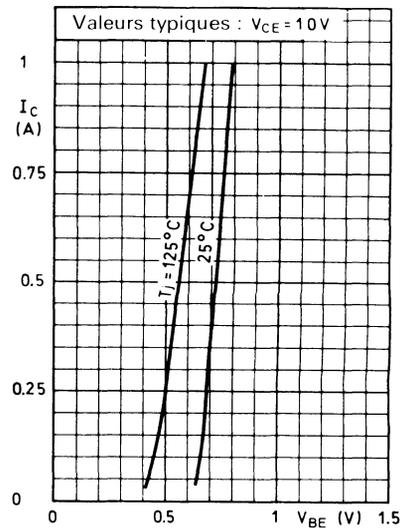
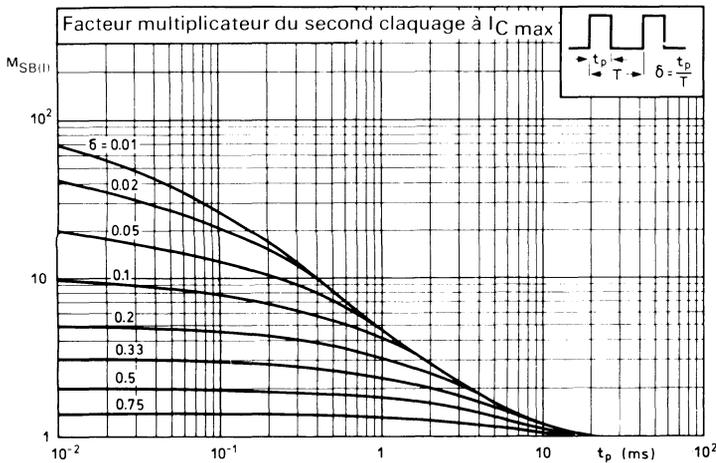
Courbes caractéristiques

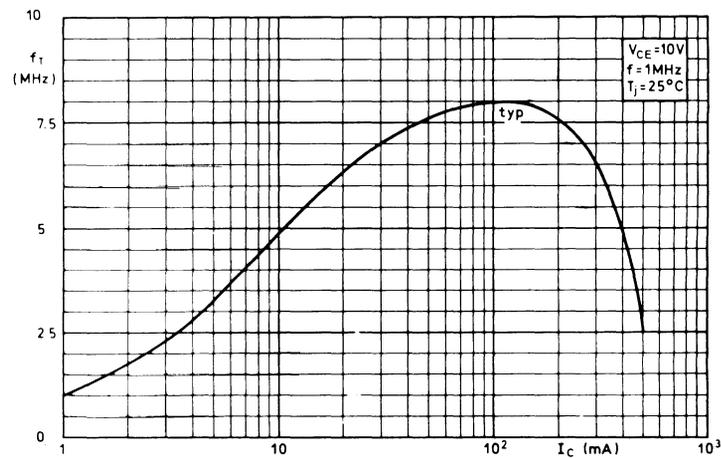
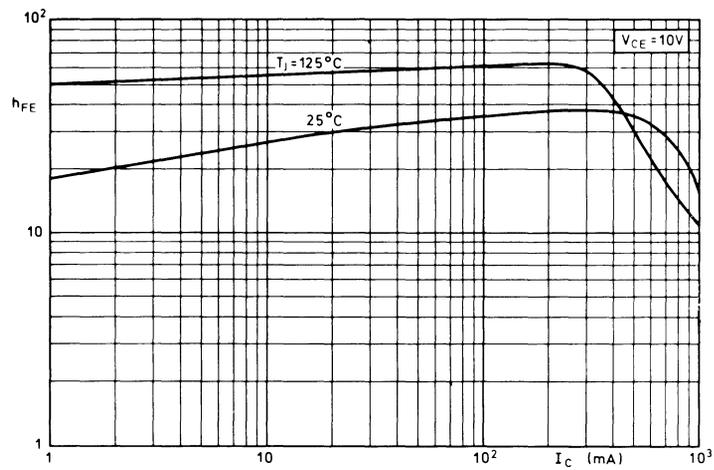
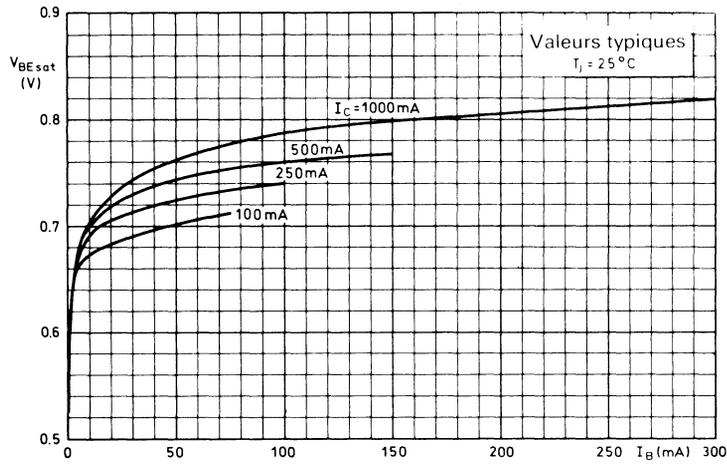
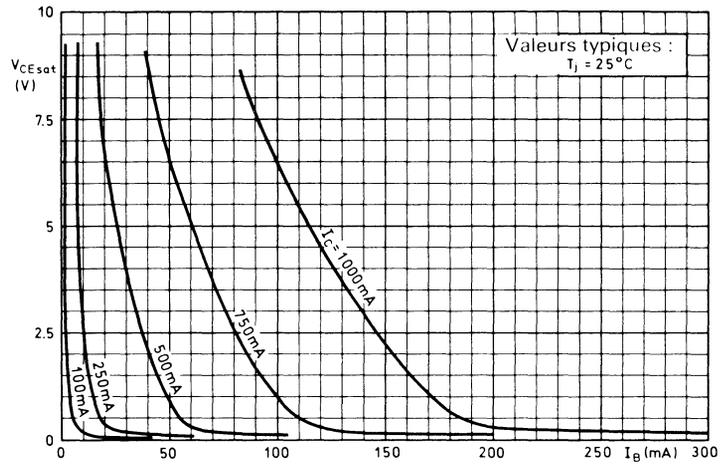


AIRE DE FONCTIONNEMENT

(Dans les régions I et II le transistor est branché en direct)

- I - Aire de fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.
- III - Le fonctionnement en impulsions est autorisé pendant le temps de retour dans les circuits de balayage vertical.
- IV - Le fonctionnement en impulsions est permis avec $V_{BE} < 0\text{ V}$.







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BU 133

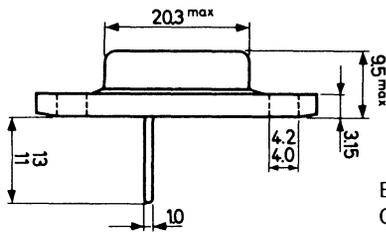
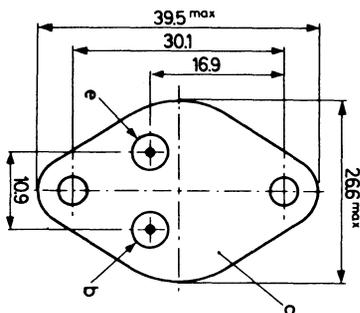
Le BU 133 est un transistor de puissance NPN, haute tension, à usage général.

Caractéristiques principales

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 750 V
I_{CM}	max 6 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	max 30 W
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2,5 A$; $I_B = 0,25 A$)	max 10 V
t_f ($I_{CM} = 2,5 A$; $I_{B1} = -I_{B2} = 0,5 A$; $V_{CC} = 125 V$)	typ 0,5 μs

Brochage

(Dimensions en mm)



Boîtier TO-3.
Collecteur relié au boîtier.
Accessoire : 56339
56352

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 750 V
V_{CEXM} ($-V_{BE} = 1,5 V$)	max 750 V
V_{CEO}	max 250 V
I_C	max 3 A
I_{CM}	max 6 A
$-I_{CM}$	max 3 A
I_B	max 2 A
I_{BM}	max 2 A
$-I_B(AV)$	max 100 mA
$-I_{BM}^{(1)}$	max 1,5 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	max 30 W
T_{stg}	-65 à +125 $^\circ C$
T_j	max 125 $^\circ C$

(1) Courant inverse à la coupure.

RESISTANCES THERMIQUES

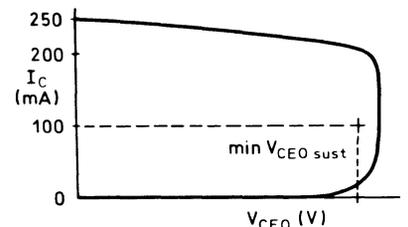
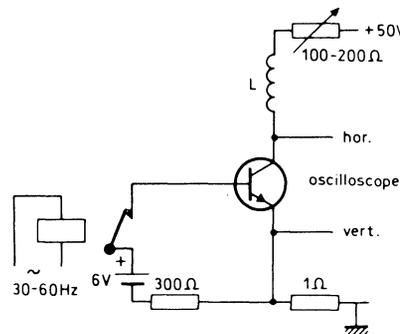
$R_{th j-mb}$	2,5 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec rondelles de mica et de plomb 56201)	0,75 $^\circ C/W$
$R_{th mb-h}$ (avec rondelle de plomb)	0,5 $^\circ C/W$

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$)

(sauf spécifications contraires)

I_{CES} ($V_{CEM} = 750 V$; $V_{BE} = 0$)	max 0,5 mA
I_{CES} ($V_{CEM} = 750 V$; $V_{BE} = 0$; $T_j = 125^\circ C$)	max 2 mA
I_{EBO} ($V_{EB} = 6 V$; $I_C = 0$)	max 5 mA
h_{FE} ($V_{CE} = 5 V$; $I_C = 1 A$)	15 à 80
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2,5 A$; $I_B = 0,25 A$)	max 10 V
$V_{BE sat}$ ($I_C = 4 A$; $I_B = 1 A$)	max 1,5 V
$V_{CEO sust}$ ($I_C = 100 mA$; $I_B = 0$; $L = 25 mH$)	min 250 V

Circuit de mesure du $V_{CEO sust}$



f_T ($V_{CE} = 10 V$; $I_C = 0,2 A$; $f = 1 MHz$) . typ 8 MHz

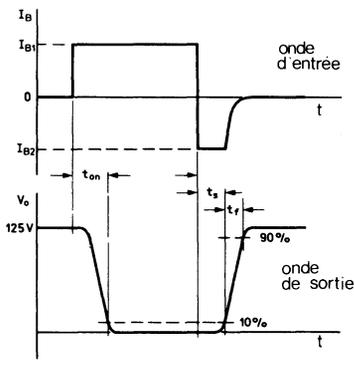
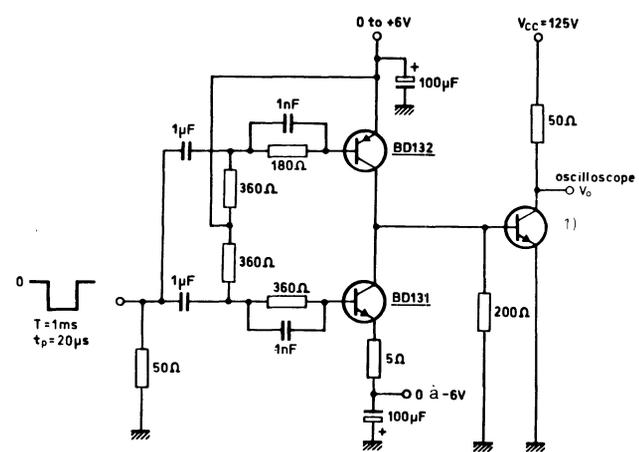
C_C ($V_{CB} = 10 V$; $I_E = I_e = 0$; $f = 1 MHz$) . typ 85 pF
 C_e ($V_{EB} = 2 V$; $I_C = I_c = 0$; $f = 1 kHz$) . typ 1,4 nF

Temps de commutation

($I_{CM} = 2,5 A$; $I_{B1} = -I_{B2} = 0,5 A$; $V_{CC} = 125 V$)

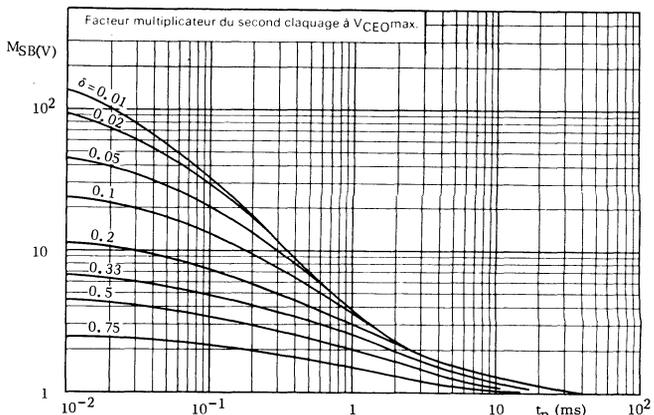
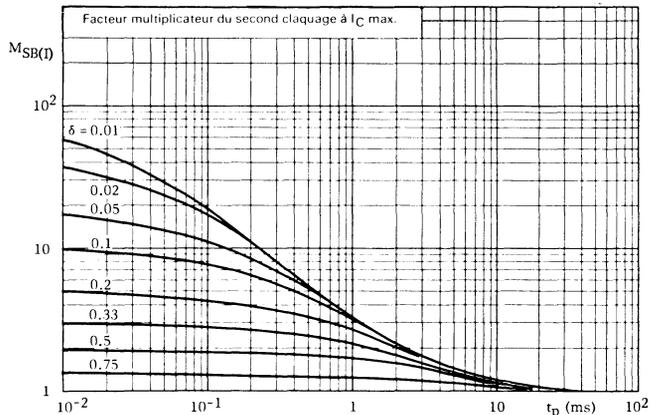
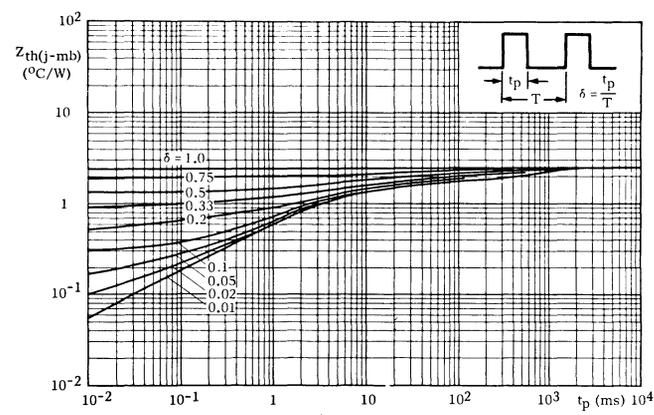
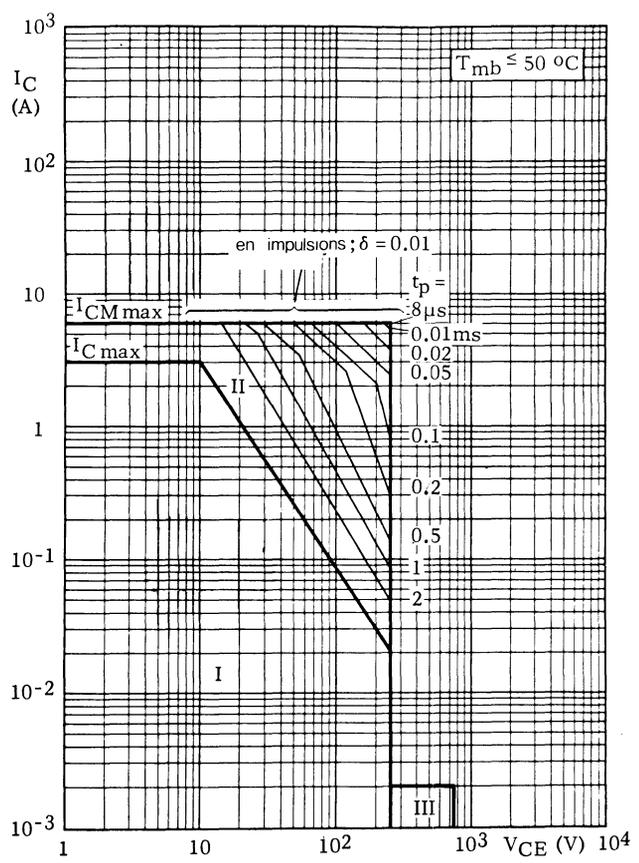
t_s	typ 2 μs
t_f	typ 0,5 μs
t_f ($T_{mb} = 95^\circ C$)	max 2 μs

Circuit de mesure



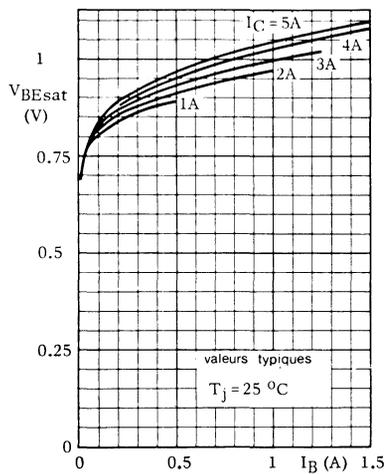
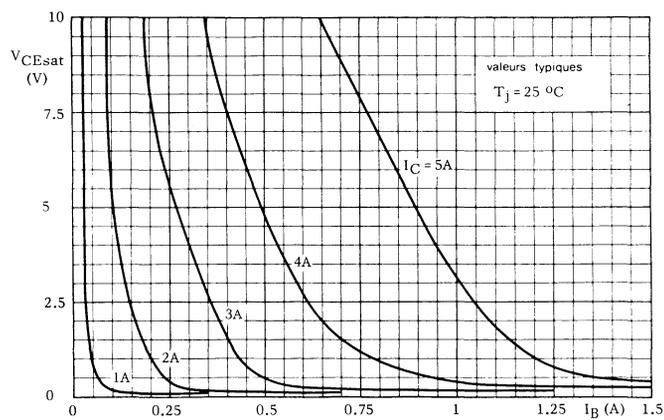
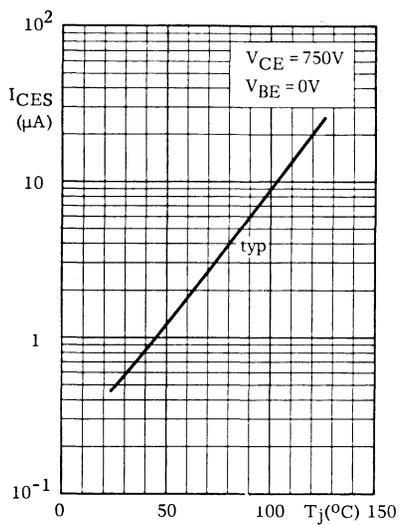
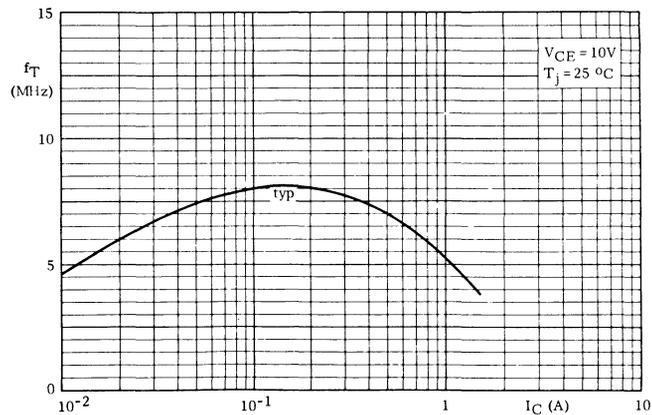
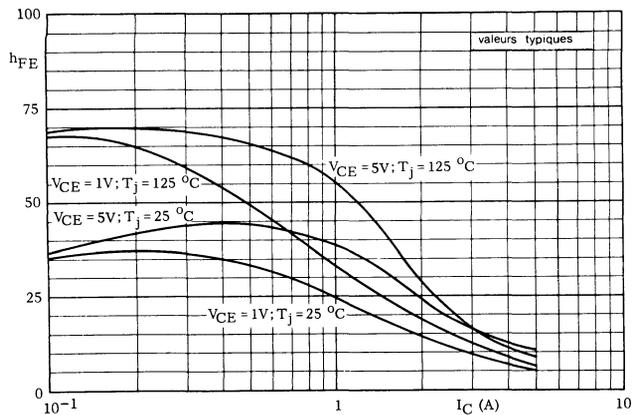
1) Transistor BU 133 en mesure

Courbes caractéristiques



AIRE DE FONCTIONNEMENT

(Zones I, II établies en caractéristiques directes)
 I - Région admise pour le fonctionnement en continu.
 II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions.
 III - Utilisation possible en impulsions avec $V_{BE} \leq 0$ et $t_p \leq 2$ ms.





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BU 204 - BU 205 BU 206

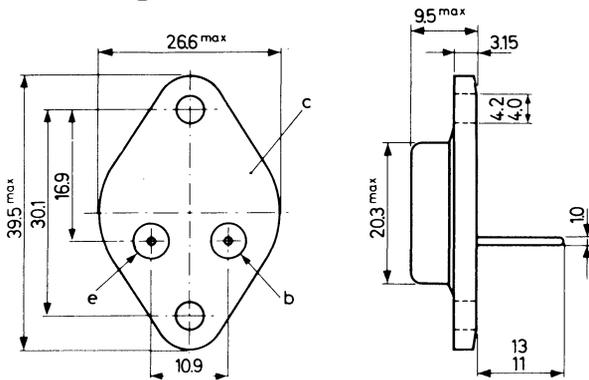
Ces transistors de puissance NPN, au silicium en boîtier métallique TO-3 sont destinés aux circuits de déviation horizontale des récepteurs de télévision.

Caractéristiques principales

	BU 204	205	206
V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 1 300	1 500	1 700 V
I_C	max 2,5	2,5	2,5 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 90^\circ C$)	max 10	10	10 W
h_{FE} ($V_{CE} = 5 V ; I_C = 2 A$) . min	2	2	1,8
t_f ($I_C = 2 A ; I_B = 1 A$)	typ 0,75	0,75	0,75 μs

Brochage

(dimensions en mm)



Boîtier TO-3.
Collecteur relié au boîtier.
Accessoire : 56339
56352

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

	BU 204	205	206
V_{CESM} ($V_{BE} = 0$)	max 1 300	1 500	1 700 V
V_{CERM} ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	max 1 300	1 500	1 700 V
V_{CEO}	max 600	700	800 V
I_C	max 2,5	2,5	2,5 A
I_{CM}	max 3	3	3 A
I_{BM}	max 2,5	2,5	2,5 A
$-I_{B(AV)}$ (courant continu ou courant moyen pour une période supérieure à 20 ms)			100 mA
$-I_{BM}$			1,5 A
P_{tot} ($T_{mb} \leq 90^\circ C$)			10 W
T_{stg}		- 65 à + 115	$^\circ C$
T_j			115 $^\circ C$

Résistance thermique

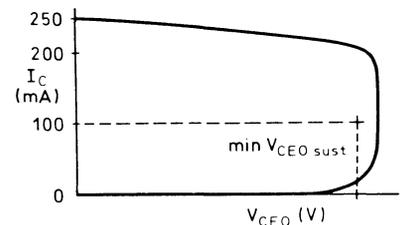
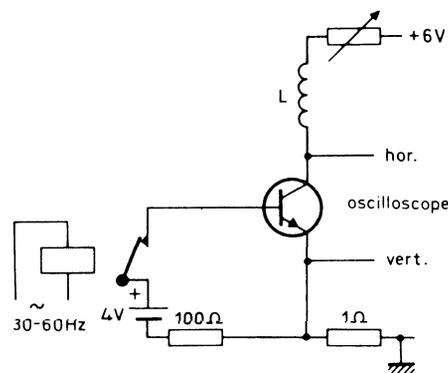
$R_{th j-mb}$	max 2,5	$^\circ C/W$
-------------------------	---------	--------------

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$)

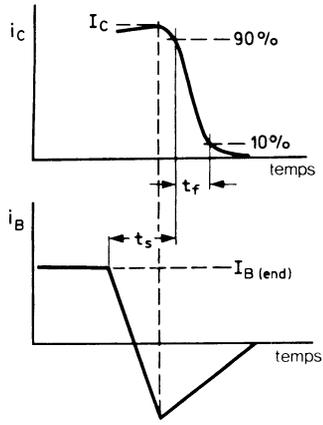
sauf spécifications contraires

	BU 204	205	206
I_{CES} ($V_{BE} = 5 V ; V_{CE} = V_{CESM}$ max)			1 mA
h_{FE} ($V_{CE} = 5 V ; I_C = 2 A$)	min 2	2	1,8
V_{EBO} ($I_C = 0 ; I_E = 10 mA$)	min 5	5	5 V
V_{EBO} ($I_C = 0 ; I_E = 100 mA$)	typ 7	7	7 V
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2 A ; I_B = 1 A$)	max 5	5	- V
$V_{CE sat}$ ($I_C = 2 A ; I_B = 1,1 A$)	max -	-	5 V
$V_{BE sat}$ ($I_C = 2 A ; I_B = 1 A$)	max 1,5	1,5	- V
$V_{BE sat}$ ($I_C = 2 A ; I_B = 1,1 A$)	max -	-	1,5 V
$V_{CEO sust}$ ($I_B = 0 ; I_C = 100 mA ; L = 25 mH$)	min 600	700	800 V

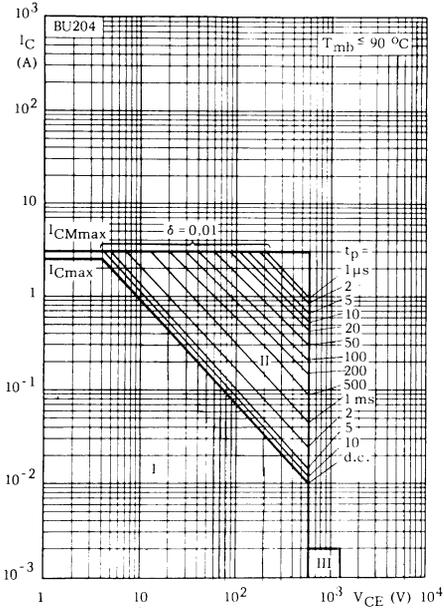
Circuit de mesure du $V_{CEO sust}$ (tension de maintien)



f_T ($V_{CE} = 5 V ; I_C = 0,1 A ;$ à $f = 5 MHz$)	typ 7,5	MHz
C_c ($V_{CB} = 10 V ; I_E = I_B = 0$ à $f = 1 MHz$)	typ 65	pF
t_f ($I_C = 2 A ; I_B = 1 A ; L_B = 25 \mu H$)	typ 0,75	μs
t_s ($I_C = 2 A ; I_B = 1 A ; L_B = 25 \mu H$)	typ 10	μs

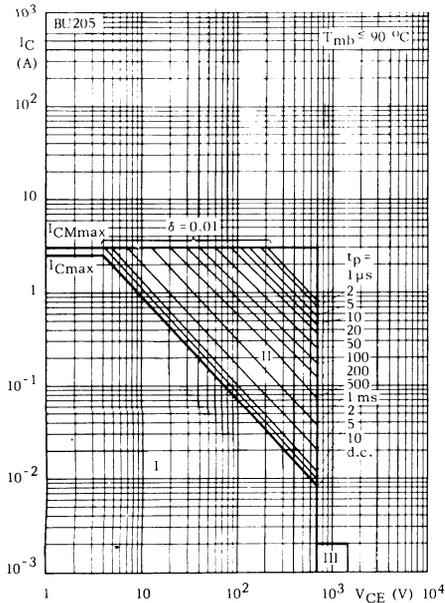


Courbes caractéristiques



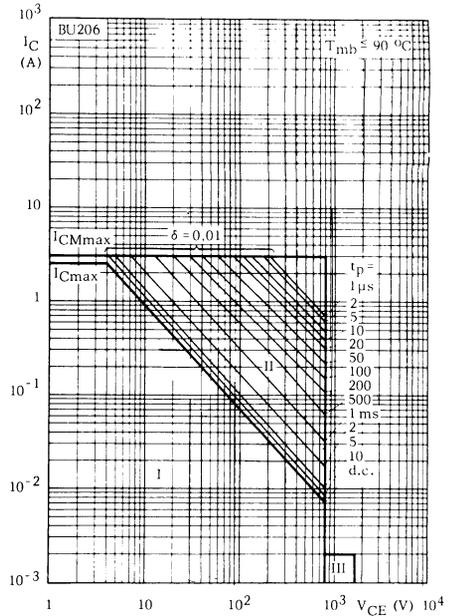
AIRE DE FONCTIONNEMENT

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III - Extension permise en impulsions avec $R_{BE} \leq 100 \Omega$; $t_p \leq 20 \mu s$; $\delta \leq 0,25$



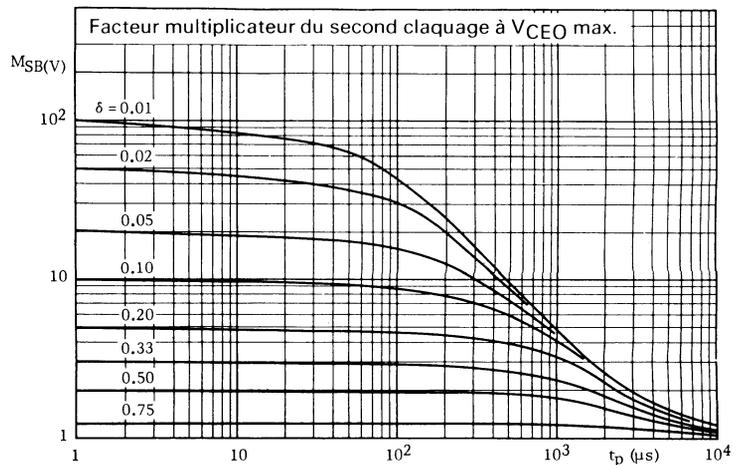
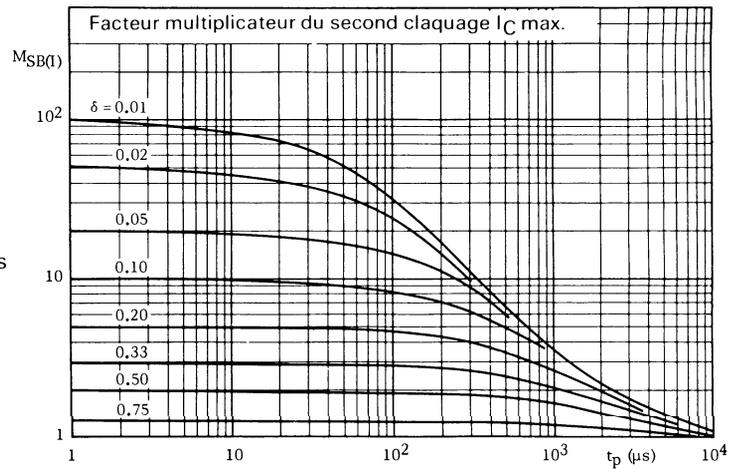
AIRE DE FONCTIONNEMENT

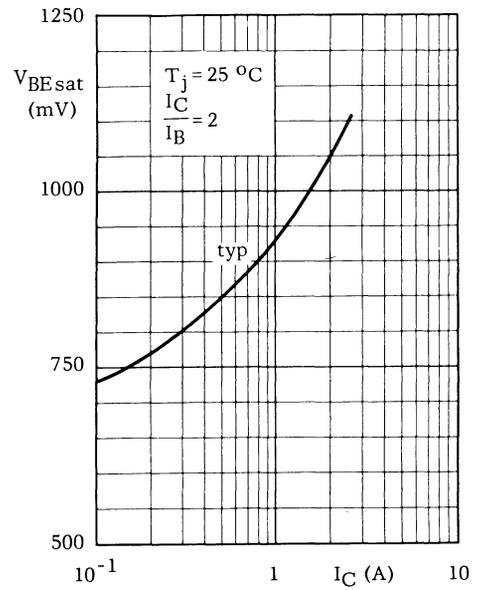
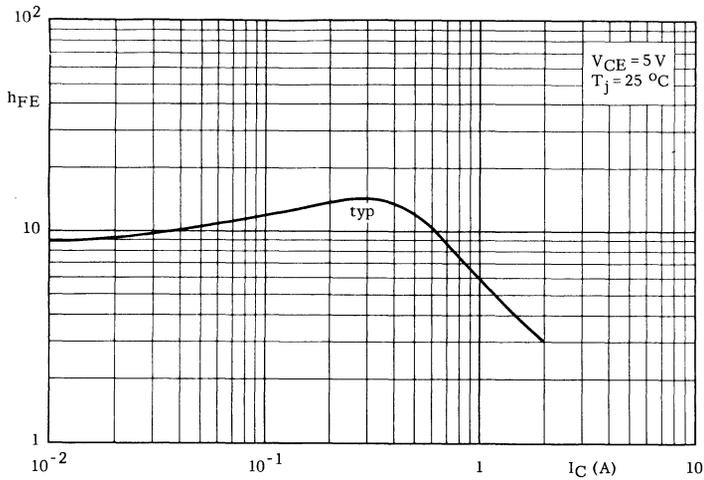
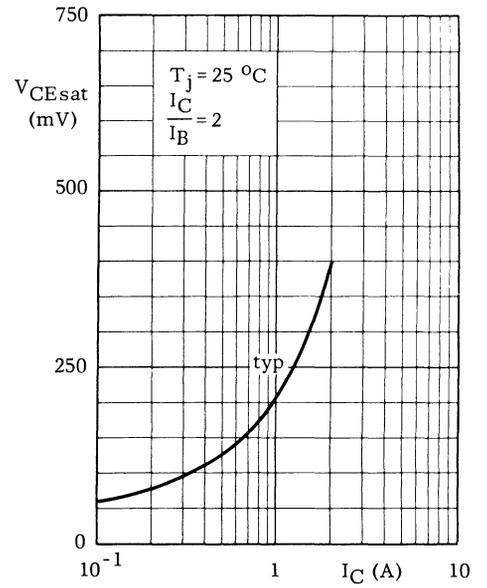
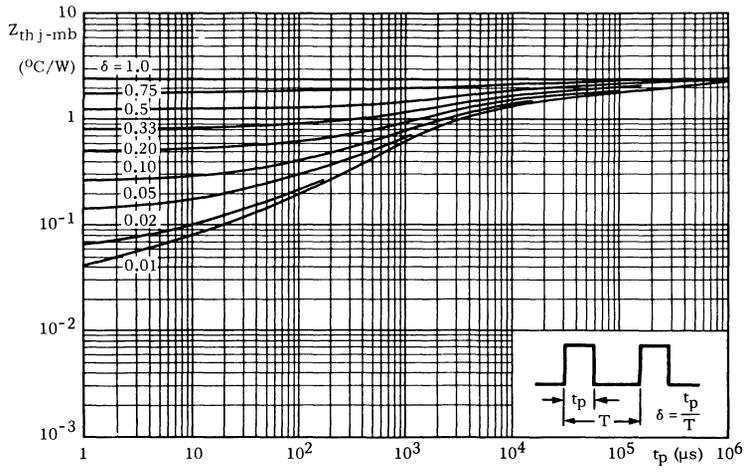
- I - Région admise pour le fonctionnement en continu
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III - Extension permise en impulsions avec $R_{BE} \leq 100 \Omega$; $t \leq 20 \mu s$; $\delta \leq 0,25$



AIRE DE FONCTIONNEMENT

- I - Région admise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions
- III - Extension permise en impulsions avec $R_{BE} \leq 100$; $t_p \leq 20 \mu s$; $\delta \leq 0,25$







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE - COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

**transistors de puissance
haute tension - au silicium
NPN**



**BU 207
BU 208
BU 209**

**Successeurs:
BU 207 A / BU 208 A**



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BU 207 A
BU 208 A

Transistors de puissance, NPN, haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO3, destinés aux circuits de déviation horizontale des récepteurs de télévision couleur.

Caractéristiques principales

		BU 207 A	BU 208 A
Tension collecteur-émetteur ($V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	1500	1500 V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CERM} max	1500	1500 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	600	700 V
Courant collecteur (continu)	I_C max	5	5 A
Courant collecteur (crête)	I_{CM} max	7,5	7,5 A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 95^\circ C$)	P_{tot} max	12,5	12,5 W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 4,5 A ; I_B = 2 A$)	V_{CEsat}	≤ 5	1 V
Temps de décroissance ($I_{CM} = 4,5 A ; I_{B1} = 1,8 A$)	t_f typ	0,9	$0,7 \mu s$

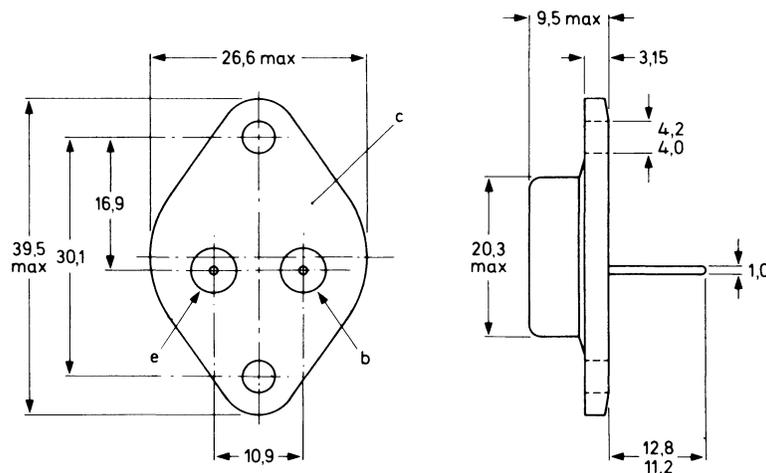
Données mécaniques

Dimensions en mm

Boîtier TO-3

collecteur relié au boîtier

Accessoires : 56.339
56.352



Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues)

		BU 207 A	BU 208 A
Tensions			
Tension collecteur-émetteur crête ($V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	1500	1500 V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	V_{CERM} max	1500	1500 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	600	700 V

Valeurs à ne pas dépasser (Limites absolues) (suite)

Courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	5	A
Courant collecteur crête	I_{CM}	max	7,5	A
Courant base crête	I_{BM}	max	4	A
Courant base inverse (continu ou moyen sur une période de 20 ms)	$-I_{B(AV)}$	max	100	mA
Courant base inverse durant la coupure (crête)	$-I_{BM}$	max	3,5	A

Puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 95^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max	12,5	W
--	-----------	-----	------	---

Températures

Température de stockage	T_{stg}		- 60 à + 115	$^\circ\text{C}$
Température de jonction	T_j	max	115	$^\circ\text{C}$

Résistance thermique

De la jonction au fond de boîtier	$R_{th\ j-mb} =$		1,6	$^\circ\text{C/W}$
---	------------------	--	-----	--------------------

Caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$)

Courant résiduel collecteur-émetteur

$V_{CE} = V_{CESM\ max}; V_{BE} = 0$	I_{CES}	max	1	mA
--	-----------	-----	---	----

Gain en courant continu

$I_C = 4,5\ \text{A}; V_{CE} = 5\ \text{V}$	h_{FE}	min	2,25		BU 207 A		BU 208 A
---	----------	-----	------	--	----------	--	----------

Tension émetteur-base

$I_C = 0; I_E = 10\ \text{mA}$	V_{EBO}	max	5	V
$I_C = 0; I_F = 100\ \text{mA}$	V_{EBO}	typ	7	V

Tension de saturation

$I_C = 4,5\ \text{A}; I_B = 2\ \text{A}$	$V_{CE\ sat}$	max	5	V
	$V_{BE\ sat}$	max	1,5	V

Tension de maintien collecteur-émetteur

$I_C = 100\ \text{mA}; I_B = 0; L = 25\ \text{mH}$	$V_{CEO\ sust}$	min	600		BU 207 A		700	V
--	-----------------	-----	-----	--	----------	--	-----	---

Temps de commutation

$L_B = 10\ \text{H}; I_{CM} = 4,5\ \text{A}; I_{B1} = 1,8\ \text{A}$

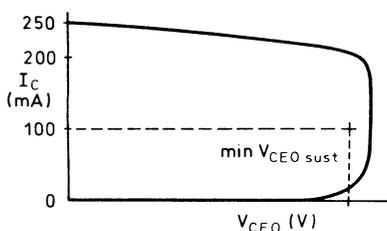
Temps de descente	t_f	typ	0,9	$0,7\ \mu\text{s}$
Temps de stockage	t_s	typ	10	$10\ \mu\text{s}$

Fréquence de transition à $f = 5\ \text{MHz}$

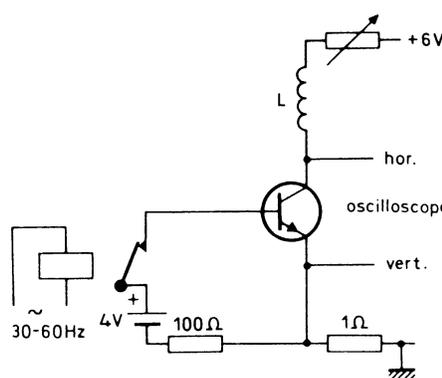
$I_C = 0,1\ \text{A}; V_{CE} = 5\ \text{V}$	f_T	typ	7	MHz
---	-------	-----	---	-----

Capacité du collecteur à $f = 1\ \text{MHz}$

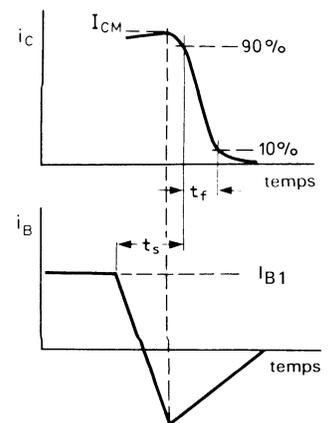
$I_E = I_e = D; V_{CB} = 10\ \text{V}$	C_C	typ	125	pF
--	-------	-----	-----	----



Oscilloscope pour $V_{CEO\ sust}$.



Circuit d'essai pour $V_{CEO\ sust}$.



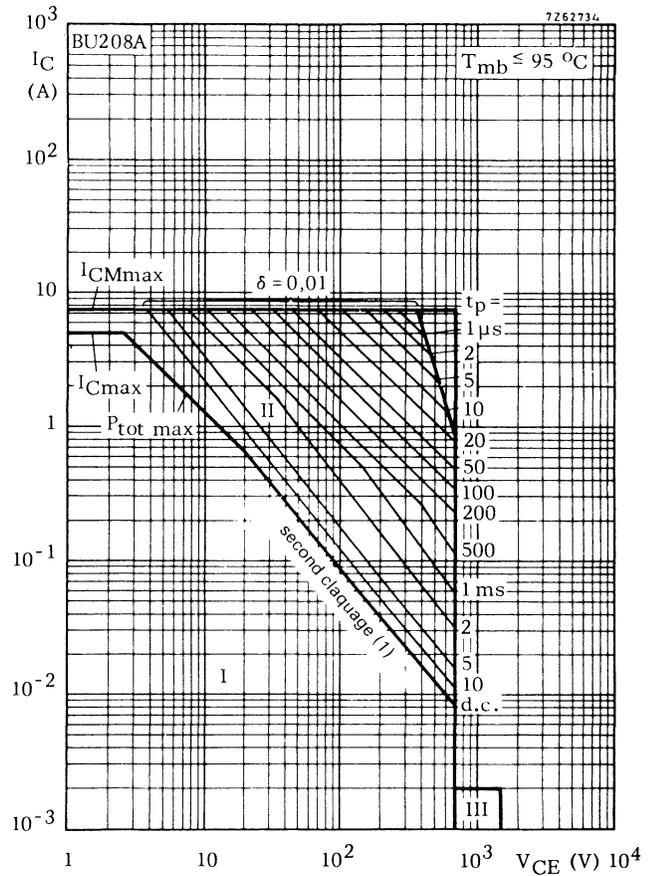
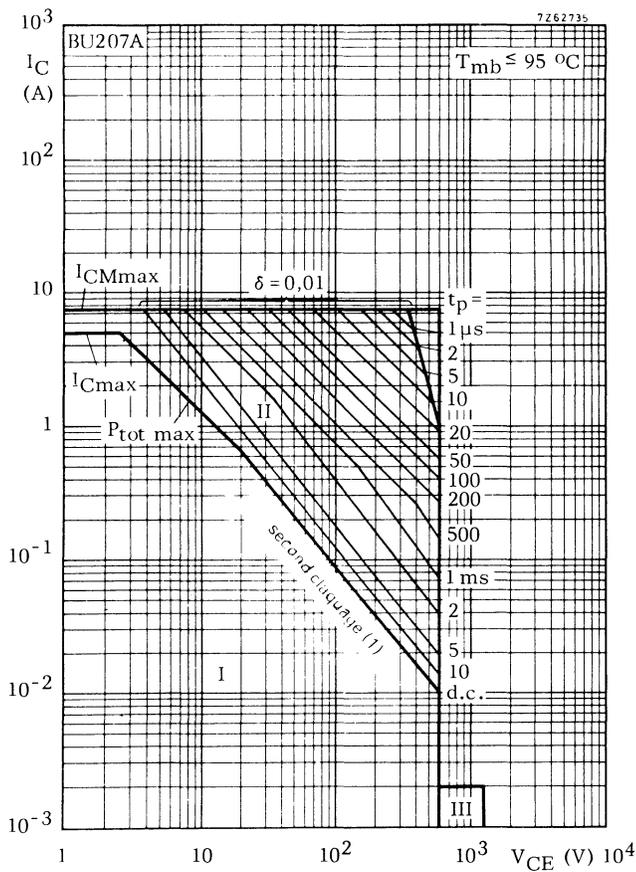
temps de commutation

Courbes caractéristiques

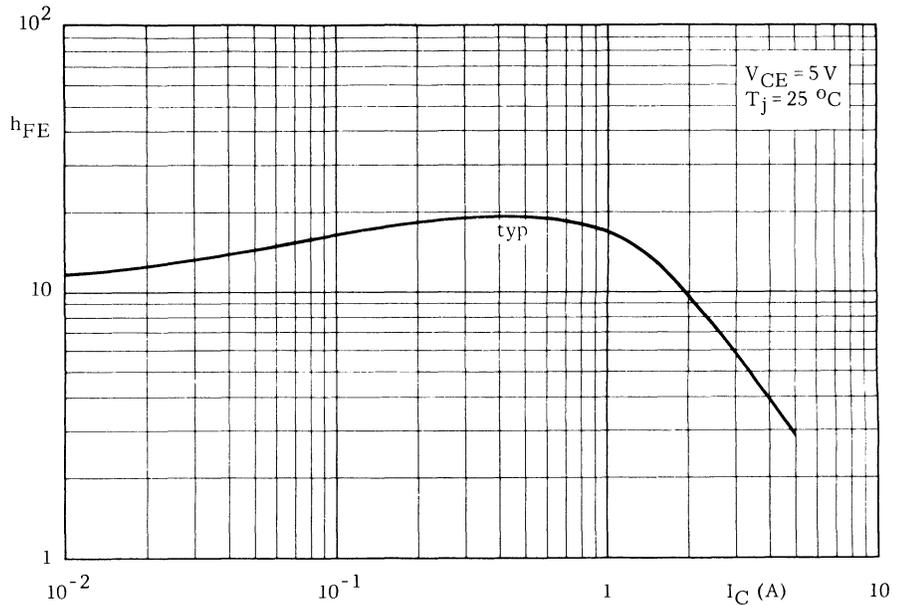
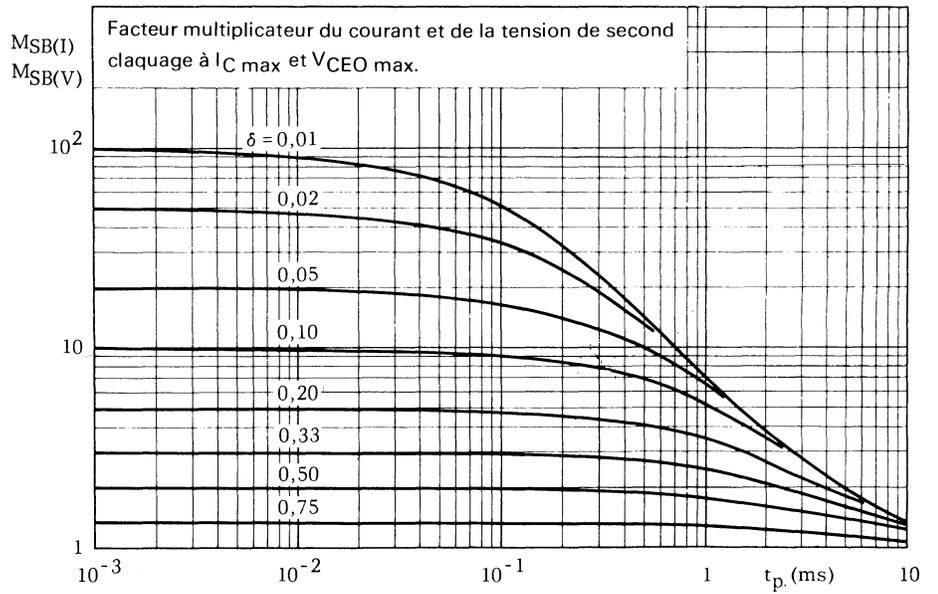
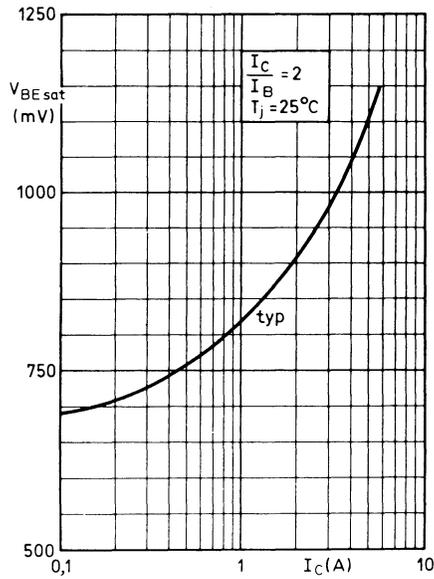
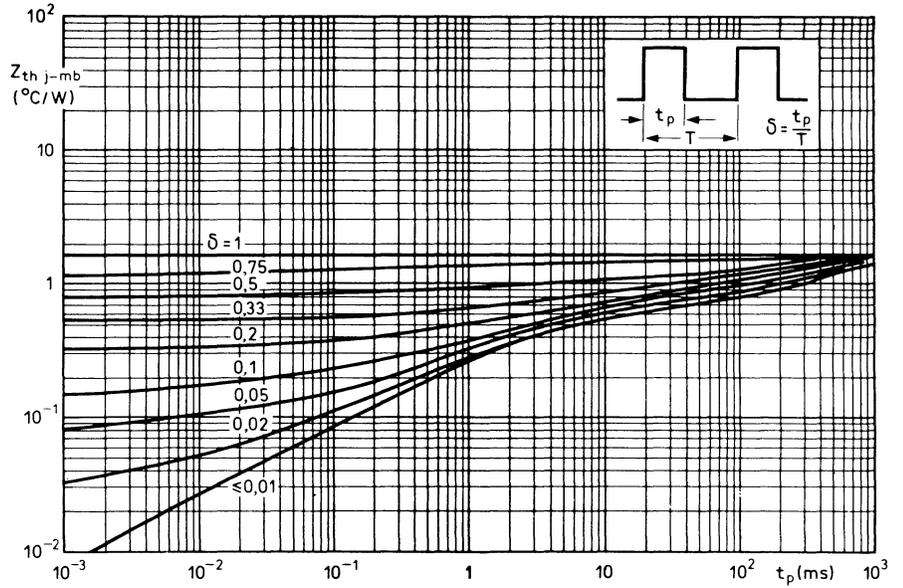
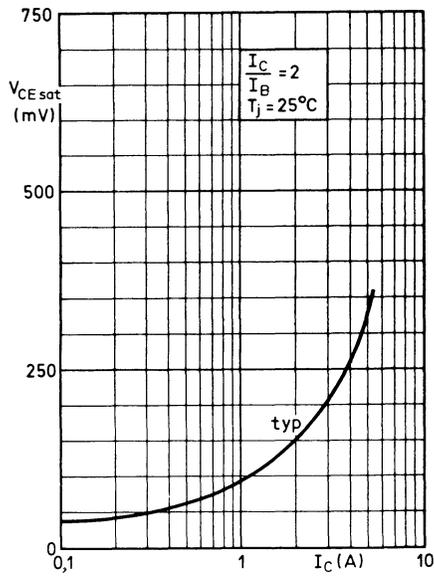
Aires de fonctionnement de sécurité

Transistors polarisés en direct

- I Aire permise pour le fonctionnement en continu
 - II Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives
 - III Aire de fonctionnement en impulsions répétitives avec $R_{BE} \leq 100 \Omega$
 $t_p \leq 20 \mu s$
 $\delta \leq 0,25$
- 1) Indépendant de la température.



Courbes caractéristiques (suite)



Circuit de déviation horizontale avec BU 208 A

Sous peine de dépasser les valeurs absolues maximales, l'étude et la réalisation d'un circuit de déviation horizontale doivent être l'objet de soins particuliers. Une analyse détaillée montre qu'en ce qui concerne le courant collecteur crête et la tension collecteur-émetteur du transistor de sortie, il est inutile de se fixer des marges de sécurité de plus de 25 %. Les conditions recommandées ci-après, relatives à la commande de base et à la dissipation, tiennent compte de cette remarque.

Pour simplifier la présentation, les courbes ci-dessous, se réfèrent aux conditions nominales. Dans le cas où le courant collecteur crête est modulé par un circuit de correction EST-OUEST, et si, la modulation ne dépasse pas $\pm 10\%$, on prendra en compte la valeur moyenne des crêtes du courant collecteur.

Pour obtenir un faible temps de descente (t_f) avec un transistor haute tension, le temps de stockage devra être suffisamment long, et, lors de la coupure, la tension négative base-émetteur devra être suffisamment élevée.

Ces deux conditions peuvent être obtenues par une inductance mise en série avec la base du transistor de sortie. Une résistance R_B réduira les variations du courant base, et, aux bornes de cette résistance, une diode et/ou un condensateur pallieront les risques éventuels d'insuffisance d'énergie lors de la coupure. Plutôt que de donner différents circuits de base détaillés, la figure 3 spécifie le di_B/dt recommandé.

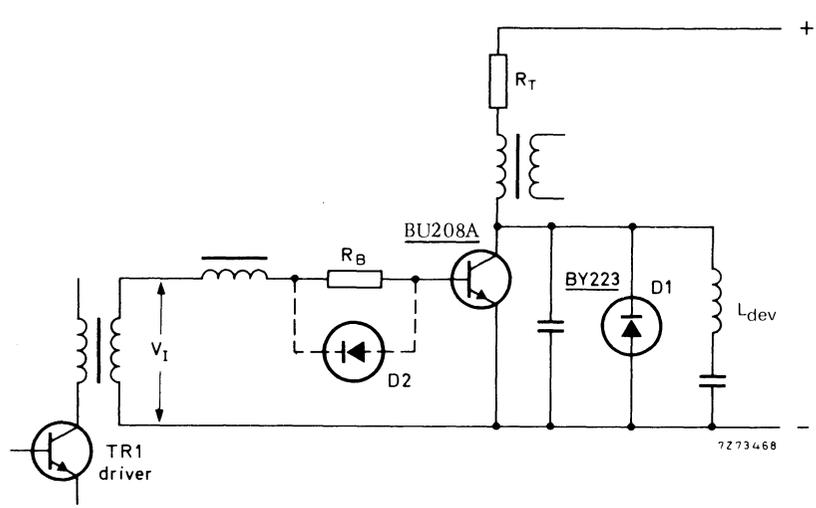


Fig. 1 Circuit de déviation horizontale.

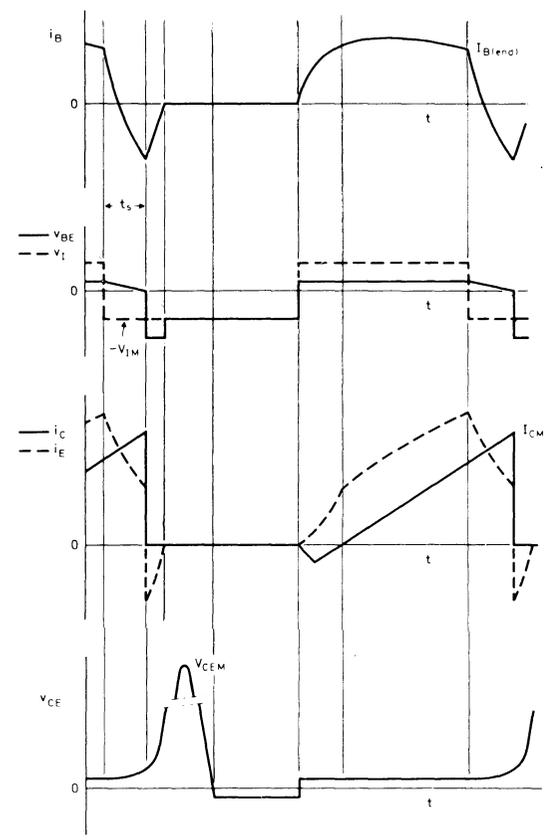


Fig. 2. Formes d'onde fondamentales.

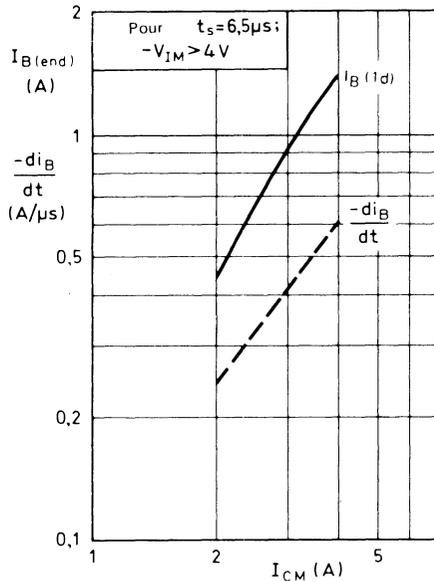


Fig. 3

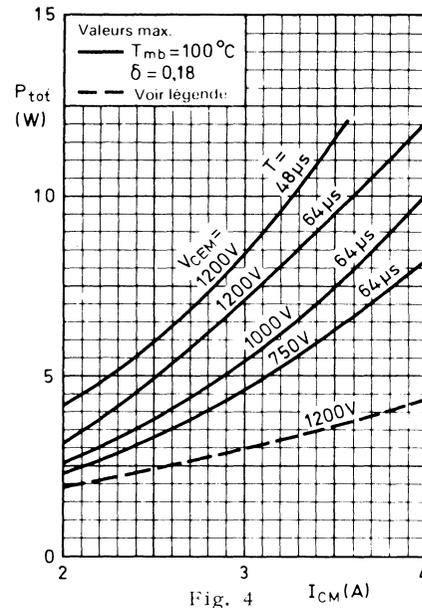


Fig. 4

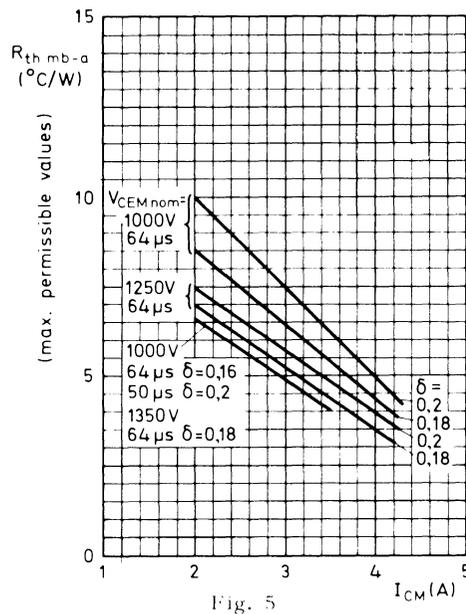


Fig. 5

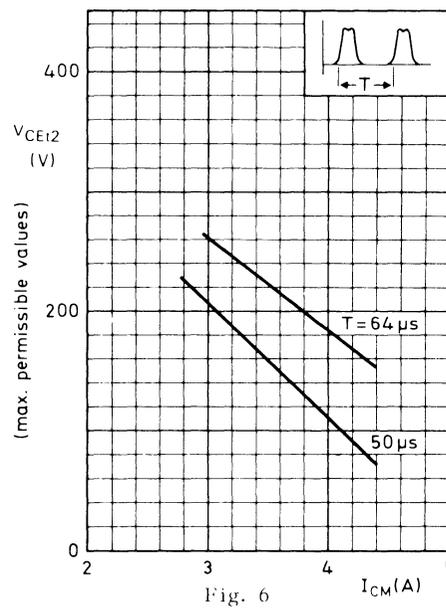


Fig. 6

FIG. 3 – Valeur finale de courant de base I_{B1} , et sa vitesse de chute lors de la coupure, en fonction du courant collecteur crête, permettant d'obtenir, avec un transistor typique, la valeur recommandée de $6,5 \mu s$ de temps de stockage, (durant le temps de stockage et le temps de décroissance du courant collecteur, la tension négative de commande $-V_{IM}$ doit être supérieure à 4 V).

FIG. 4 – Dissipation totale d'un transistor en cas limite sous des conditions de fonctionnement optimales, en 625 et 819 lignes, $T_{mb} = 100^\circ C$.

La ligne en pointillé donne la dissipation totale d'un transistor typique sous des conditions nominales ($T_{mb} = 50^\circ C$).

FIG. 5 – Résistance thermique maximale permise pour le radiateur assurant la stabilité thermique du transistor de sortie.

FIG. 6 – Tension collecteur-émetteur maximale permise au temps t_2 durant la coupure. $t_2 = 0,5 \mu s$ à partir de 90 % de la valeur crête du courant collecteur.



R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIEL COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355 44 99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES CAEN DREUX EVREUX JOUE LES TOURS SURESNES TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300 000 000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BU 326
BU 326 A

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO-3, utilisés dans les alimentations à commutation des récepteurs de télévision couleur 90° et 110°.

caractéristiques principales

			BU 326	BU 326 A	
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	900	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER}	max	500	500	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	375	400	V
Courant collecteur (continu)	I_C	max	6		A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	8		A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50$ °C)	P_{tot}	max	60		W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 2,5$ A ; $I_B = 0,5$ A)	$V_{CE sat}$	max	1,5		V
Temps de décroissance ($I_{C on} = 2,5$ A ; $I_{B on} = 0,5$ A ; $-I_{B off} = 1$ A)	t_f	typ.	0,3		μs

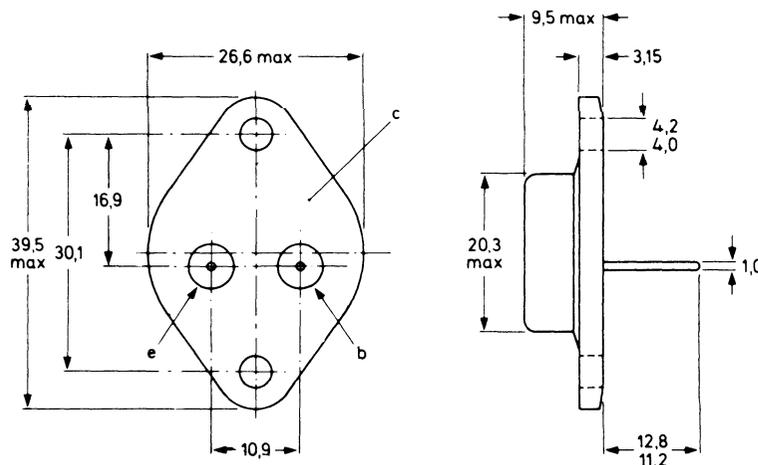
données mécaniques

Dimensions en mm

boîtier TO-3

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires : 56339
56352



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

			BU 326	BU 326 A
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	900 V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER}	max	500	500 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	375	400 V
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	10	10 V

courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	6	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	8	A
Courant base (continu)	I_B	max	2	A
Courant base (valeur crête)	I_{BM}	max	3	A
Courant base inverse (continu ou moyen sur période 20 ms)	$-I_B (AV)$	max	100	mA
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$	max	3	A

puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	P_{tot}	max	60	W
--	-----------	-----	----	---

températures

Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150	$^\circ C$
Température de jonction	T_j	max	150	$^\circ C$

résistance thermique

Jonction - fond de boîtier	$R_{th j-mb}$		1,65	$^\circ C/W$
----------------------------	---------------	--	------	--------------

caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur (1)

$V_{CEM} = V_{CESM} \max ; V_{BE} = 0$	I_{CES}	max	1	mA
$V_{CEM} = V_{CESM} \max ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125^\circ C$	I_{CES}	max	2	mA

gain en courant continu

$I_C = 0,6 A ; V_{CE} = 5 V$	h_{FE}	typ.	30	
------------------------------	----------	------	----	--

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 10 V$	I_{EBO}	max	10	mA
---------------------------	-----------	-----	----	----

tensions de saturation

$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	$V_{CE sat}$	max	1,5	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	$V_{CE sat}$	max	3	V
$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	$V_{BE sat}$	max	1,4	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	$V_{BE sat}$	max	1,6	V

tensions de maintien collecteur-émetteur

			BU 326	BU 326 A
$I_C = 100 mA ; I_{B off} = 0 ; L = 25 mH$	$V_{CEO sust}$	min	375	400 V
$I_C = 100 mA ; R_{BE} = 100 \Omega ; L = 15 mH$	$V_{CER sust}$	min	500	500 V

fréquence de transition à $f = 1$ MHz

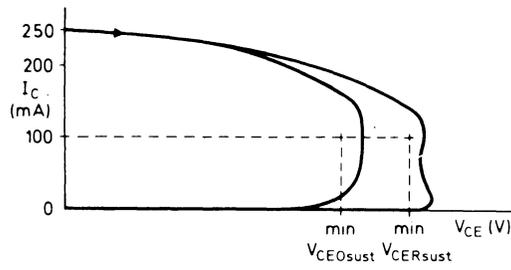
$I_C = 0,2 A ; V_{CE} = 10 V$	f_T	typ.	6	MHz
-------------------------------	-------	------	---	-----

temps de commutation

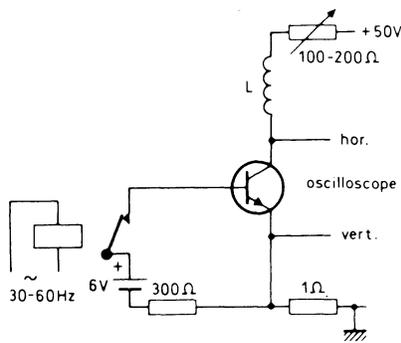
Temps d'établissement				
$I_{C on} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B on} = 0,5 A ; -I_{B off} = 1 A$	t_{on}	typ.	0,3	μs
		max	0,5	μs
Temps de stockage				
$I_{C on} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B on} = 0,5 A ; -I_{B off} = 1 A$	t_s	typ.	2	μs
		max	3,5	μs
Temps de décroissance				
	t_f	typ.	0,3	μs
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95^\circ C$)	t_f	max	1	μs

(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoïdale.

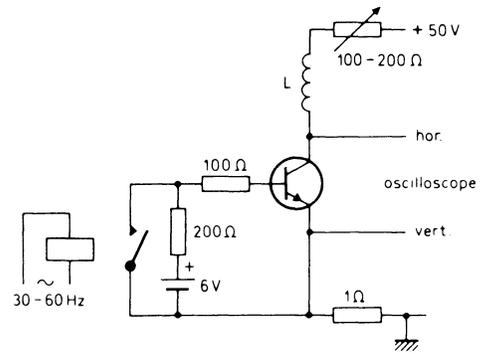
Oscillogramme des tensions de maintien.



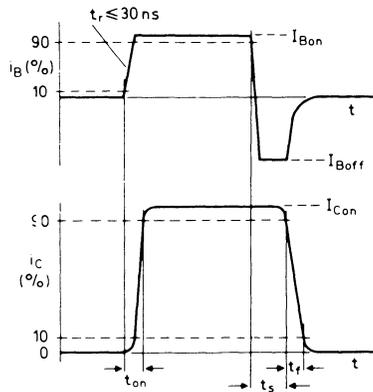
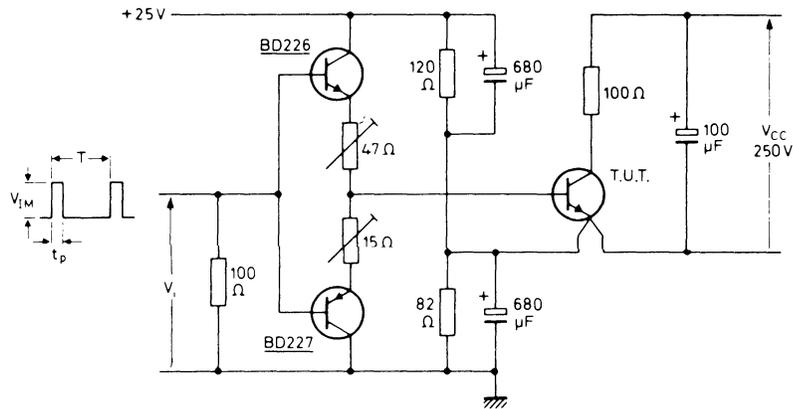
Circuit de mesure de $V_{CE0\text{ sust}}$



Circuit de mesure de $V_{CEr\text{ sust}}$



Circuit de mesure des temps de commutation



courbes caractéristiques

aires de fonctionnement de sécurité

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :

$$R_{BE} \leq 100 \Omega$$

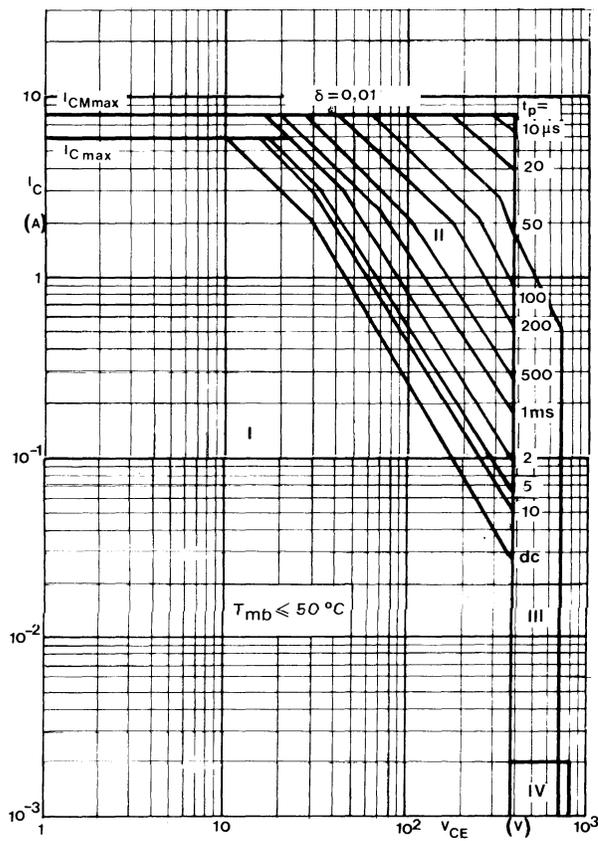
$$t_p \leq 0,6 \mu s$$

- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :

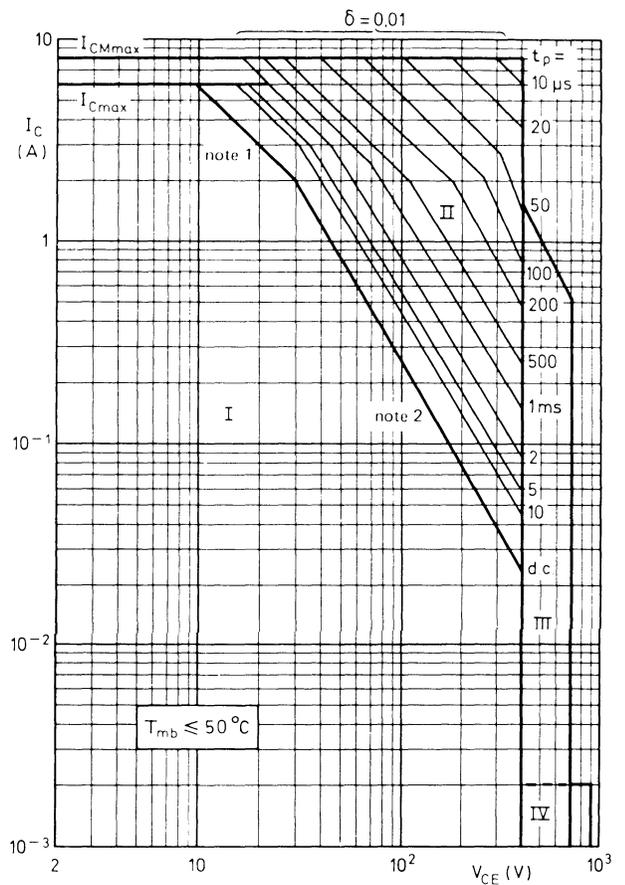
$$V_{BE} \leq 0$$

$$t_p \leq 2 ms$$

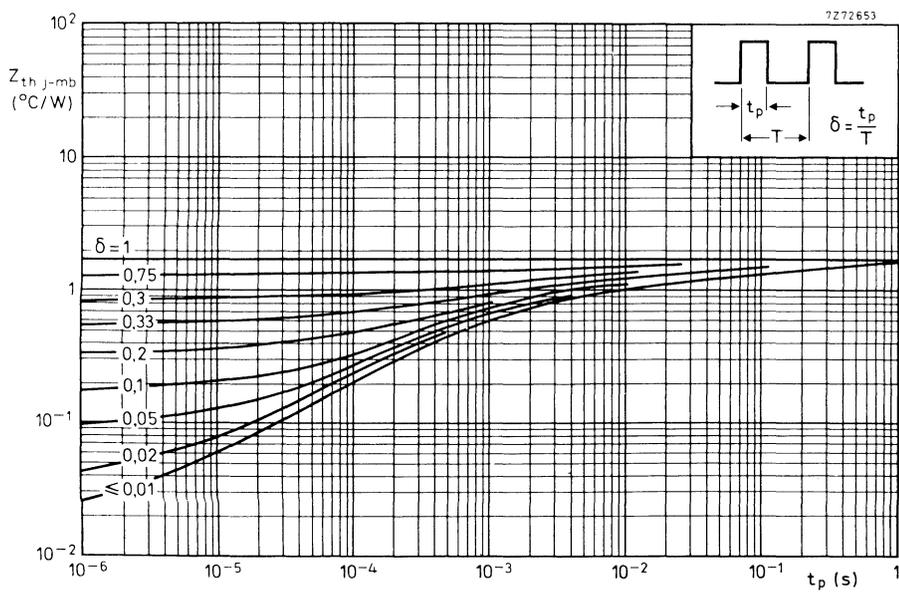
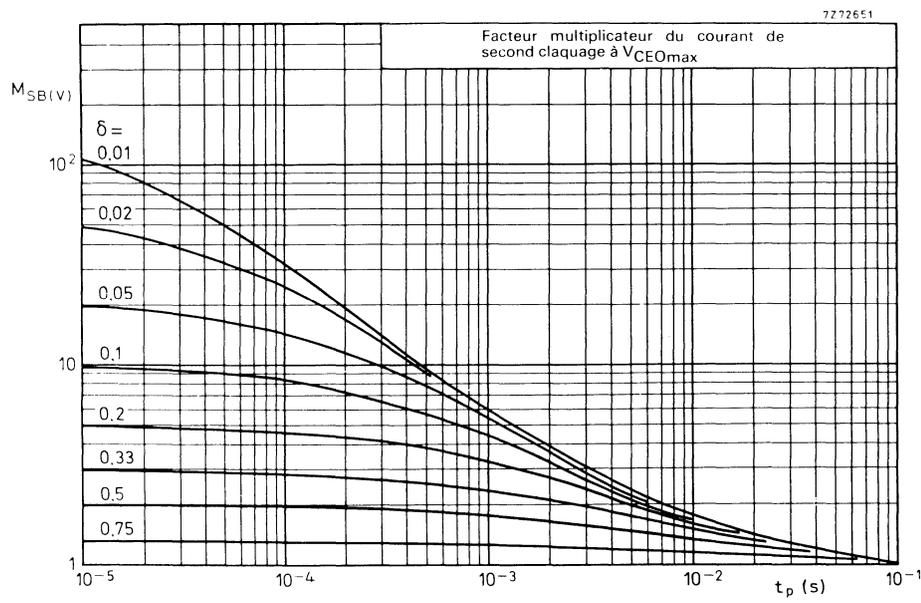
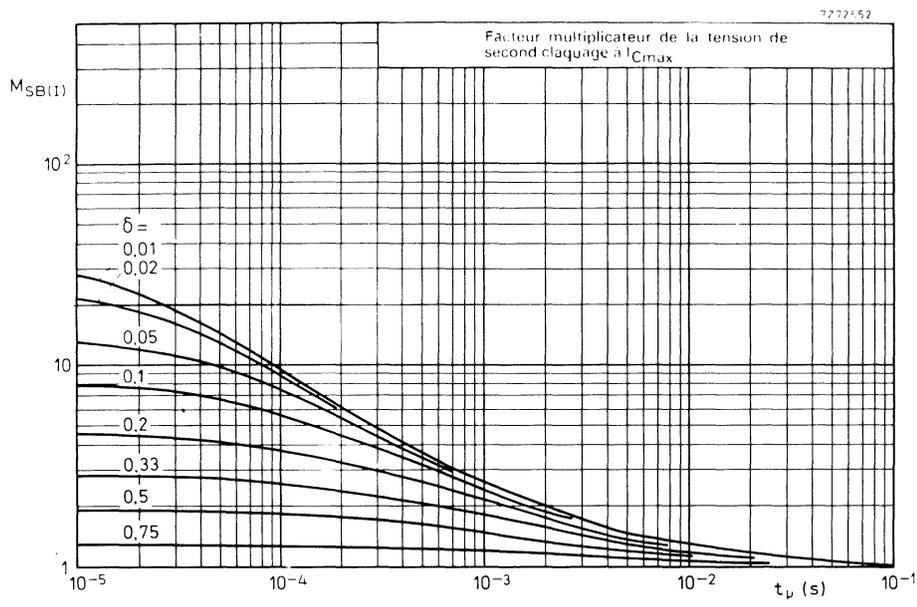
BU 326

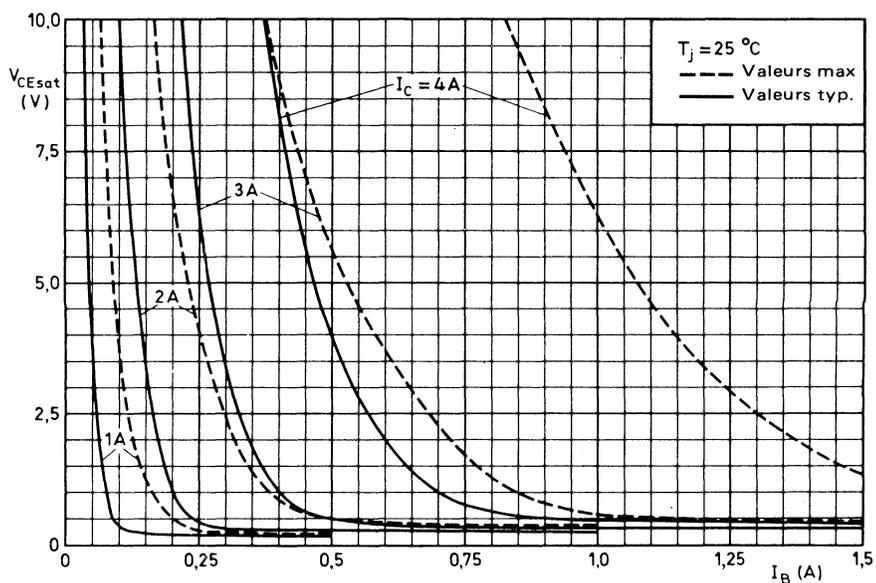
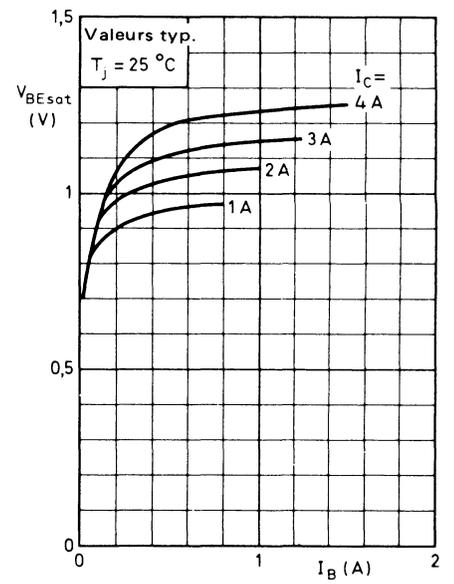
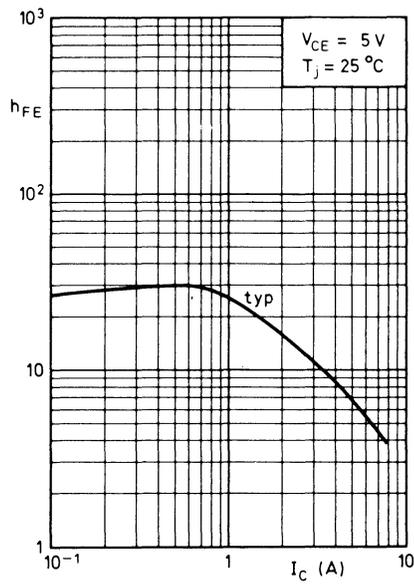
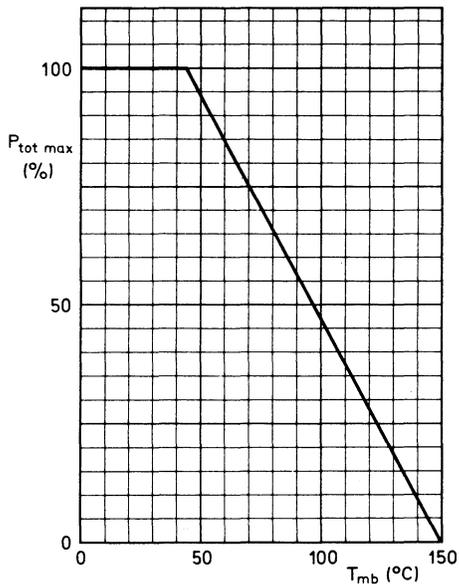


BU 326 A



1) Courbe de $P_{tot \max}$ et $P_{crête \max}$
 2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)





application

Dans une alimentation à découpage, les paramètres importants sont :

- les pertes du transistor de sortie,
- la détermination du radiateur adapté au transistor de sortie,
- les conditions de commande de base à la coupure.

Dans les alimentations pour télévision le rapport cyclique du courant collecteur varie entre 0,35 et 0,60.

La fréquence de fonctionnement se situe entre 15 et 35 kHz et la forme du courant collecteur varie d'un créneau, dans une alimentation de type série, à une dent de scie dans une alimentation de type parallèle.

Les figures 3 à 5 nous donnent la commande de base optimale et la dissipation du transistor. Sur ces figures, I_{CM} représente le plus grand courant collecteur crête répétitif qui puisse apparaître dans le circuit représenté au cours d'une surcharge.

La puissance totale pour un transistor limite est donné par la figure 5.

La résistance thermique associée au radiateur se calcule par la formule suivante :

$$R_{th\ mb-a} = \frac{100 - T_{amb}}{P_{tot}}$$

Pour assurer la stabilité thermique, cette valeur ne doit pas être supérieure à celle représentée en figure 5.

Un exemple pratique de circuit de sortie d'alimentation à découpage est représenté en figure 1. Dans ce circuit pour un courant collecteur de 2,5 A et un courant de base de 0,25 A, les temps de commutation sont les suivants :

			$T_{mb} = 25\ ^\circ C$	$T_{mb} = 100\ ^\circ C$
Temps de stockage	t_s	typ	1,4	$< 2\ \mu s$
Temps de décroissance	t_f	typ	0,15	$< 0,5\ \mu s$

Circuit de mesure

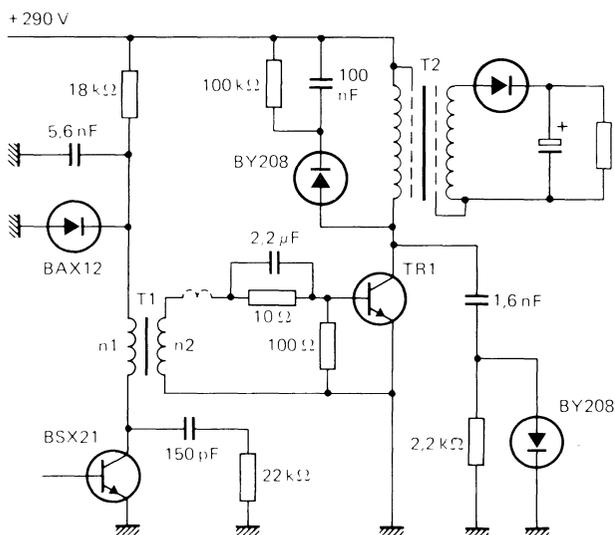


Fig. 1.

Oscillogrammes

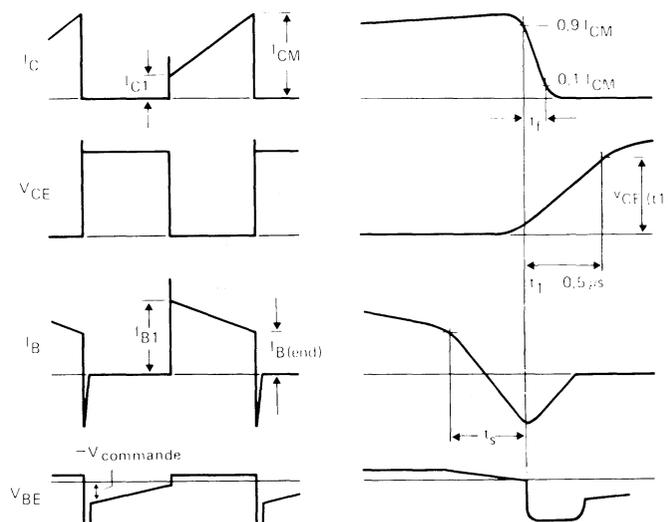


Fig. 2.

- TR1 : BU 326 ou BU 326 A
- T1 : noyau U20 ; n1 = 400 spires
n2 = 25 spires
inductance de fuite au secondaire : 4,5 μ H
- T2 : inductance primaire = 6 mH ; $V_{CE}(t1) < 500\ V$

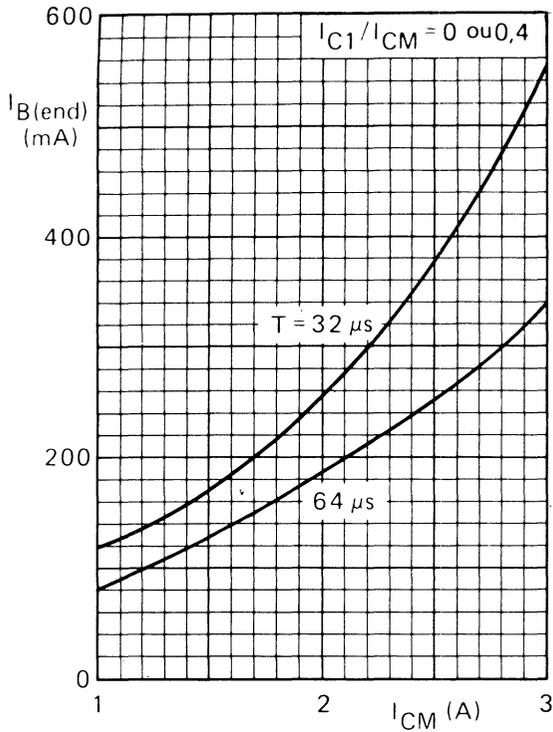


Fig. 3. — Valeur recommandée du courant base en fin de conduction $I_{B end}$ en fonction du courant collecteur crête I_{CM}

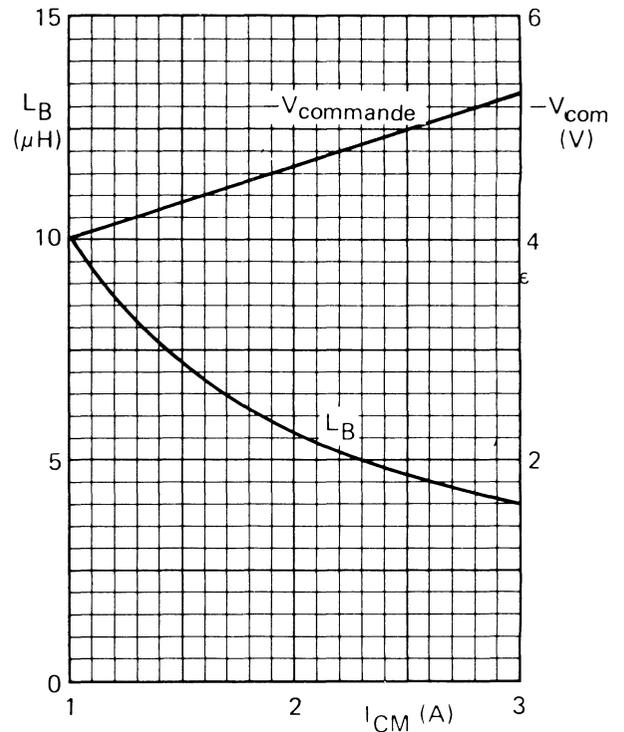


Fig. 4. — Valeur minimale de l'inductance de base L_B et tension négative de commande de base ($-V_{commande}$) en fonction du courant collecteur crête I_{CM}

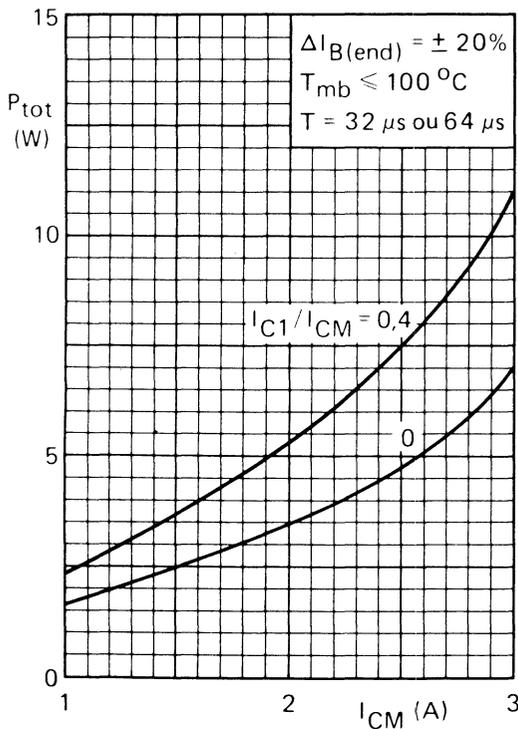


Fig. 5. — Dissipation totale d'un transistor limitée si le courant base est choisi dans les conditions de la fig. 3.

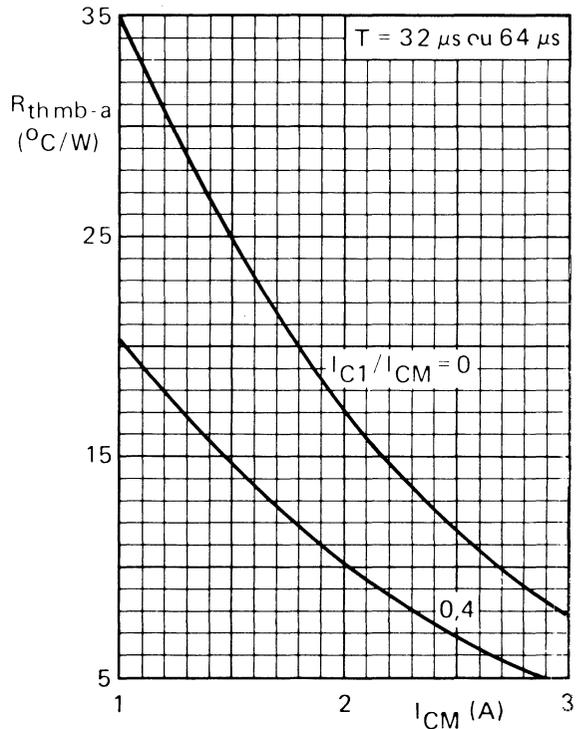


Fig. 6. — Résistance thermique R_{th} (mb-a) maximale permise pour assurer la stabilité thermique du transistor de puissance.

Note : Pour toutes ces courbes le rapport cyclique $\delta = 0,5$ comme indiqué fig. 2.



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistor de puissance haute tension - au silicium NPN



BU 426

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension à commutation rapide, en boîtier plastique SOT 93 utilisé dans les alimentations à découpage des récepteurs de télévision couleur 90° et 110°.

caractéristiques principales

Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER}	max	500	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	375	V
Courant collecteur (continu)	I_C	max	6	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	8	A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 73^\circ C$)	P_{tot}	max	70	W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 2,5$ A ; $I_B = 0,5$ A)	$V_{CE\ sat}$	max	1,5	V
Temps de décroissance ($I_{C\ on} = 2,5$ A ; $I_{B\ on} = 0,5$ A ; $-I_{B\ off} = 1$ A)	t_f	typ.	0,3	μs

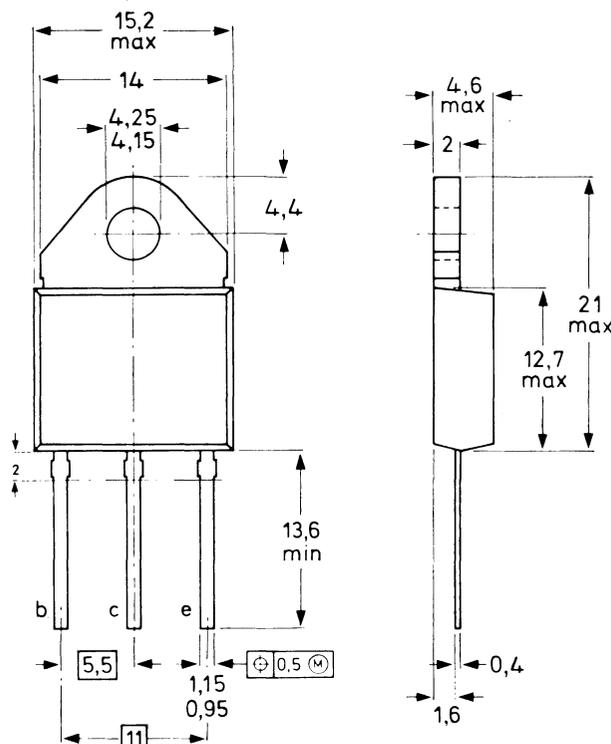
données mécaniques

Dimensions en mm

boîtier SOT 93

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires : 56368



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

tensions

Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER}	max	500	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	375	V
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	V_{EBO}	max	10	V

courants

Courant collecteur (continu)	I_C	max	6	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	8	A
Courant base (continu)	I_B	max	2	A
Courant base (valeur crête)	I_{BM}	max	3	A
Courant base inverse (continu ou moyen sur période 20 ms)	$-I_B (AV)$	max	100	mA
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$	max	3	A

puissance dissipée

Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 73^\circ C$)	P_{tot}	max	70	W
--	-----------	-----	----	---

températures

Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150	$^\circ C$
Température de jonction	T_j	max	150	$^\circ C$

résistance thermique

jonction - fond de boîtier	$R_{th j-mb}$		1,1	$^\circ C/W$
----------------------------	---------------	--	-----	--------------

caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur (1)

$V_{CEM} = V_{CESM} \max ; V_{BE} = 0$	I_{CES}	max	1	mA
$V_{CEM} = V_{CESM} \max ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125^\circ C$	I_{CES}	max	2	mA

gain en courant continu

$I_C = 0,6 A ; V_{CE} = 5 V$	h_{FE}	typ.	30	
------------------------------	----------	------	----	--

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 10 V$	I_{EBO}	max	10	mA
---------------------------	-----------	-----	----	----

tensions de saturation

$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	$V_{CE sat}$	max	1,5	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	$V_{CE sat}$	max	3	V
$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	$V_{BE sat}$	max	1,4	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	$V_{BE sat}$	max	1,6	V

tensions de maintien collecteur-émetteur

$I_C = 100 mA ; I_B \text{ off} = 0 ; L = 25 mH$	$V_{CEO sust}$	min	375	V
$I_C = 100 mA ; R_{BE} = 100 \Omega ; L = 15 mH$	$V_{CER sust}$	min	500	V

fréquence de transition à $f = 1$ MHz

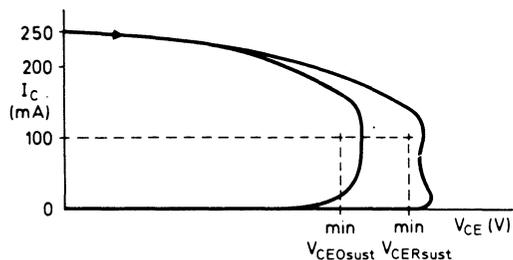
$I_C = 0,2 A ; V_{CE} = 10 V$	f_T	typ.	6	MHz
-------------------------------	-------	------	---	-----

temps de commutation

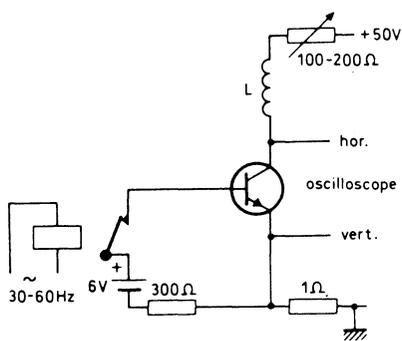
Temps d'établissement				
$I_{C on} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B on} = 0,5 A ; -I_{B off} = 1 A$	t_{on}	typ.	0,3	μs
		max	0,5	μs
Temps de stockage				
$I_{C on} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B on} = 0,5 A ; -I_{B off} = 1 A$	t_s	typ.	2	μs
		max	3,5	μs
Temps de décroissance	t_f	typ.	0,3	μs
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95^\circ C$)	t_f	max	1	μs

(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoidale.

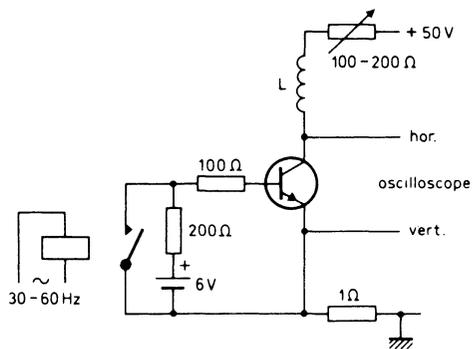
Oscillogramme des tensions de maintien.



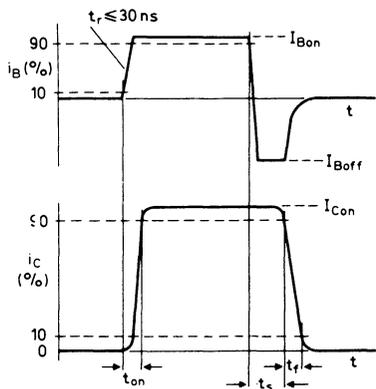
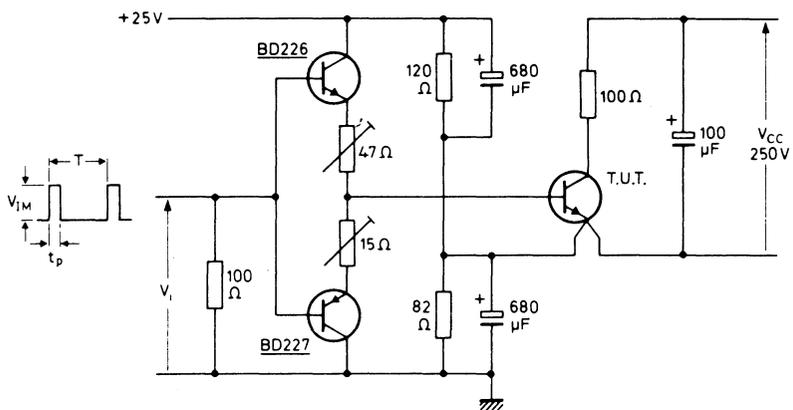
Circuit de mesure de $V_{CE0sust}$



Circuit de mesure de $V_{CERsust}$



Circuit de mesure des temps de commutation



courbes caractéristiques

aires de fonctionnement de sécurité

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :

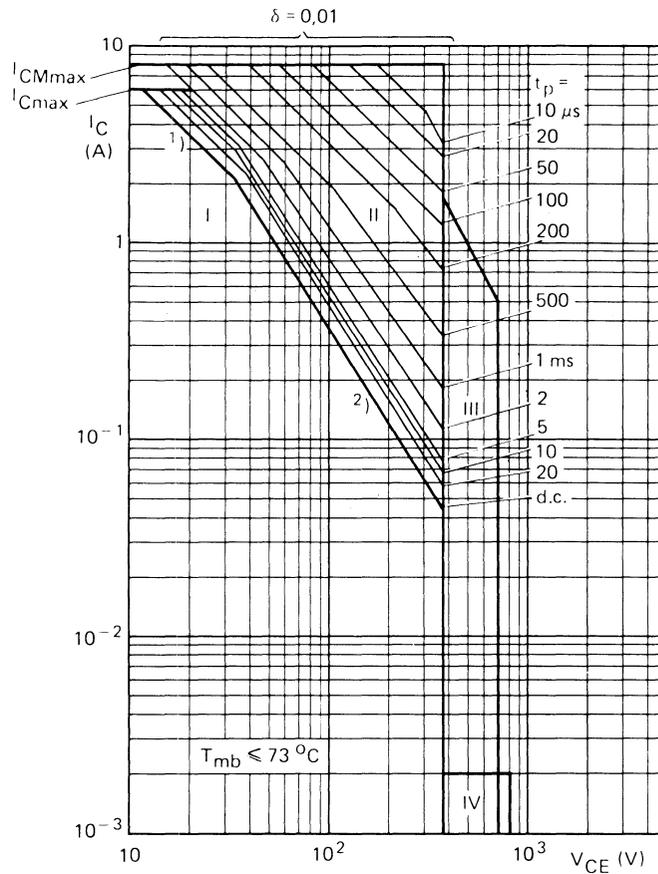
$$R_{BE} \leq 100 \Omega$$

$$t_p \leq 0,6 \mu s$$

- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :

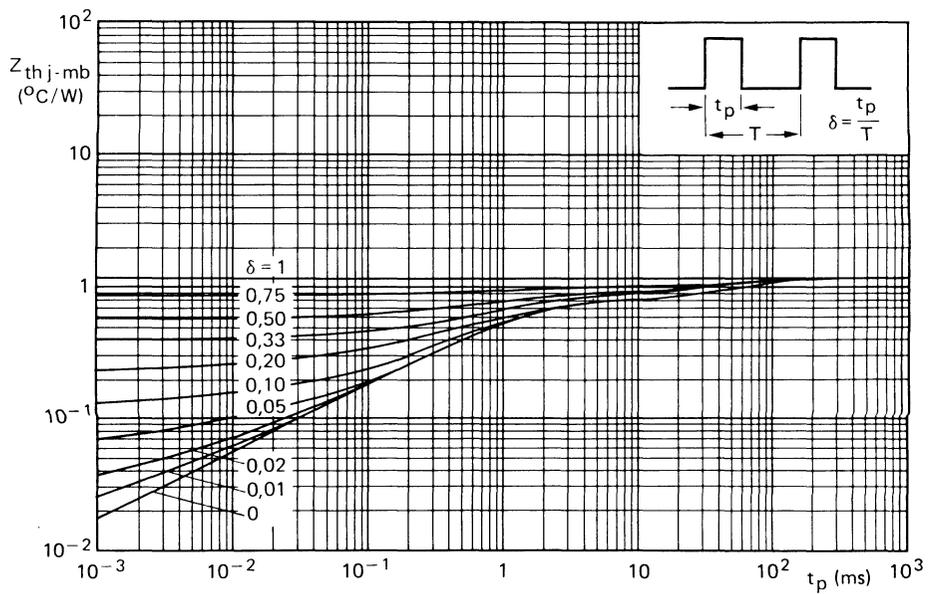
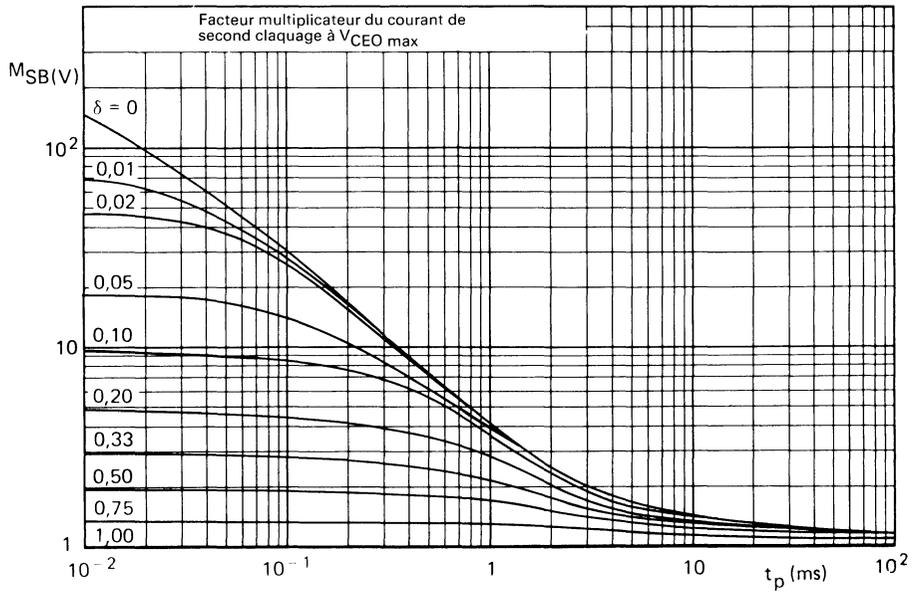
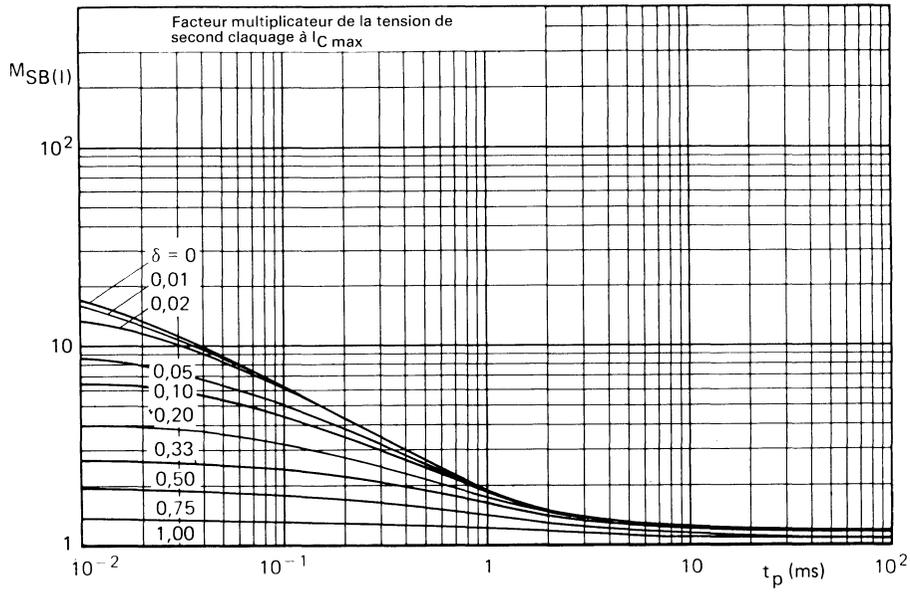
$$V_{BE} \leq 0$$

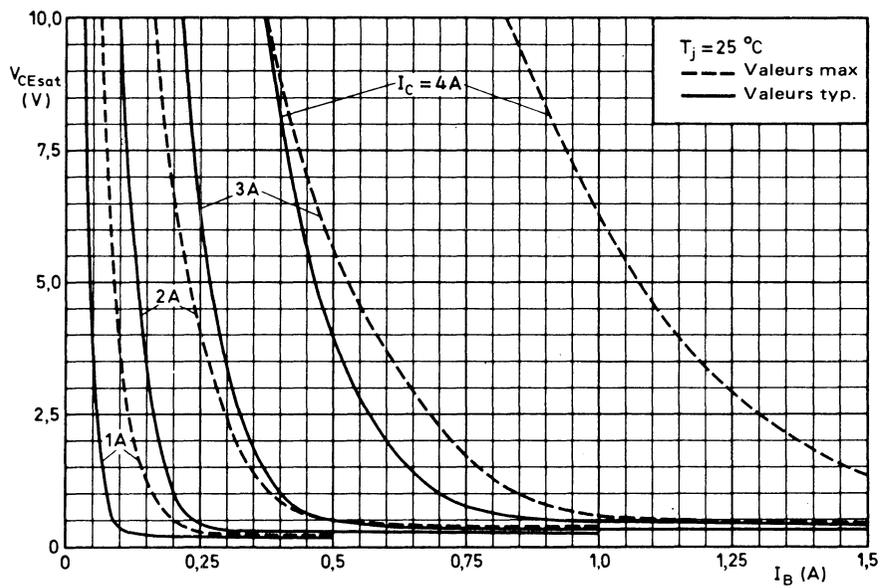
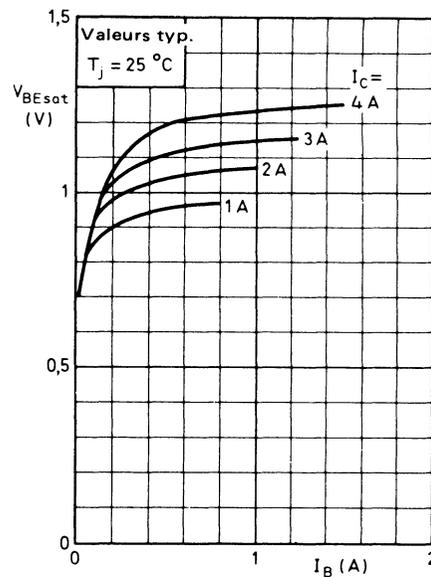
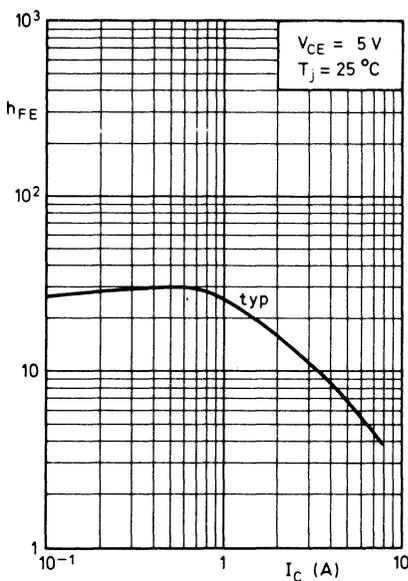
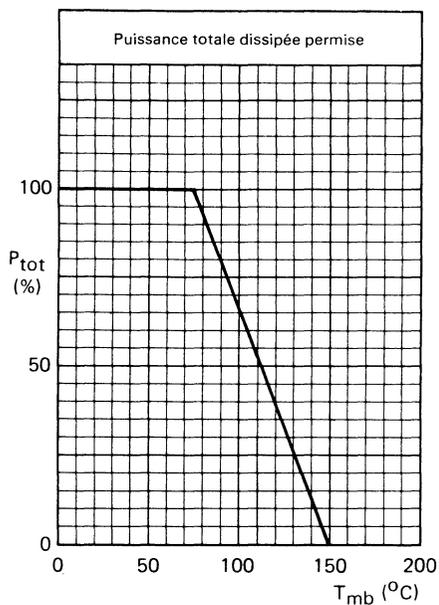
$$t_p \leq 2 ms$$



1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{crête max}$

2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)





application

Dans une alimentation à découpage, les paramètres importants sont :

- les pertes du transistor de sortie,
- la détermination du radiateur adapté au transistor de sortie,
- les conditions de commande de base à la coupure.

Dans les alimentations pour télévision le rapport cyclique du courant collecteur varie entre 0,35 et 0,60.

La fréquence de fonctionnement se situe entre 15 et 35 kHz et la forme du courant collecteur varie d'un créneau, dans une alimentation de type série, à une dent de scie dans une alimentation de type parallèle.

Les figures 3 à 5 nous donnent la commande de base optimale et la dissipation du transistor. Sur ces figures, I_{CM} représente le plus grand courant collecteur crête répétitif qui puisse apparaître dans le circuit représenté au cours d'une surcharge.

La puissance totale pour un transistor limite est donné par la figure 6.

La résistance thermique associée au radiateur se calcule par la formule suivante :

$$R_{th\ mb-a} = \frac{100 - T_{amb}}{P_{tot}}$$

Pour assurer la stabilité thermique, cette valeur ne doit pas être supérieure à celle représentée en figure 5.

Un exemple pratique de circuit de sortie d'alimentation à découpage est représenté en figure 1. Dans ce circuit pour un courant collecteur de 2,5 A et un courant de base de 0,25 A, les temps de commutation sont les suivants :

			$T_{mb} = 25\ ^\circ C$	$T_{mb} = 100\ ^\circ C$
Temps de stockage	t_s	typ	1,4	$< 2\ \mu s$
Temps de décroissance	t_f	typ	0,15	$< 0,5\ \mu s$

Circuit de mesure

Oscillogrammes

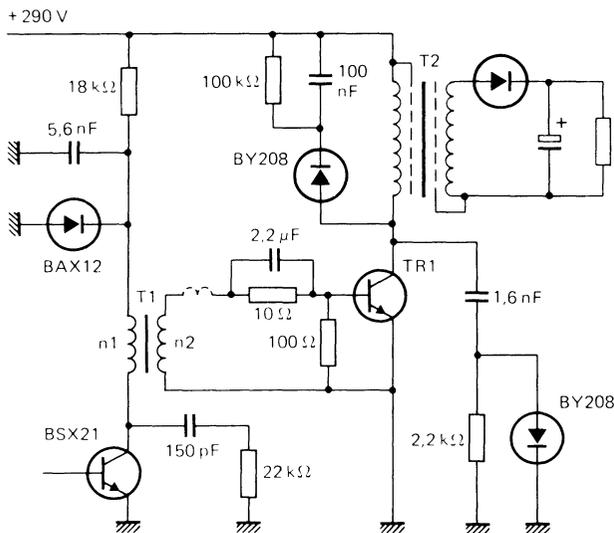


Fig. 1.

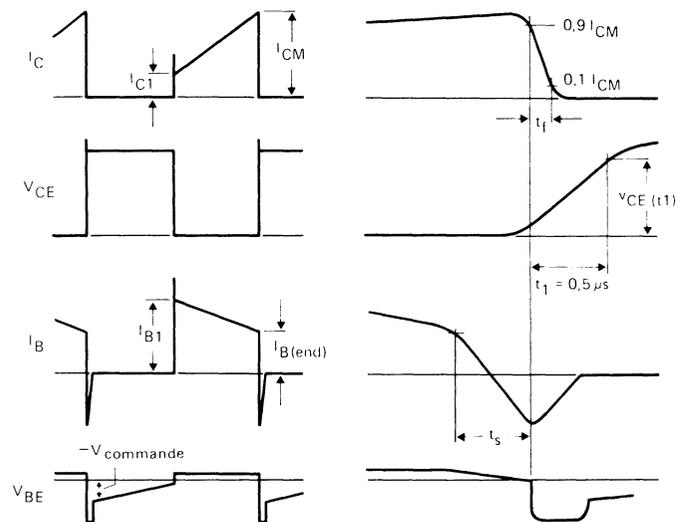


Fig. 2.

TR1 : BU 426
 T1 : noyau U20 ; n1 = 400 spires
 n2 = 25 spires
 inductance de fuite au secondaire : 4,5 μH
 T2 : inductance primaire = 6 mH ; $V_{CE}(t_1) < 500 V$

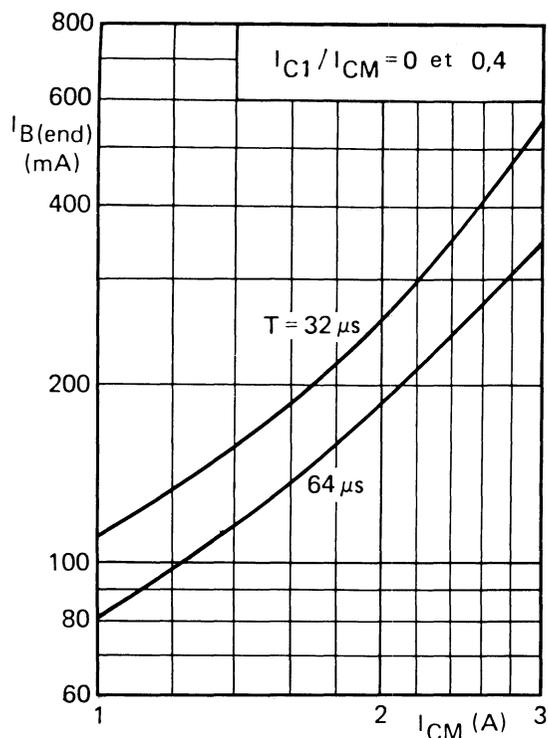


Fig. 3. - Valeur recommandée du courant base en fin de conduction $I_{B end}$ en fonction du courant collecteur crête I_{CM}

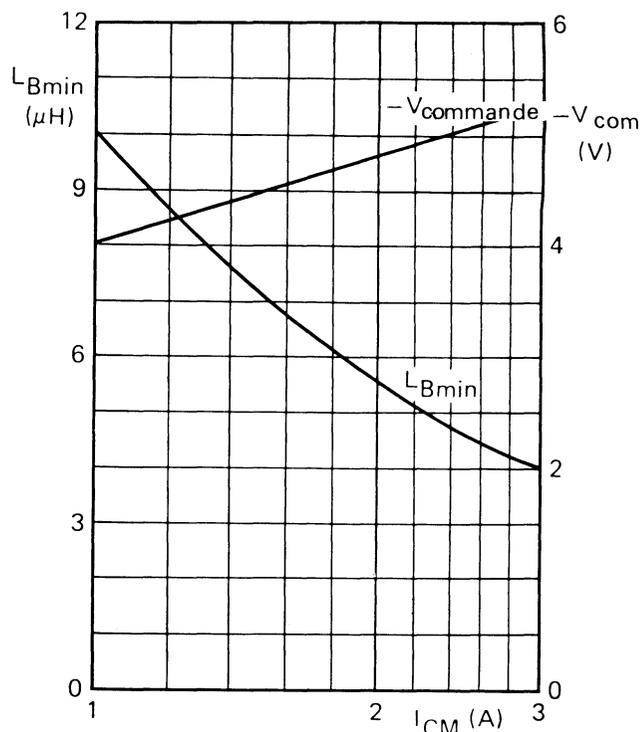


Fig. 4. - Valeur minimale de l'inductance de base L_B et tension négative de commande de base ($-V_{commande}$) en fonction du courant collecteur crête I_{CM}

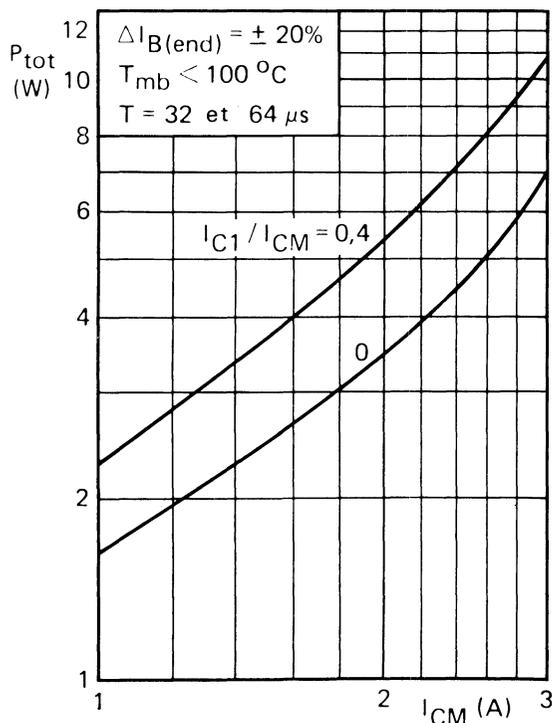


Fig. 5. - Dissipation totale d'un transistor limite si le courant base est choisi dans les conditions de la fig. 3.

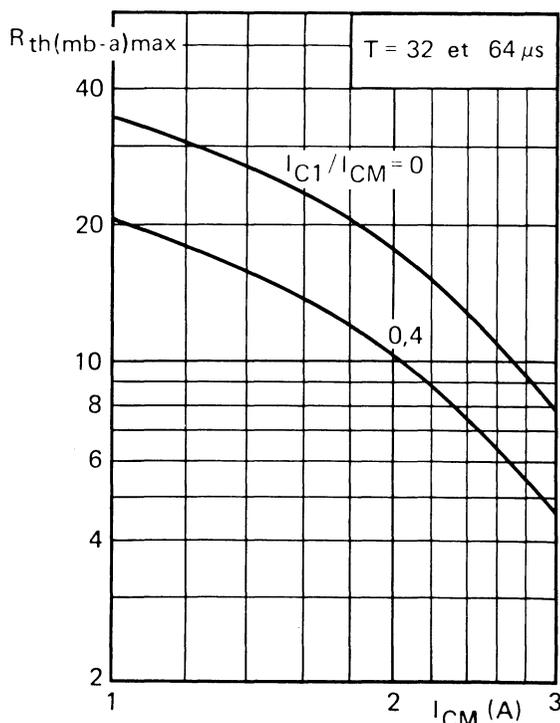


Fig. 6. - Résistance thermique $R_{th}(mb-a)$ maximale permise pour assurer la stabilité thermique du transistor de puissance.

Note : Pour toutes ces courbes le rapport cyclique $\delta = 0,5$ comme indiqué fig. 2.



R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension – au silicium NPN



BUX 80
BUX 81

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO-3, utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les commandes de moteurs et les alimentations à découpage fonctionnant directement sur le secteur.

caractéristiques principales

		BUX 80	BUX 81
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	800	1000 V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 50 \Omega$)	V_{CER} max	500	500 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	400	450 V
Courant collecteur (continu)	I_C max	10	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM} max	15	A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 40$ °C)	P_{tot} max	100	W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 5$ A ; $I_B = 1$ A)	V_{CEsat} max	1,5	V
Temps de décroissance ($I_{C\ on} = 5$ A ; $I_{B\ on} = 1$ A ; $-I_{B\ off} = 2$ A)	t_f typ.	0,3	μs

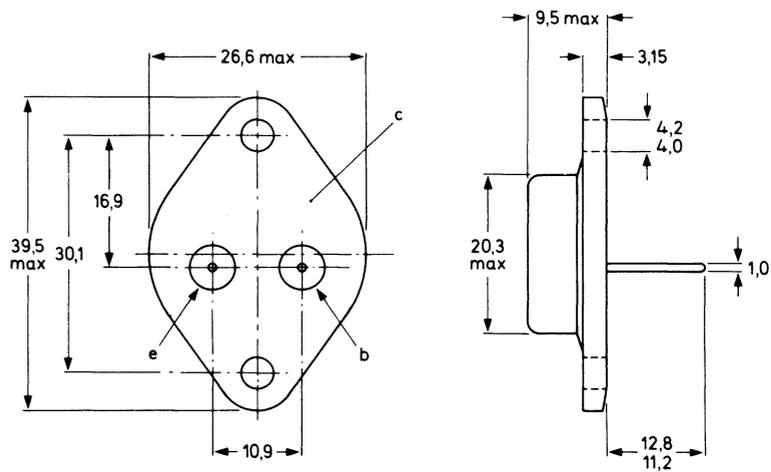
données mécaniques

Dimensions en mm

boîtier TO-3

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires : 56339
56352



		BUX 80		BUX 81	
tensions					
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	800	1000	V	
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 50 \Omega$)	V_{CER} max	500	500	V	
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	400	450	V	
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	10	10	V	
courants					
Courant collecteur (continu)	I_C max	10		A	
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM} max	15		A	
Courant base (continu)	I_B max	4		A	
Courant base (valeur crête)	I_{BM} max	6		A	
Courant base inverse (continu ou moyen sur période 20 ms)	$-I_{B(AV)}$ max	100		mA	
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$ max	6		A	
puissance dissipée					
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 40^\circ\text{C}$)	P_{tot} max	100		W	
températures					
Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 150		$^\circ\text{C}$	
Température de jonction	T_j max	150		$^\circ\text{C}$	

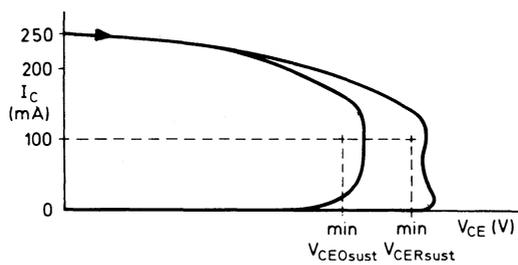
résistance thermique

de la jonction au fond du boîtier	$R_{th\ j-mb}$	1,1	$^\circ\text{C/W}$
-----------------------------------	----------------	-----	--------------------

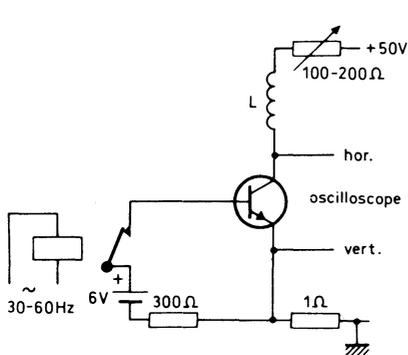
caractéristiques ($T_j = 25^\circ\text{C}$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur (1)					
$V_{CEM} = V_{CESM\ max} ; V_{BE} = 0$	I_{CES} max	1		mA	
$V_{CEM} = V_{CESM\ max} ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125^\circ\text{C}$	I_{CES} max	3		mA	
gain en courant continu					
$I_C = 1,2\text{ A} ; V_{CE} = 5\text{ V}$	h_{FE} typ.	30			
courant résiduel émetteur-base					
$I_C = 0 ; V_{EB} = 10\text{ V}$	I_{EBO} max	10		mA	
tensions de saturation					
$I_C = 5\text{ A} ; I_B = 1\text{ A}$	V_{CEsat} max	1,5		V	
$I_C = 8\text{ A} ; I_B = 2,5\text{ A}$	V_{CEsat} max	3		V	
$I_C = 5\text{ A} ; I_B = 1\text{ A}$	V_{BEsat} max	1,4		V	
$I_C = 8\text{ A} ; I_B = 2,5\text{ A}$	V_{BEsat} max	1,8		V	
tensions de maintien collecteur-émetteur					
$I_C = 100\text{ mA} ; I_{B\ off} = 0 ; L = 25\text{ mH}$	$V_{CEO\ sust}$ min	400	450	V	
$I_C = 100\text{ mA} ; R_{BE} = 50 \Omega ; L = 15\text{ mH}$	$V_{CER\ sust}$ min	500	500	V	
fréquence de transition à $f = 1\text{ MHz}$					
$I_C = 0,2\text{ A} ; V_{CE} = 10\text{ V}$	f_T typ.	6		MHz	
temps de commutation					
Temps d'établissement					
$I_{C\ on} = 5\text{ A} ; V_{CC} = 250\text{ V} ; I_{B\ on} = 1\text{ A}$	t_{on} typ.	0,35		μs	
	max	0,5		μs	
Temps de stockage					
$I_{C\ on} = 5\text{ A} ; V_{CC} = 250\text{ V} ; I_{B\ on} = 1\text{ A} ; -I_{B\ off} = 2\text{ A}$	t_s typ.	2,5		μs	
	max	3,5		μs	
Temps de décroissance					
	t_f typ.	0,3		μs	
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95^\circ\text{C}$)	t_f max	0,8		μs	

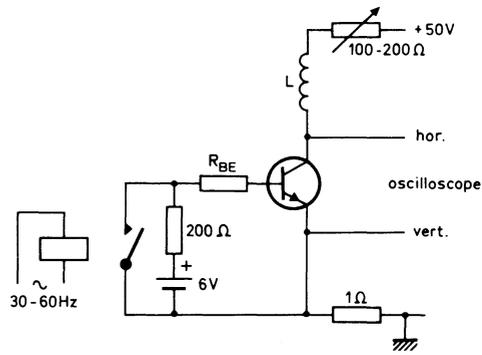
(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoïdale.



Oscillogramme des tensions de maintien

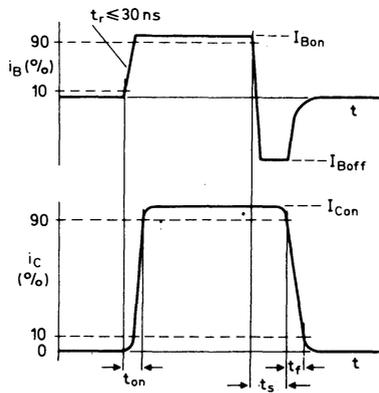
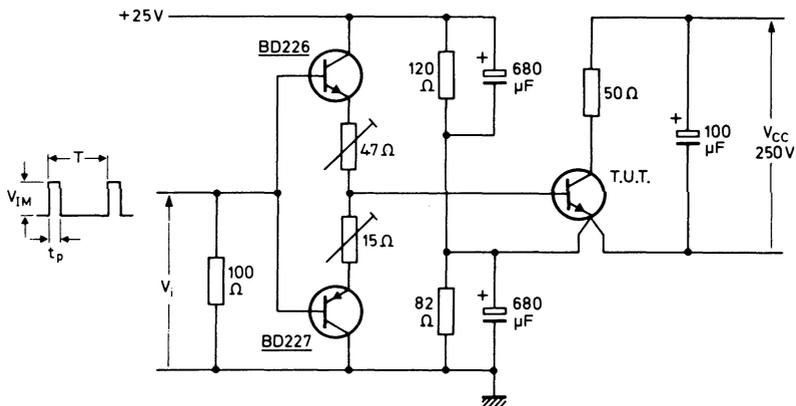


Circuit de mesure de $V_{CEOsust}$



Circuit de mesure de $V_{CERsust}$

Circuit de mesure des temps de commutation



aires de fonctionnement de sécurité

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :

$$R_{BE} \leq 100 \Omega$$

$$t_p \leq 0,6 \mu s$$

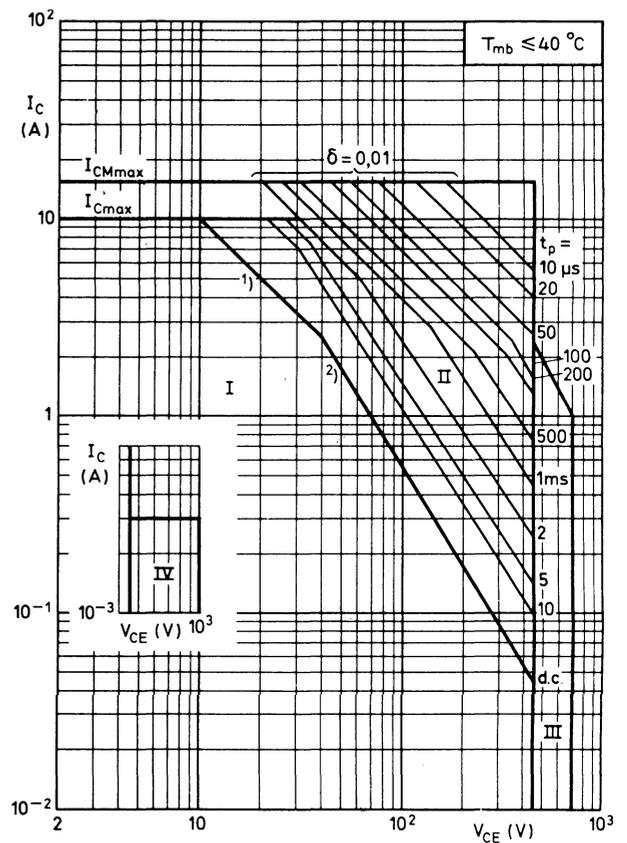
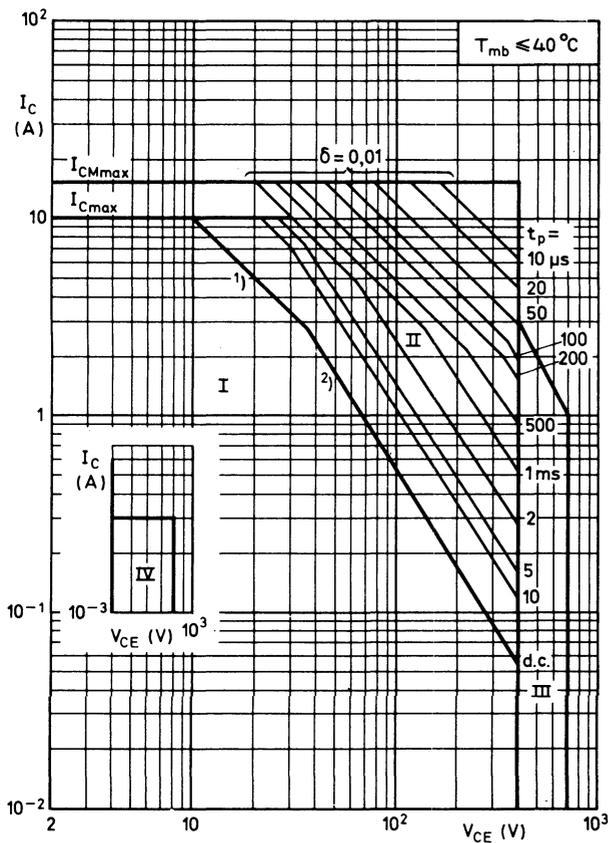
- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :

$$V_{BE} \leq 0$$

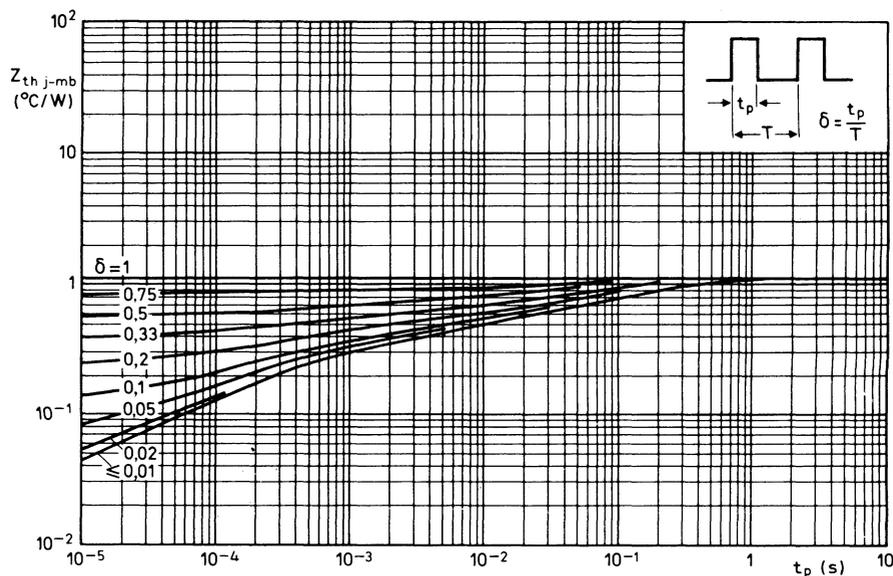
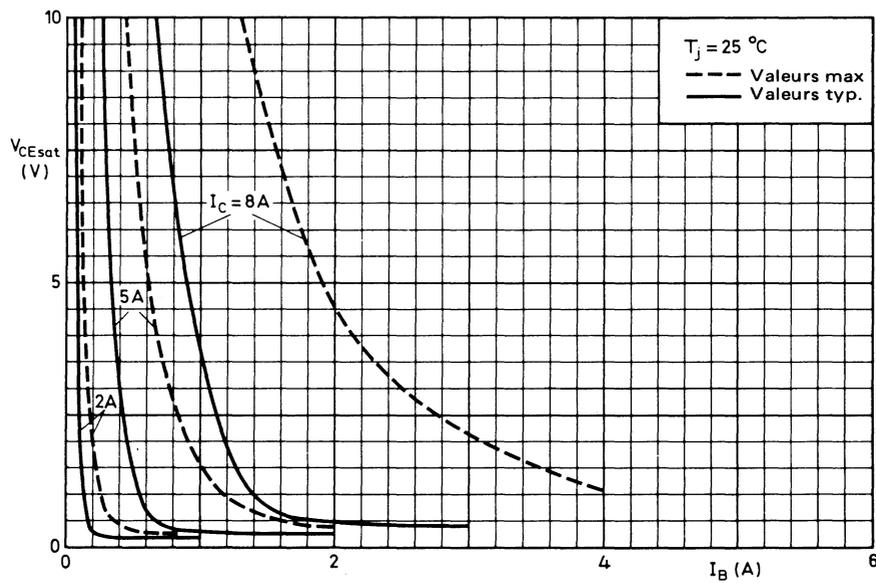
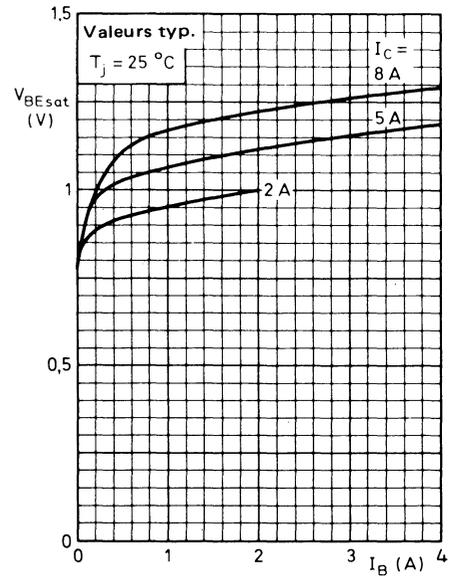
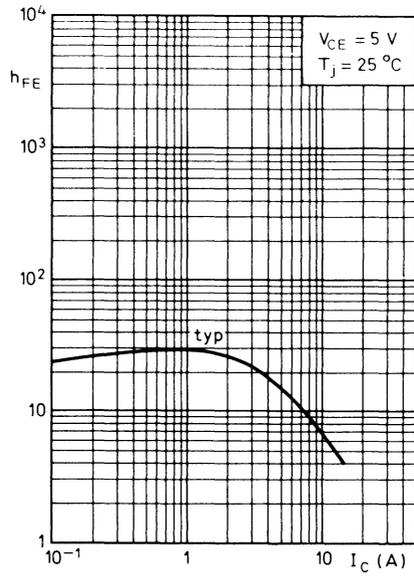
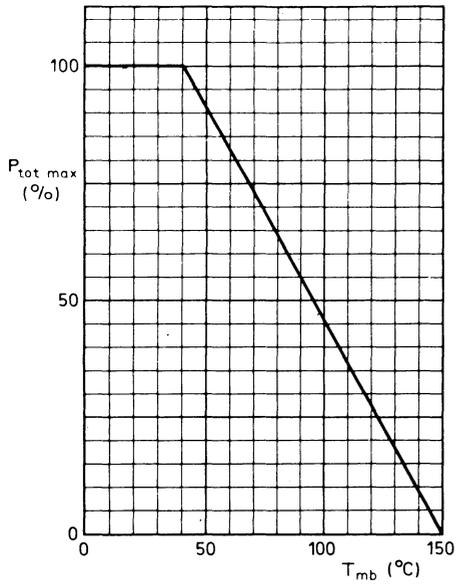
$$t_p \leq 2 \text{ ms}$$

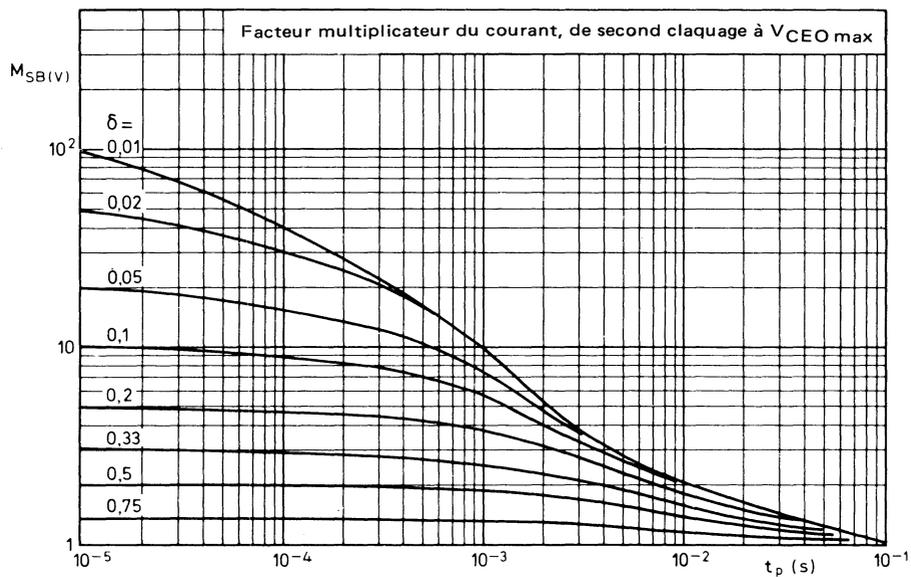
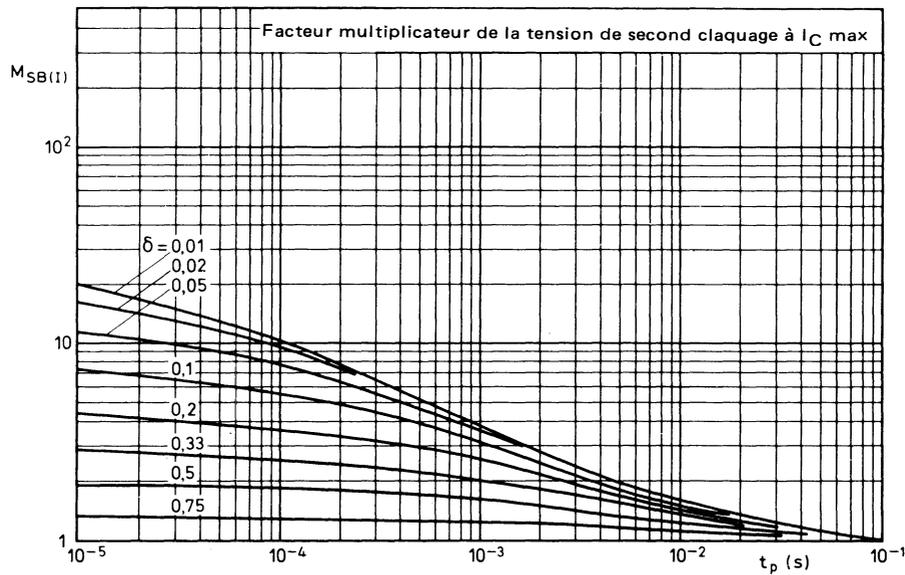
BUX 80

BUX 81



- 1) Courbe de $P_{tot \max}$ et $P_{crête \max}$
- 2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)





R.T.C. LA RADIODÉTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension – au silicium NPN



BUX 82
BUX 83

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO-3, utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les commandes de moteurs et les alimentations à découpage fonctionnant directement sur le secteur.

caractéristiques principales

		BUX 82	BUX 83
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	800	1000 V
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER} max	500	500 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	400	450 V
Courant collecteur (continu)	I_C max	6	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM} max	8	A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	P_{tot} max	60	W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 2,5$ A ; $I_B = 0,5$ A)	V_{CEsat} max	1,5	V
Temps de décroissance ($I_{C\ on} = 2,5$ A ; $I_{B\ on} = 0,5$ A ; $-I_{B\ off} = 1$ A)	t_f typ.	0,3	μs

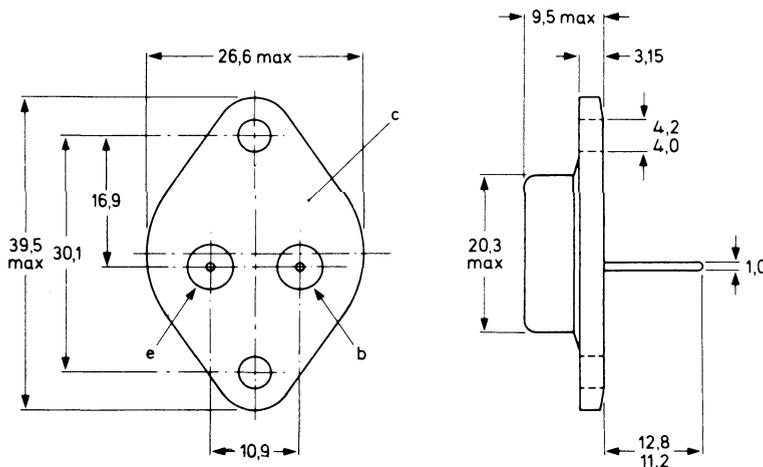
données mécaniques

Dimensions en mm

boîtier TO-3

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires : 56339
56352



		BUX 82		BUX 83	
tensions					
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	800	1000	V	
Tension collecteur-émetteur ($R_{BE} = 100 \Omega$)	V_{CER} max	500	500	V	
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	400	450	V	
Tension base-émetteur (collecteur ouvert)	V_{EBO} max	10	10	V	
courants					
Courant collecteur (continu)	I_C max	6	A		
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM} max	8	A		
Courant base (continu)	I_B max	2	A		
Courant base (valeur crête)	I_{BM} max	3	A		
Courant base inverse (continu ou moyen sur période 20 ms)	$-I_{B(AV)}$ max	100	mA		
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$ max	3	A		
puissance dissipée					
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50^\circ C$)	P_{tot} max	60	W		
températures					
Température de stockage	T_{stg}	- 65 à + 150	$^\circ C$		
Température de jonction	T_j max	150	$^\circ C$		

résistance thermique

de la jonction au fond de boîtier	$R_{th j-mb}$	1,65	$^\circ C/W$
-----------------------------------	---------------	------	--------------

caractéristiques ($T_j = 25^\circ C$ sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur (1)

$V_{CEM} = V_{CESM} \text{ max} ; V_{BE} = 0$	I_{CES} max	1	mA
$V_{CEM} = V_{CESM} \text{ max} ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125^\circ C$	I_{CES} max	2	mA

gain en courant continu

$I_C = 0,6 A ; V_{CE} = 5 V$	h_{FE} typ.	30	
------------------------------	---------------	----	--

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 10 V$	I_{EBO} max	10	mA
---------------------------	---------------	----	----

tensions de saturation

$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	V_{CEsat} max	1,5	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	V_{CEsat} max	3	V
$I_C = 2,5 A ; I_B = 0,5 A$	V_{BEsat} max	1,4	V
$I_C = 4 A ; I_B = 1,25 A$	V_{BEsat} max	1,6	V

tensions de maintien collecteur-émetteur

		BUX 82		BUX 83	
$I_C = 100 \text{ mA} ; I_{B \text{ off}} = 0 ; L = 25 \text{ mH}$	$V_{CEO \text{ sust}} \text{ min}$	400	450	V	
$I_C = 100 \text{ mA} ; R_{BE} = 100 \Omega ; L = 15 \text{ mH}$	$V_{CER \text{ sust}} \text{ min}$	500	500	V	

fréquence de transition à $f = 1$ MHz

$I_C = 0,2 A ; V_{CE} = 10 V$	f_T typ.	6	MHz
-------------------------------	------------	---	-----

temps de commutation

Temps d'établissement

$I_{C \text{ on}} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B \text{ on}} = 0,5 A$	t_{on} typ.	0,3	μs
	max	0,5	μs

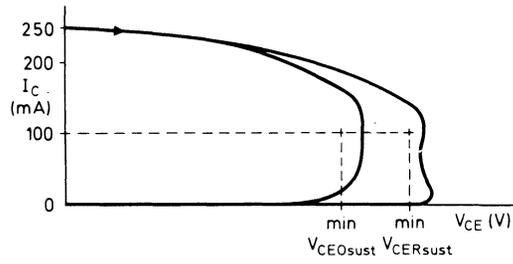
Temps de stockage

$I_{C \text{ on}} = 2,5 A ; V_{CC} = 250 V ; I_{B \text{ on}} = 0,5 A ; -I_{B \text{ off}} = 1 A$	t_s typ.	2	μs
	max	3,5	μs

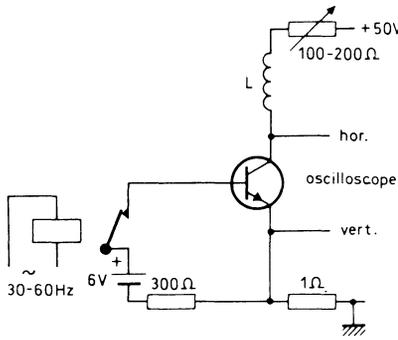
Temps de décroissance

	t_f typ.	0,3	μs
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95^\circ C$)	t_f max	1	μs

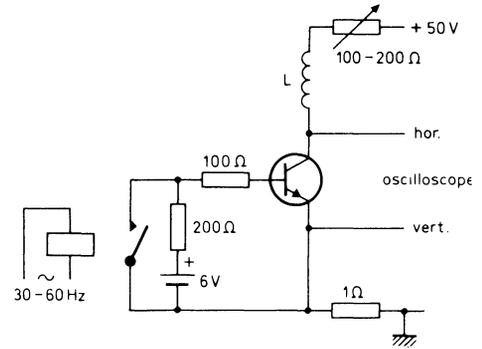
(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoïdale.



Oscillogramme des tensions de maintien

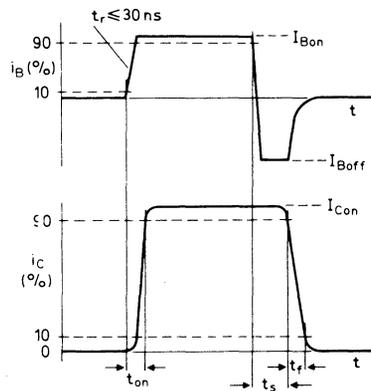
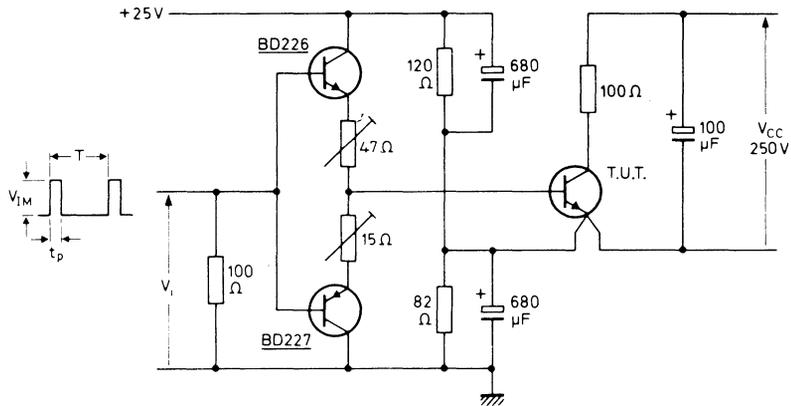


Circuit de mesure de $V_{CE0sust}$



Circuit de mesure de $V_{CERsust}$

Circuit de mesure des temps de commutation



aires de fonctionnement de sécurité

- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :

$$R_{BE} \leq 100 \Omega$$

$$t_p \leq 0,6 \mu s$$

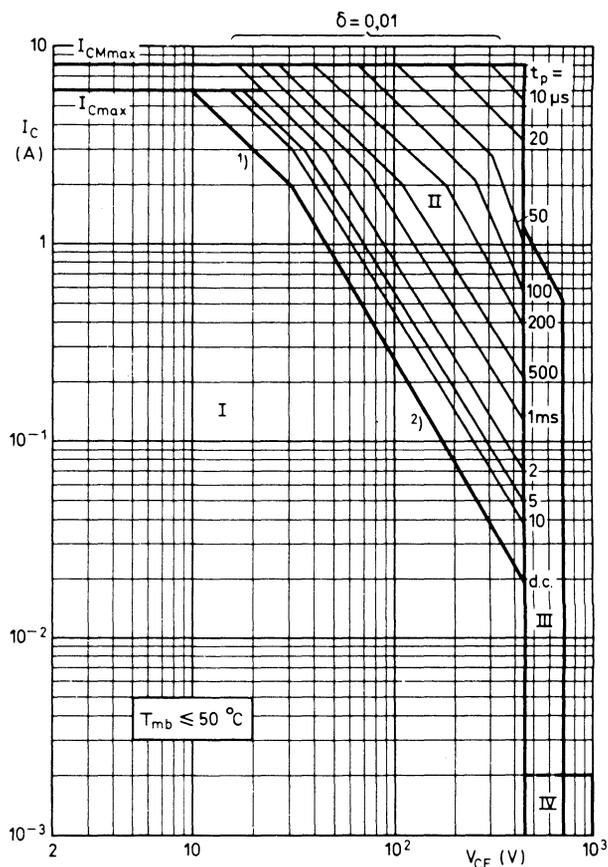
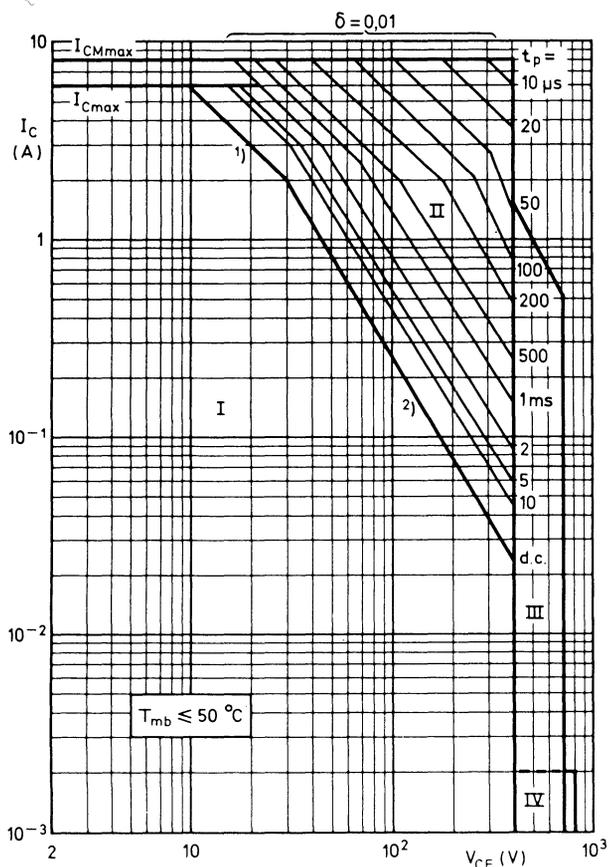
- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :

$$V_{BE} \leq 0$$

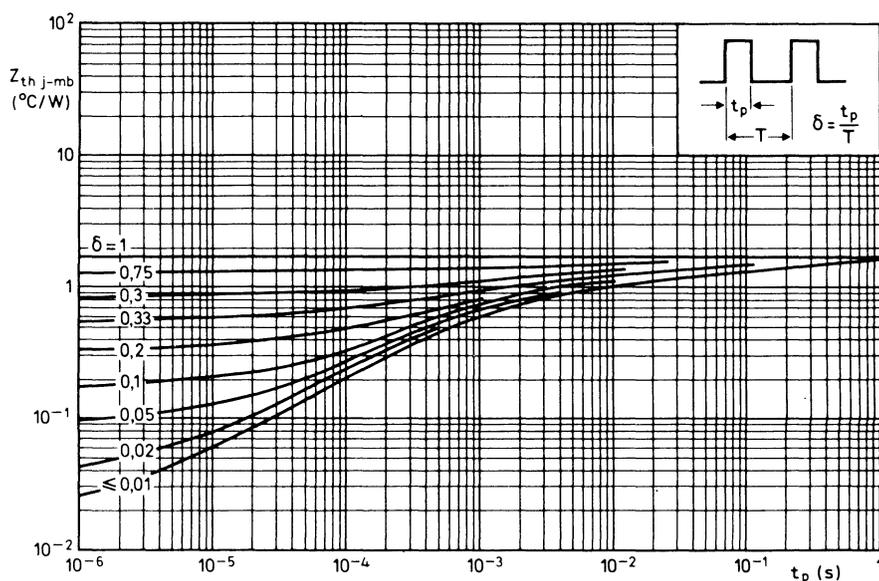
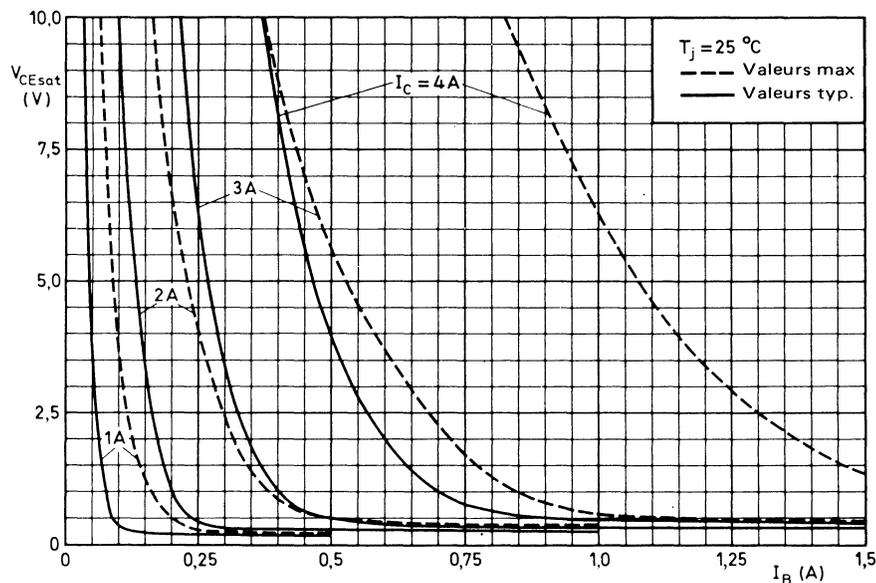
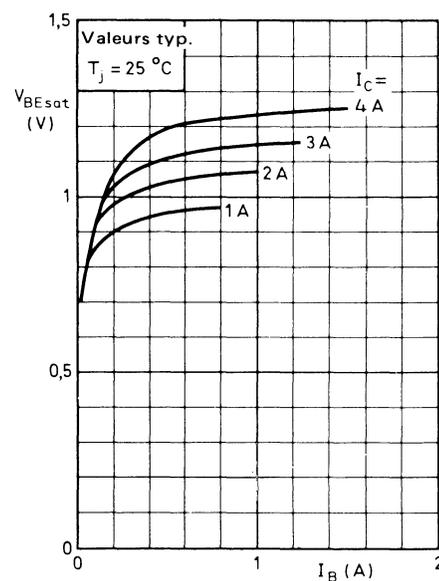
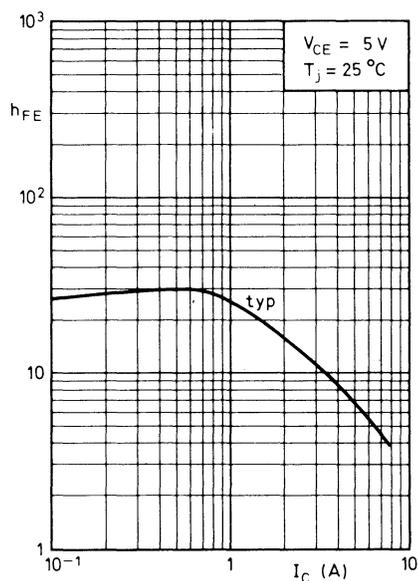
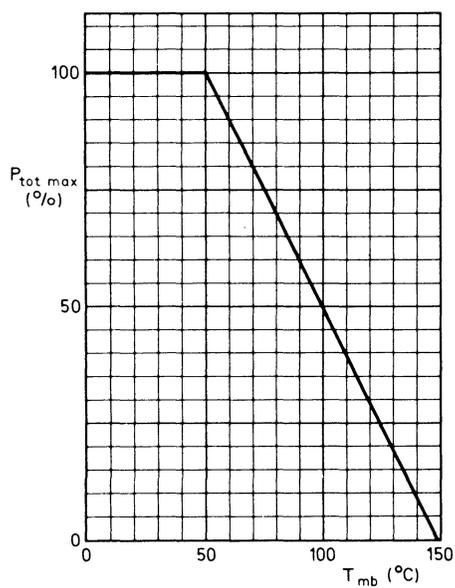
$$t_p \leq 2 \text{ ms}$$

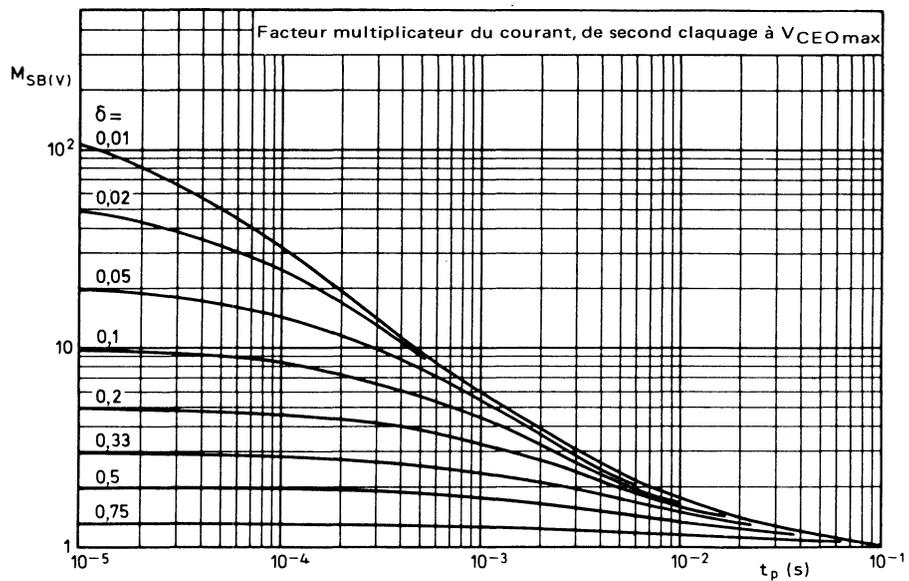
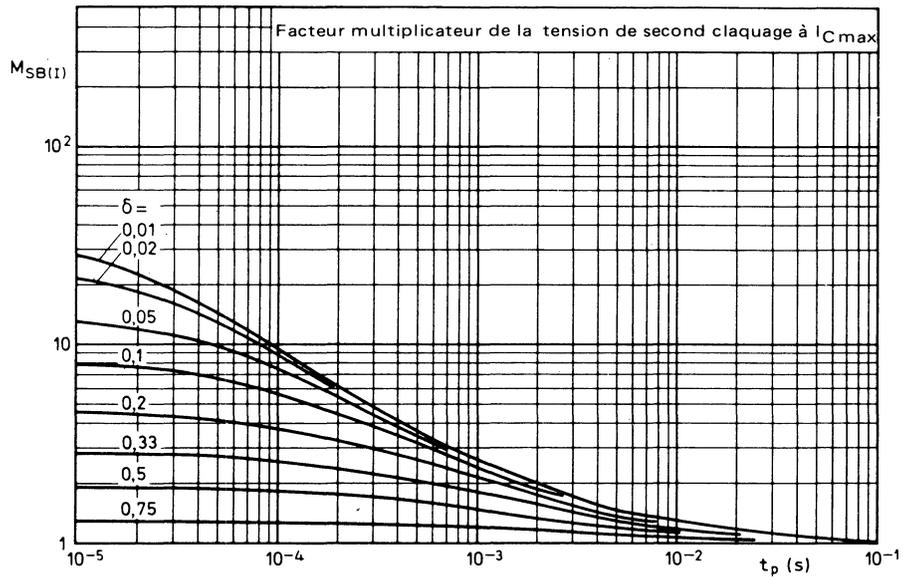
BUX 82

BUX 83



1) Courbe de $P_{tot \max}$ et $P_{crête \max}$
 2) Limites de second claquage (indépendantes de la température)





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
 MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
 CONDENSATEURS RÉSISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
 S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BUX 84
BUX 85

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO 220 utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les commandes de moteurs et les alimentations à découpage fonctionnant directement sur le secteur.

caractéristiques principales

			BUX 84	BUX 85	
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	1 000	V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	400	450	V
Courant collecteur (continu)	I_C	max		2	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max		3	A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50$ °C)	P_{tot}	max	40		W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 1$ A ; $I_B = 0,2$ A)	V_{CEsat}	max	3		V
Temps de décroissance ($I_{Con} = 1$ A ; $I_{Bon} = 0,2$ A ; $-I_{Boff} = 0,4$ A)	t_f	typ.	0,4		μ s

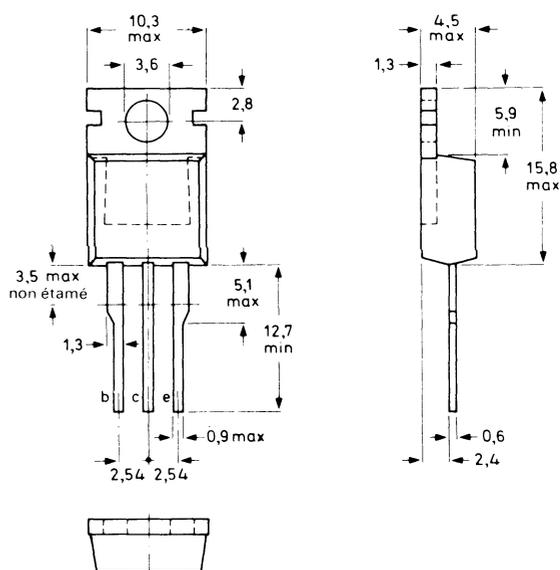
données mécaniques

Dimensions en mm

boîtier TO-220

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires :
56359 (mica + canon isolant)



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

			BUX 84	BUX 85
tensions				
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	1000 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	400	450 V
courants				
Courant collecteur (continu)	I_C	max	2	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	3	A
Courant base (continu)	I_B	max	0,75	A
Courant base (valeur crête)	I_{BM}	max	1	A
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$	max	1	A
puissance dissipée				
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 50$ °C)	P_{tot}	max	40	W
températures				
Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150	°C
Température de jonction	T_j	max	150	°C

résistance thermique

jonction — fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	2,5	°C/W
jonction — air ambiant	$R_{th\ j-a}$	70	°C/W

caractéristiques ($T_j = 25$ °C sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur (I)

$V_{CEM} = V_{CESM\ max} ; V_{BE} = 0$	I_{CES}	max	0,2	mA
$V_{CEM} = V_{CESM\ max} ; V_{BE} = 0 ; T_j = 125$ °C	I_{CES}	max	1,5	mA

gain en courant continu

$I_C = 0,1$ A ; $V_{CE} = 5$ V	h_{FE}	typ.	50	
--------------------------------	----------	------	----	--

courant résiduel émetteur-base

$I_C = 0 ; V_{EB} = 5$ V	I_{EBO}	max	1	mA
--------------------------	-----------	-----	---	----

tensions de saturation

$I_C = 0,3$ A ; $I_B = 30$ mA	$V_{CE\ sat}$	max	1,5	V
$I_C = 1$ A ; $I_B = 0,2$ A	$V_{CE\ sat}$	max	3	V
$I_C = 1$ A ; $I_B = 0,2$ A	$V_{BE\ sat}$	max	1,1	V

tensions de maintien collecteur-émetteur

			BUX 84	BUX 85
$I_C = 100$ mA ; $I_{B\ off} = 0 ; L = 25$ mH	$V_{CEO\ sust}$	min	400	450 V

fréquence de transition à $f = 1$ MHz

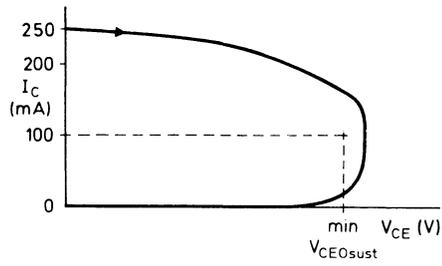
$I_C = 0,2$ A ; $V_{CE} = 10$ V	f_T	typ.	20	MHz
---------------------------------	-------	------	----	-----

temps de commutation

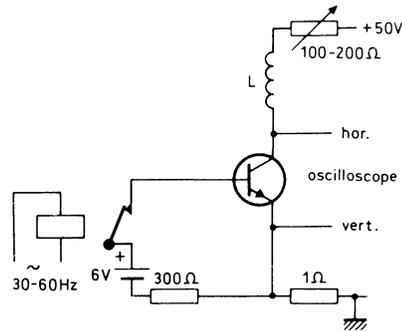
Temps d'établissement				
$I_{C\ on} = 1$ A ; $V_{CC} = 250$ V ; $I_{B\ on} = 0,2$ A ; $-I_{B\ off} = 0,4$ A	t_{on}	typ.	0,2	μ s
		max	0,5	μ s
Temps de stockage	t_s	typ.	2	μ s
		max	3,5	μ s
Temps de décroissance	t_f	typ.	0,4	μ s
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95$ °C)	t_f	max	1,4	μ s

(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoidale.

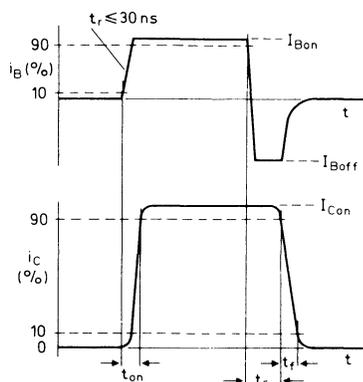
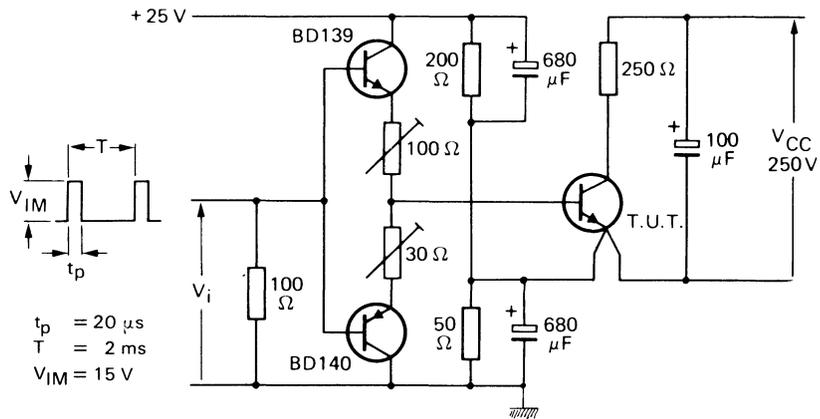
oscillogramme des tensions de maintien



circuit de mesure de $V_{CE0sust}$



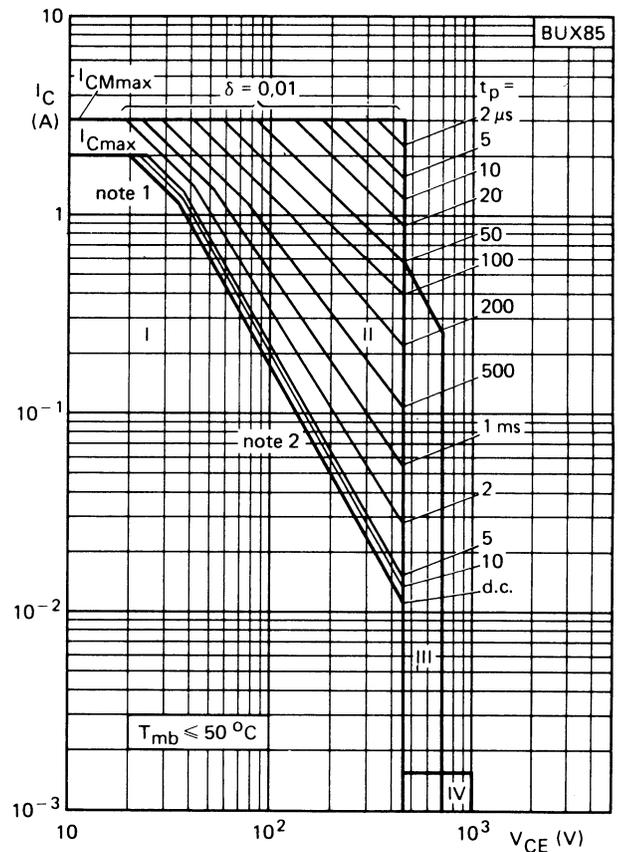
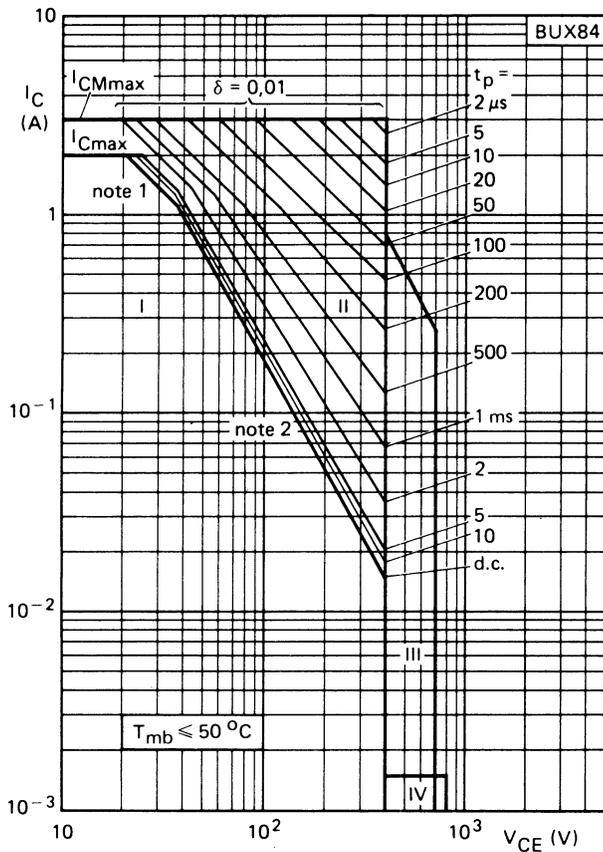
circuit de mesure des temps de commutation



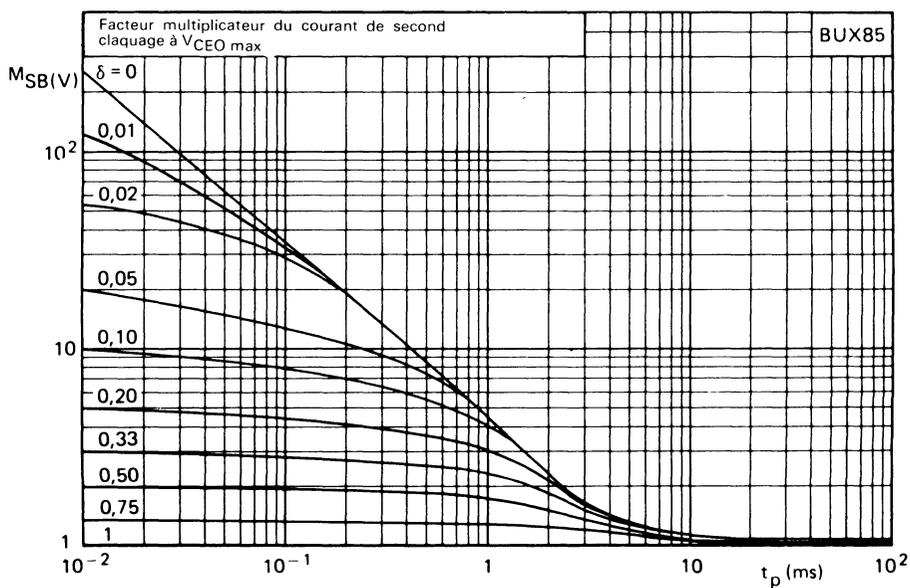
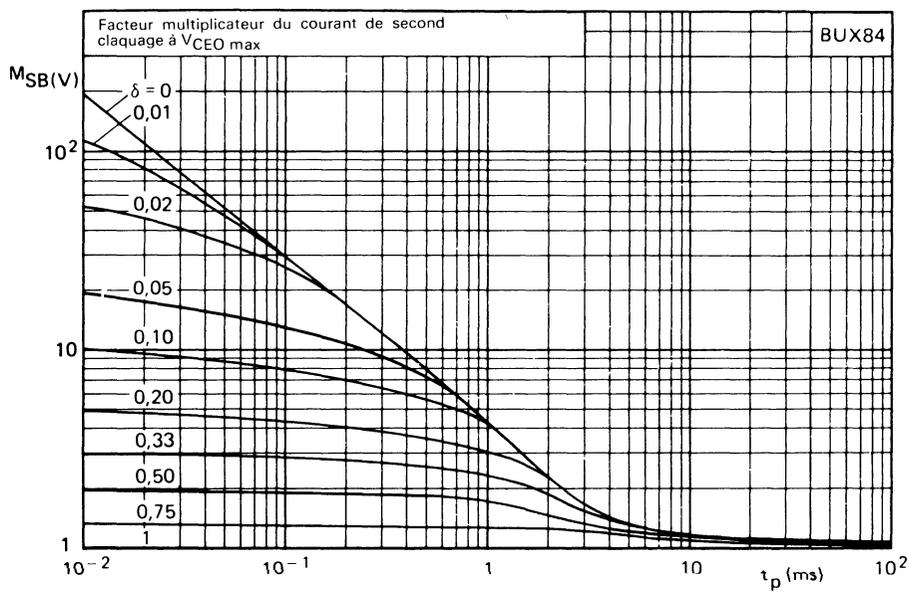
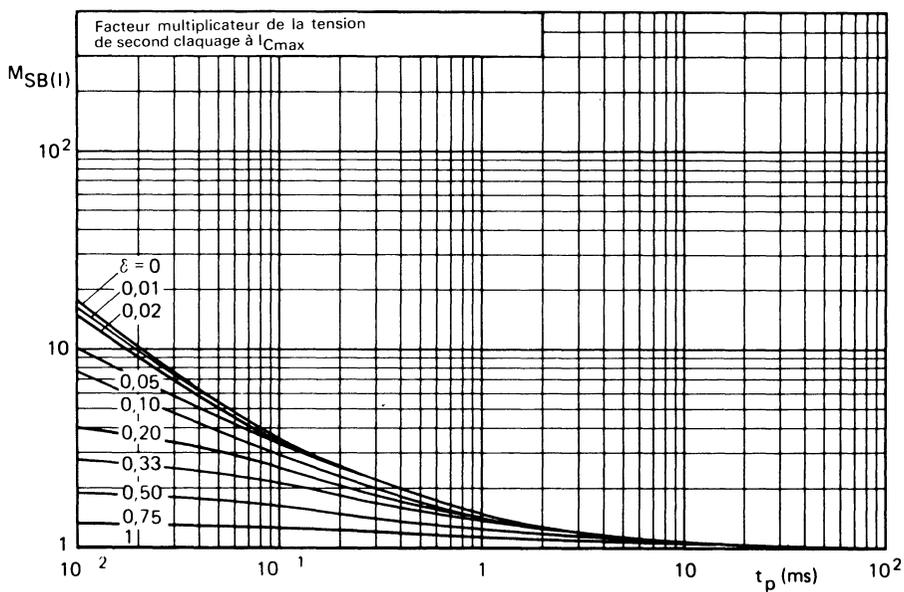
courbes caractéristiques

aires de fonctionnement de sécurité

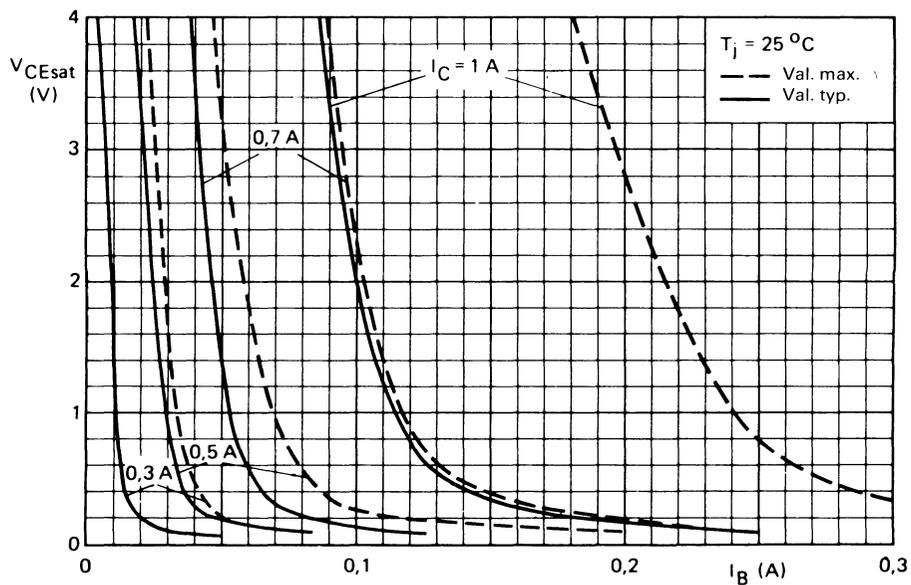
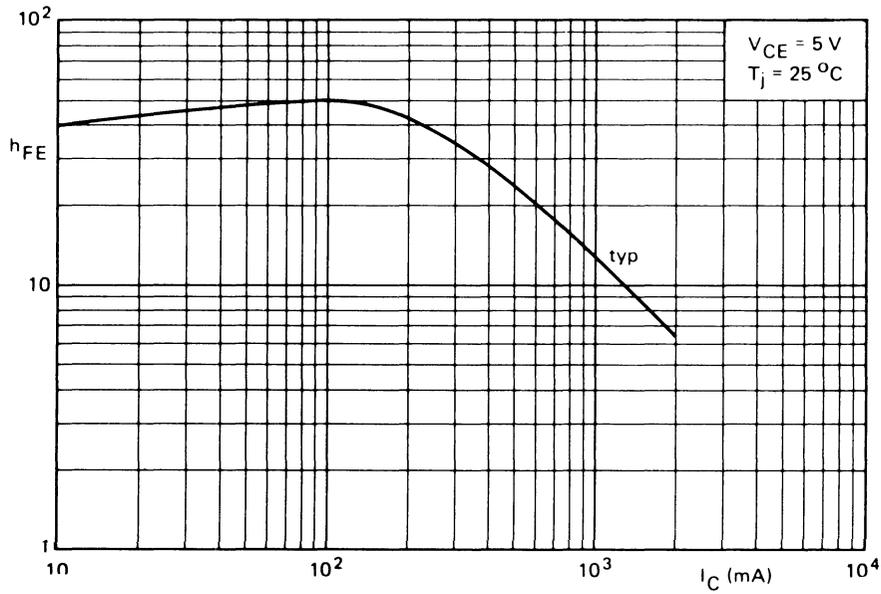
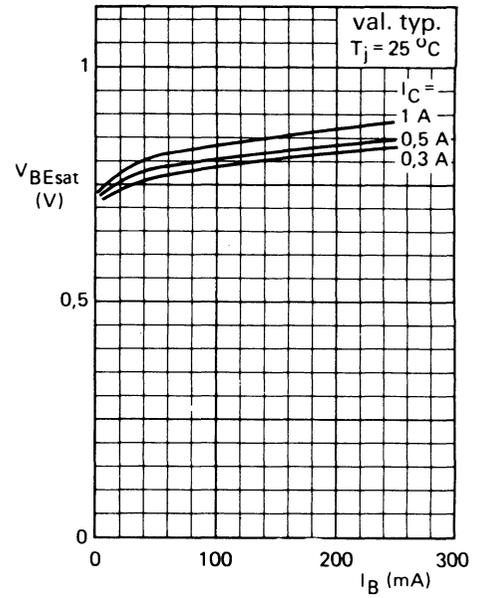
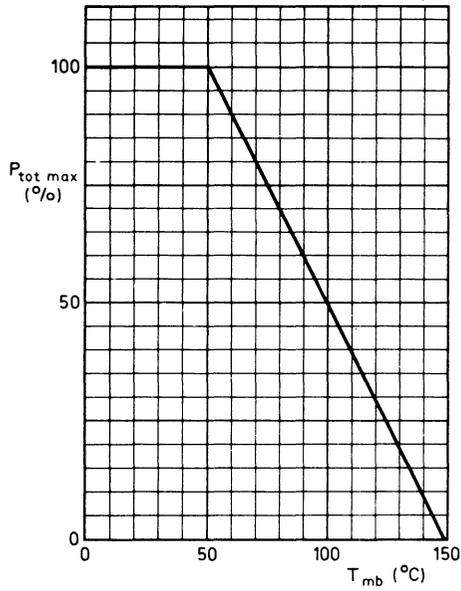
- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :
 - $R_{BE} \leq 100 \Omega$
 - $t_p \leq 0,6 \mu s$
- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :
 - $V_{BE} \leq 0$
 - $t_p \leq 2 ms$

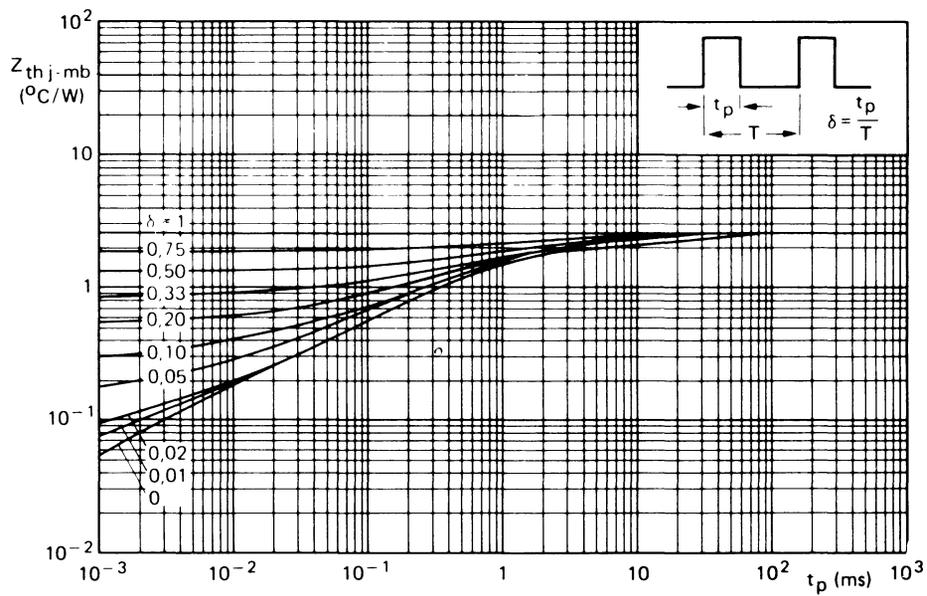


(1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{crête max}$
 (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).



courbes caractéristiques (suite)







R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES - CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

transistors de puissance haute tension - au silicium NPN



BUX 86
BUX 87

introduction

Transistors de puissance NPN haute tension, à commutation rapide, en boîtier TO 126 utilisés dans les convertisseurs, les onduleurs, les commandes de moteurs et les alimentations à découpage fonctionnant directement sur le secteur.

caractéristiques principales

		BUX 86	BUX 87
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM} max	800	1 000 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO} max	400	450 V
Courant collecteur (continu)	I_C max		0,5 A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM} max		1 A
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 60$ °C)	P_{tot} max		20 W
Tension de saturation collecteur-émetteur ($I_C = 0,2$ A ; $I_B = 20$ mA)	V_{CEsat} max		3 V
Temps de décroissance ($I_{Con} = 0,2$ A ; $I_{Bon} = 20$ mA ; $-I_{Boff} = 40$ mA)	t_f typ.		0,4 μ s

données mécaniques

Dimensions en mm

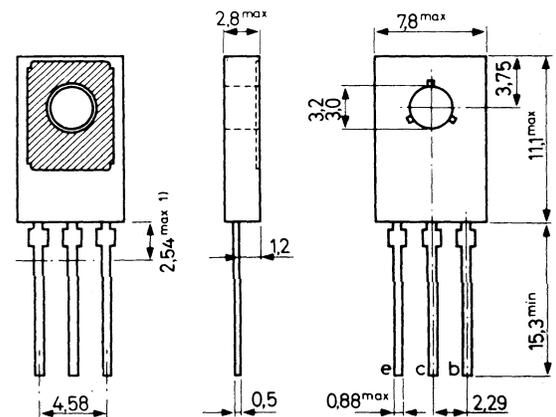
boîtier TO-126

Collecteur relié
au boîtier

Accessoires :

56326 : rondelle métallique

56333 : rondelle + mica + canon isolant



valeurs à ne pas dépasser (limites absolues)

			BUX 86	BUX 87
tensions				
Tension collecteur-émetteur (valeur crête ; $V_{BE} = 0$)	V_{CESM}	max	800	1000 V
Tension collecteur-émetteur (base ouverte)	V_{CEO}	max	400	450 V
courants				
Courant collecteur (continu)	I_C	max	0,5	A
Courant collecteur (valeur crête ; $t_p = 2$ ms)	I_{CM}	max	1	A
Courant base (continu)	I_B	max	0,2	A
Courant base (valeur crête)	I_{BM}	max	0,3	A
Courant base inverse (valeur crête, au blocage)	$-I_{BM}$	max	0,3	A
puissance dissipée				
Puissance totale dissipée ($T_{mb} \leq 60$ °C)	P_{tot}	max	20	W
températures				
Température de stockage	T_{stg}		- 65 à + 150	°C
Température de jonction	T_j	max	150	°C

résistance thermique

jonction – fond de boîtier	$R_{th\ j-mb}$	4,5	°C/W
jonction – air ambiant	$R_{th\ j-a}$	100	°C/W

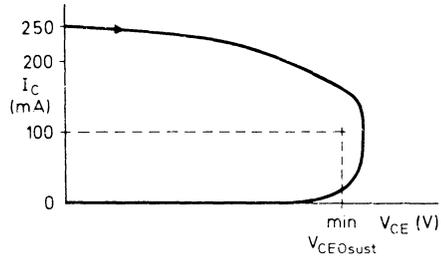
caractéristiques ($T_j = 25$ °C sauf spécification contraire)

courant résiduel collecteur-émetteur.(1)				
$V_{CEM} = V_{CESM\ max}; V_{BE} = 0$	I_{CES}	max	100	μA
$V_{CEM} = V_{CESM\ max}; V_{BE} = 0; T_j = 125$ °C	I_{CES}	max	1	mA
gain en courant continu				
$I_C = 50$ mA ; $V_{CE} = 5$ V	h_{FE}	typ.	50	
courant résiduel émetteur-base				
$I_C = 0; V_{EB} = 5$ V	I_{EBO}	max	1	mA
tensions de saturation				
$I_C = 0,1$ A ; $I_B = 10$ mA	$V_{CE\ sat}$	max	1,5	V
$I_C = 0,2$ A ; $I_B = 20$ mA	$V_{CE\ sat}$	max	3	V
$I_C = 0,2$ A ; $I_B = 20$ mA	$V_{BE\ sat}$	max	1	V
			BUX 86	BUX 87
tensions de maintien collecteur-émetteur				
$I_C = 100$ mA ; $I_{B\ off} = 0; L = 25$ mH	$V_{CEO\ sust\ min}$		400	450 V
fréquence de transition à $f = 1$ MHz				
$I_C = 50$ mA ; $V_{CE} = 10$ V	f_T	typ.	20	MHz
temps de commutation				
Temps d'établissement				
$I_{C\ on} = 0,2$ A ; $V_{CC} = 250$ V ; $I_{B\ on} = 20$ mA ; $-I_{B\ off} = 40$ mA	t_{on}	typ.	0,25	μs
		max	0,5	μs
Temps de stockage	t_s	typ.	2	μs
		max	3,5	μs
Temps de décroissance	t_f	typ.	0,4	μs
Temps de décroissance ($T_{mb} = 95$ °C)	t_f	max	1,3	μs

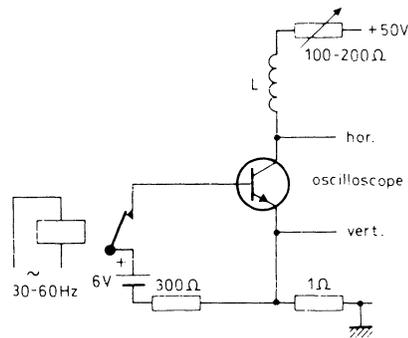
(1) Mesuré au traceur de courbe sous une tension demi-sinusoidale.

courbes caractéristiques (suite)

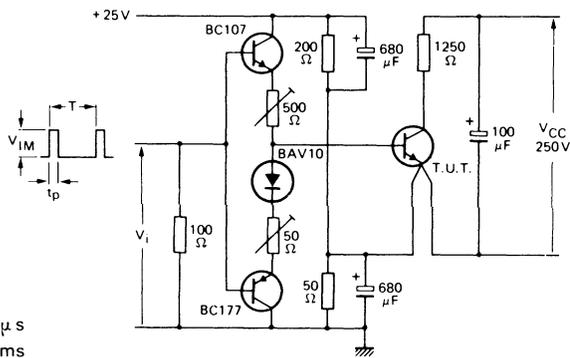
oscillogramme des tensions de maintien



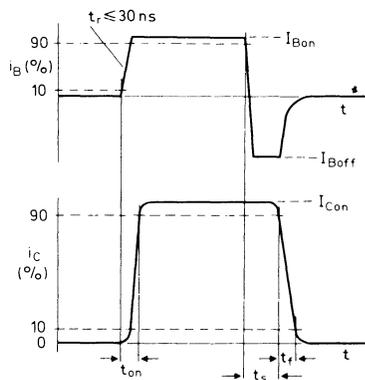
circuit de mesure de $V_{CE0\text{ sust}}$



circuit de mesure des temps de commutation



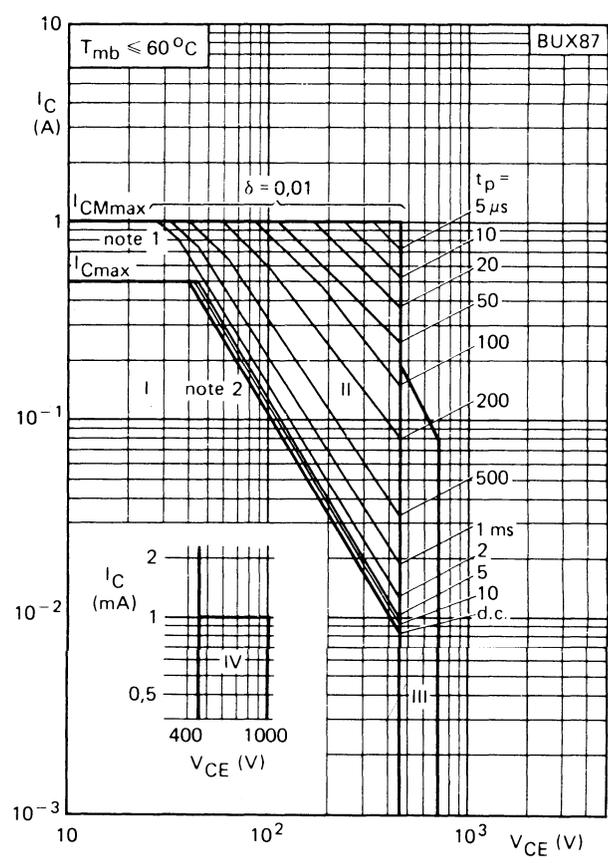
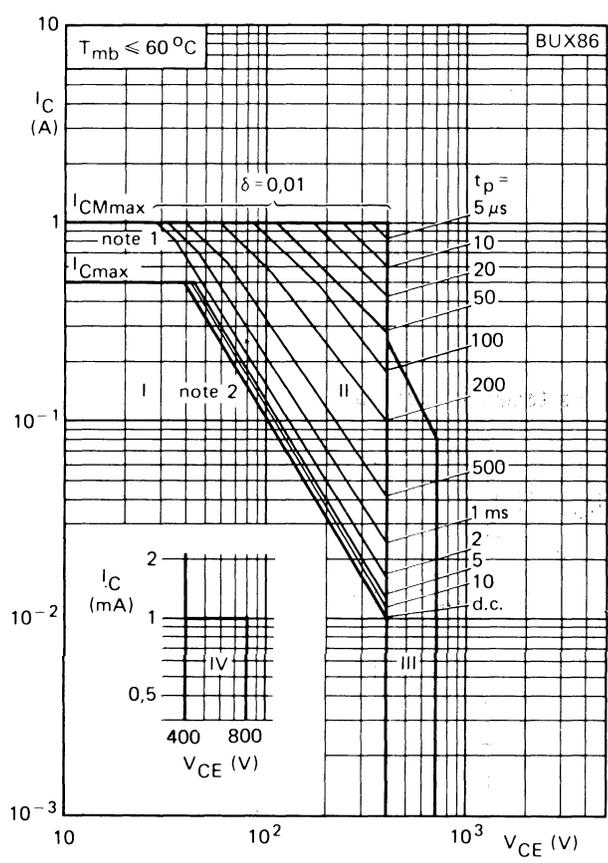
$t_p = 20 \mu\text{s}$
 $T = 2 \text{ms}$
 $V_{IM} = 15 \text{V}$



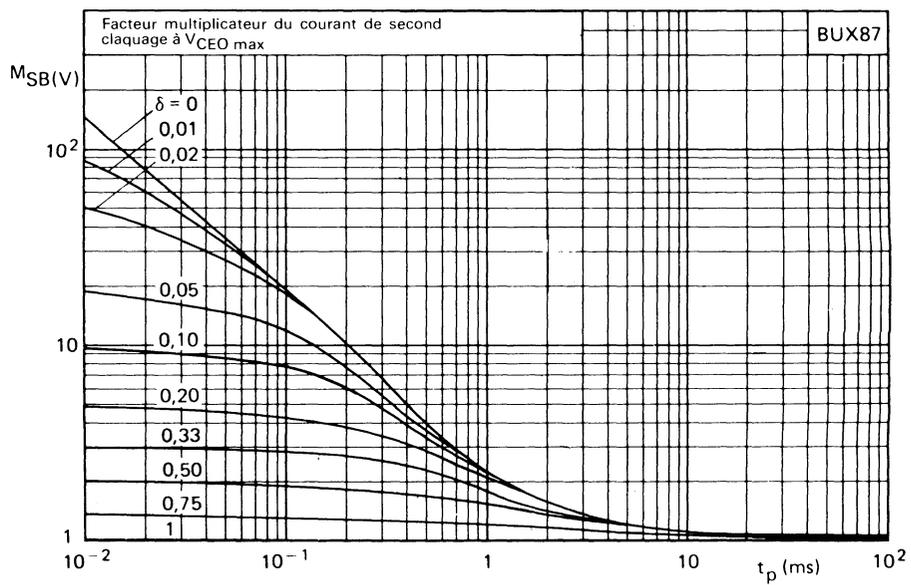
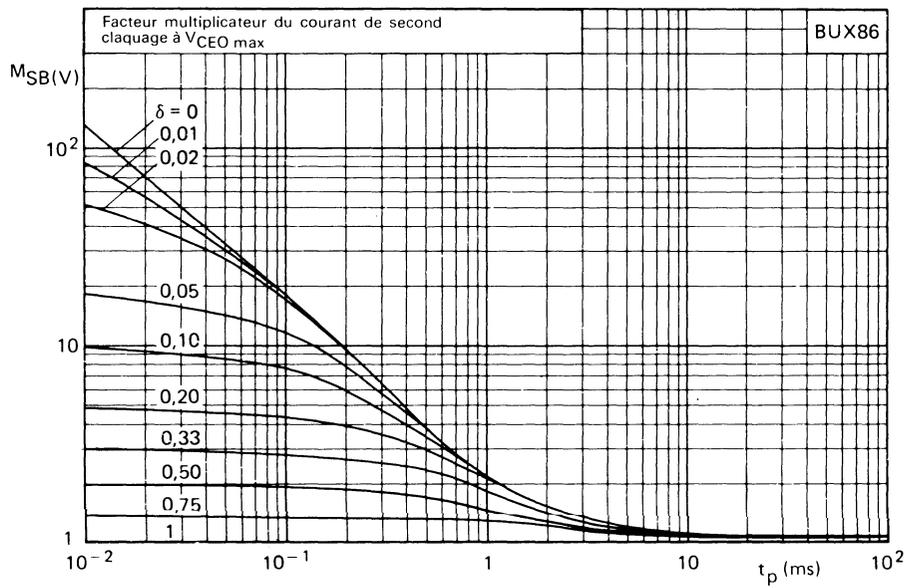
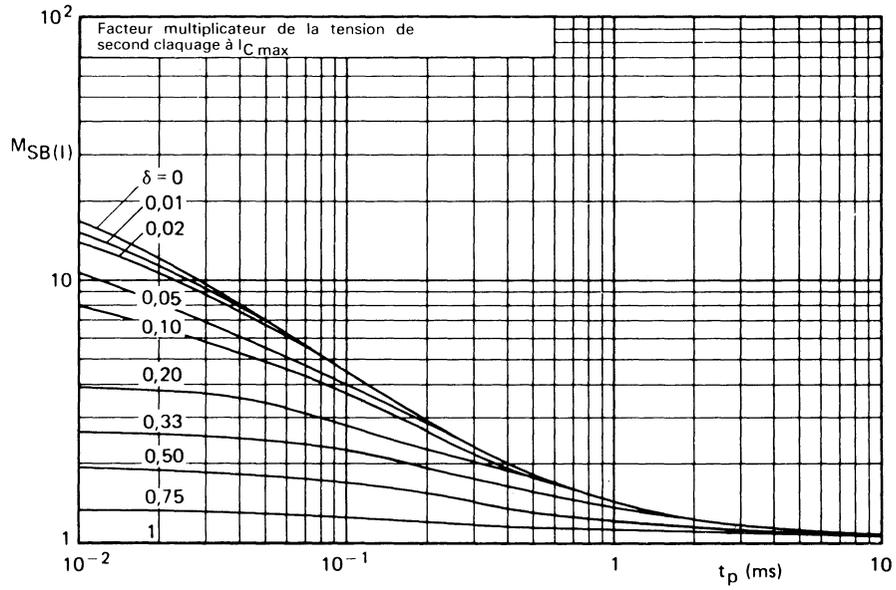
courbes caractéristiques

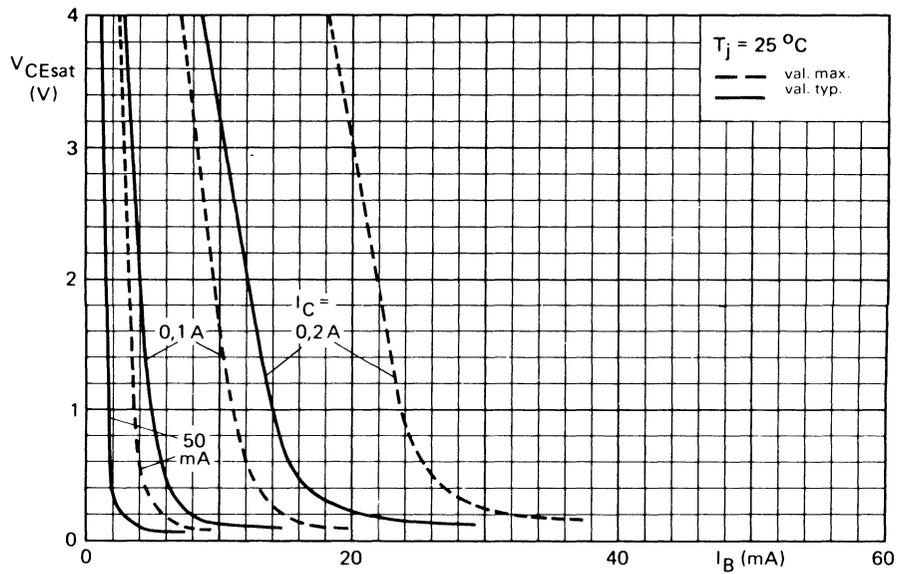
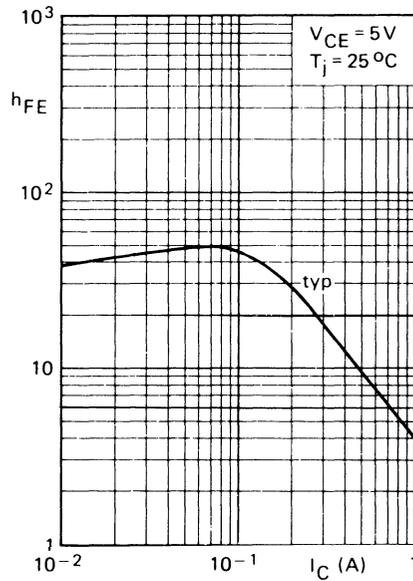
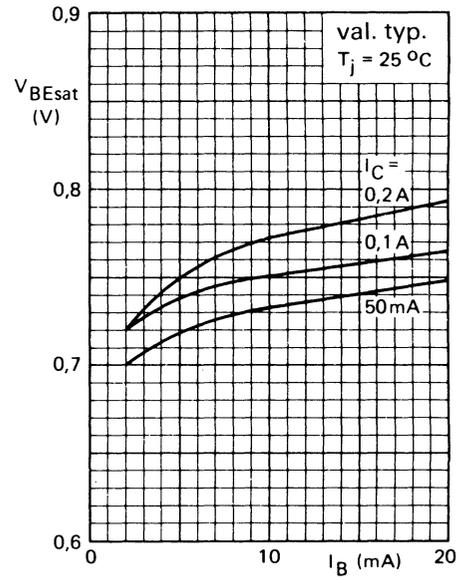
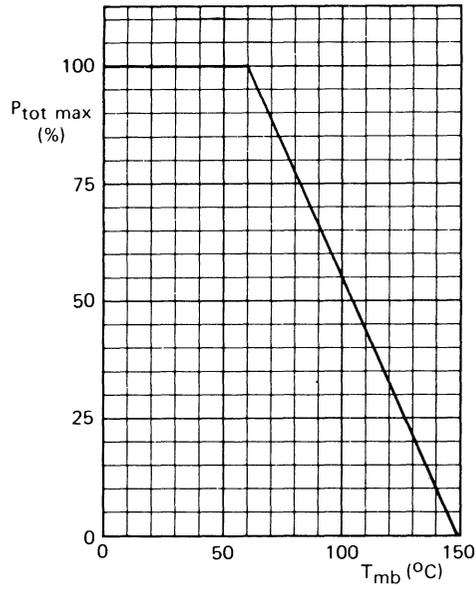
aires de fonctionnement de sécurité

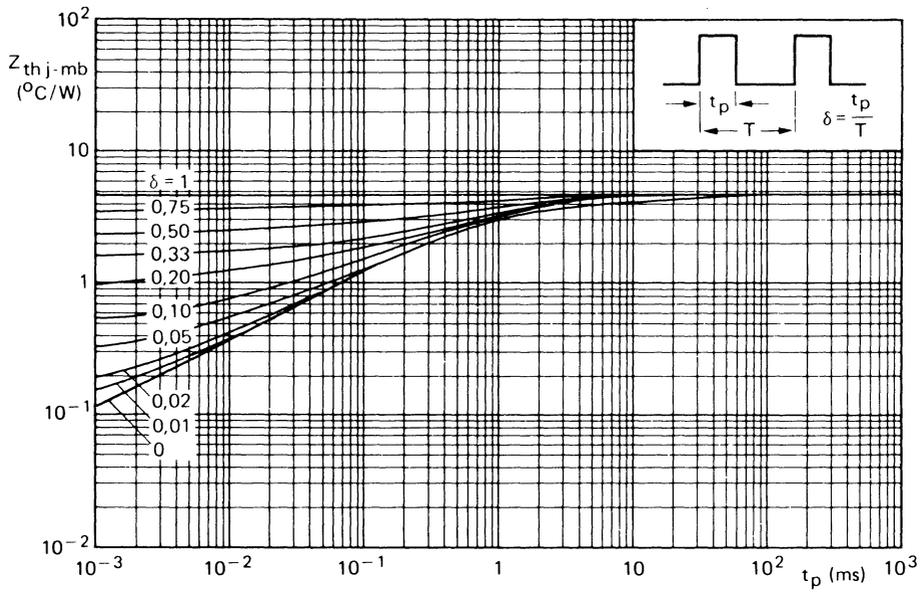
- I - Aire permise pour le fonctionnement en continu.
- II - Extension permise pour le fonctionnement en impulsions répétitives.
- III Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives pendant le temps d'établissement dans les convertisseurs n'utilisant qu'un transistor si :
 - $R_{BE} \leq 100 \Omega$
 - $t_p \leq 0,6 \mu s$
- IV - Aire de fonctionnement permise en impulsions répétitives si :
 - $V_{BE} \leq 0$
 - $t_p \leq 2 ms$



(1) Courbe de $P_{tot max}$ et $P_{crête max}$
 (2) Limites de second claquage (indépendantes de la température).









R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TELEPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - EVREUX - JOUE-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

accessoires T03

<p>56201 C</p>	<p>canon isolant isolement ≤ 500 V T03 semelle 3,15</p>	
<p>56201 G</p>	<p>canon isolant isolement ≥ 500 V T03 semelle 1,6</p>	
<p>56201 D</p>	<p>mica isolant isolement ≤ 500 V</p>	
<p>56352</p>	<p>support isolant isolement ≥ 500 V</p>	
<p>56339</p>	<p>mica isolant isolement ≥ 500 V</p>	

accessoires SOT9

<p>56203</p>	<p>2 canons isolants + 1 mica isolant</p>	
---------------------	---	--

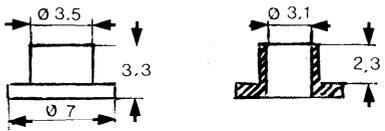
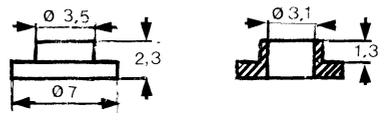
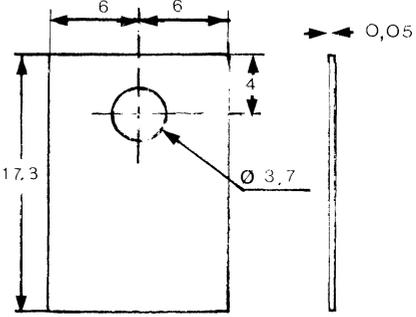
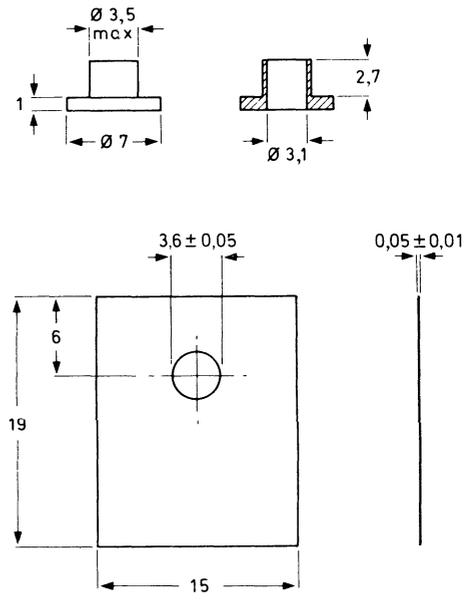
accessoires SOT93

<p>56368</p>	<p>2 canons isolants + 1 mica isolant</p>	
---------------------	---	--

accessoires T0126

<p>56326</p>	<p>rondelle métallique</p>	
<p>56333</p>	<p>rondelle métallique + mica isolant + canon isolant</p>	

accessoires T0220

<p>56338</p>	<p>canon isolant</p> <p>isolement ≤ 500 V</p>	
<p>56346</p>	<p>canon isolant</p> <p>isolement ≤ 500 V</p>	
<p>56325</p>	<p>mica isolant</p> <p>isolement ≤ 500 V</p>	
<p>56359</p>	<p>canon isolant</p> <p>isolement ≥ 500 V</p> <p>+</p> <p>mica isolant</p> <p>isolement ≥ 500 V</p>	



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATERIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RÉISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROELECTRONIQUE / TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, COMPOSANTS ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS / ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
CONDENSATEURS RESISTANCES - MOTEURS

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : (1) 355.44.99

CENTRES INDUSTRIELS ET LABORATOIRES : CAEN - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F - R.C. PARIS B 672 042 470

