

# Transistors NPN germanium

## NPN germanium transistors

\* **2N 1304**

\* **2N 1306**

\* **2N 1308**

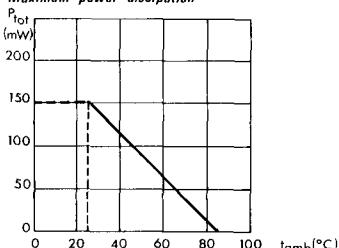
\* Dispositif recommandé  
Preferred device

- Usage général et commutation  
*General purpose and switching*

- Transistors complémentaires  
*Complementary transistors*

NPN	PNP
2N 1304	2N 1305
2N 1306	2N 1307
2N 1308	2N 1309

Dissipation de puissance maximale  
*Maximum power dissipation*



### Données principales *Principal features*

$V_{CEO}$	25 V
$I_C$	300 mA
$V_{CEsat}(10 \text{ mA})$	0,2 V max.
$h_{21E}(10 \text{ mA})$	{ 2N 1304 40–200 2N 1306 60–300 2N 1308 80 min.

Boîtier TO·39  
*Case*



La base est reliée au boîtier  
*Base is connected to case*

### Valeurs limites absolues d'utilisation à $t_{amb}=25^\circ\text{C}$ *Absolute ratings (limiting values)*

Paramètre <i>Parameter</i>			
Tension collecteur-base <i>Collector-base voltage</i>	$V_{CBO}$	25	V
Tension émetteur-base <i>Emitter-base voltage</i>	$V_{EBO}$	25	V
Courant collecteur <i>Collector current</i>	$I_C$	300	mA
Dissipation de puissance <i>Power dissipation</i>	$P_{tot}$	150	mW
Température de jonction <i>Junction temperature</i>	max. $t_j$	85	°C
Température de stockage <i>Storage temperature</i>	min. max. $t_{stg}$	~ 65 + 100	°C

**2N 1304 \***

**2N 1306 \***

**2N 1308 \***

## Caractéristiques générales à $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

*General characteristics*

### Caractéristiques statiques

*Static characteristics*

Paramètre <i>Parameter</i>	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>			Min. <i>Min.</i>	Typ. <i>Typ.</i>	Max. <i>Max.</i>	
Courant résiduel collecteur-base <i>Collector-base cut-off current</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = 25 \text{ V}$		$I_{CBO}$		3	6	$\mu\text{A}$
Courant résiduel émetteur-base <i>Emitter-base cut-off current</i>	$I_C = 0$ $V_{EB} = 25 \text{ V}$		$I_{EBO}$		2	6	$\mu\text{A}$
Tension de pénétration <i>Punch-through voltage</i>		2N 1304	$V_{pt}$	20			$\text{V}$
		2N 1306		15			
		2N 1308		15			
Valeur statique du rapport de transfert direct du courant <i>Static forward current transfer ratio</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $V_{CE} = 1 \text{ V}$	2N 1304	$h_{21E}$	40		200	$\text{V}$
		2N 1306		60		300	
		2N 1308		80	150		
		2N 1304		15			
	$I_C = 200 \text{ mA}$ $V_{CE} = 0,35 \text{ V}$	2N 1306		20			
		2N 1308		20			
		2N 1304					
		2N 1306					
Tension de saturation collecteur-émetteur <i>Collector-emitter saturation voltage</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0,25 \text{ mA}$	2N 1304	$V_{CEsat}$		0,1	0,2	$\text{V}$
		2N 1306			0,1	0,2	
	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0,17 \text{ mA}$	2N 1306			0,1	0,2	
		2N 1308			0,1	0,2	
Tension de saturation base-émetteur <i>Base-emitter saturation voltage</i>	$I_C = 10 \text{ mA}$ $I_B = 0,5 \text{ mA}$		$V_{BEsat}$	0,15		0,35	$\text{V}$

### Caractéristiques dynamiques (pour petits signaux)

*Dynamic characteristics (for small signals)*

Fréquence de coupure <i>Cut-off frequency</i>	$I_E = -1 \text{ mA}$ $V_{CB} = 5 \text{ V}$	2N 1304	$f_{h21b}$	5	15		$\text{MHz}$
		2N 1306		10	20		
		2N 1308		15	25		
Capacité de sortie <i>Output capacitance</i>	$V_{CB} = 5 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 1 \text{ MHz}$		$C_{22b}$		12	20	$\text{pF}$

\* **2N 1304**  
 \* **2N 1306**  
 \* **2N 1308**

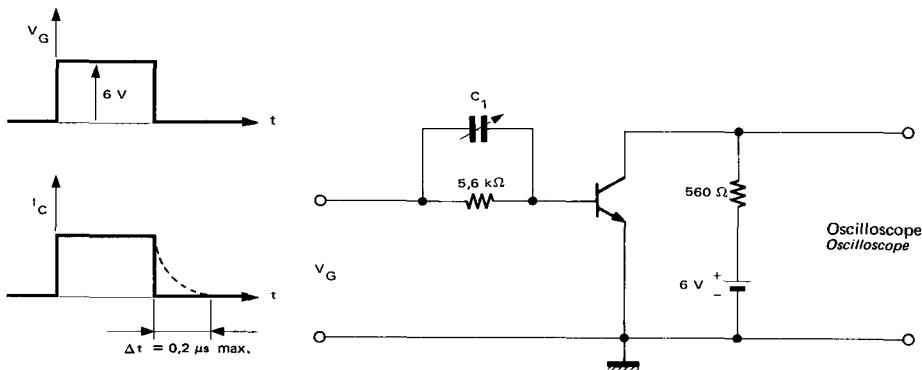
## Caractéristiques générales à $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

### General characteristics

#### Caractéristiques statiques *Static characteristics*

Paramètre <i>Parameter</i>	Conditions de mesure <i>Test conditions</i>			Min. <i>Min.</i>	Typ. <i>Typ.</i>	Max. <i>Max.</i>
Charge stockée <i>Stored charge</i>	Suivant schéma <i>See circuit</i>	2N 1304	$Q_s$	700		
		2N 1306		600		
		2N 1308				pC

#### Schéma de mesure de la charge stockée *Stored charge test circuit*



Mesure :  $C_1$  est augmenté jusqu'à ce que  $\Delta t = 0,2 \mu\text{s}$ . Alors  $Q_s = C_1 \cdot V_G$   
*Measure :  $C_1$  is increased till  $\Delta t = 0,2 \mu\text{s}$ . Then  $Q_s = C_1 \cdot V_G$*

**2N 1304 \***

**2N 1306 \***

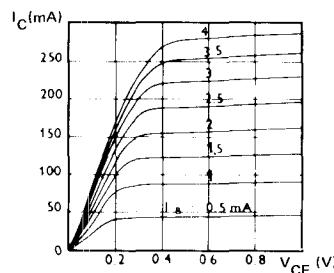
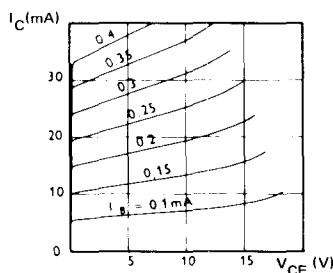
**2N 1308 \***

**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

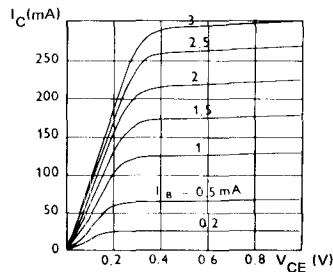
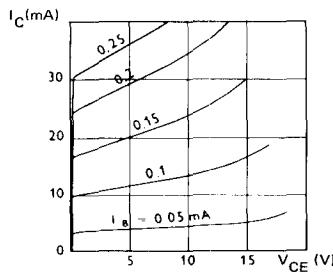
Montage en émetteur commun (mesures en impulsions)  
*Common emitter circuit (pulse tests)*

$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$

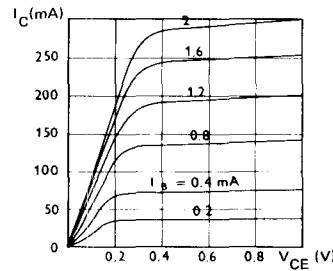
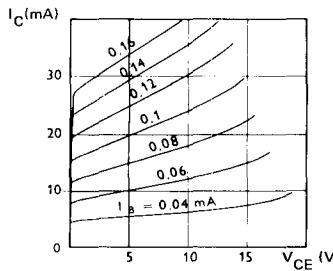
**2N 1304**



**2N 1306**



**2N 1308**



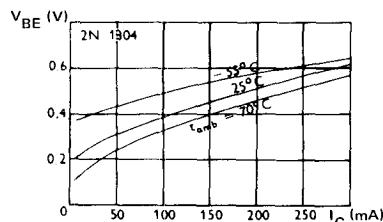
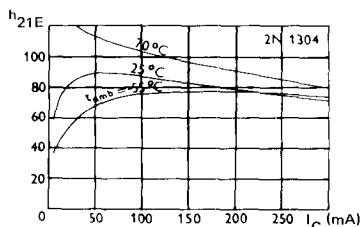
\* **2N 1304**  
 \* **2N 1306**  
 \* **2N 1308**

**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

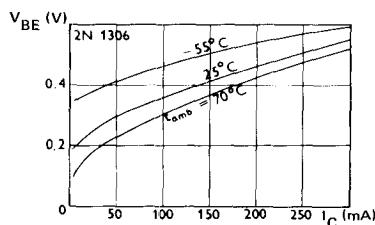
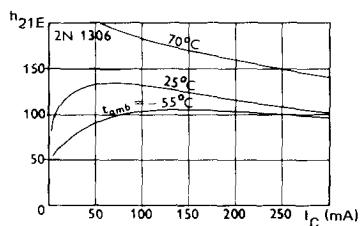
Montage en émetteur commun    (mesures en impulsions)  
*Common emitter circuit    (pulse tests)*

$$V_{CE}=1 \text{ V}$$

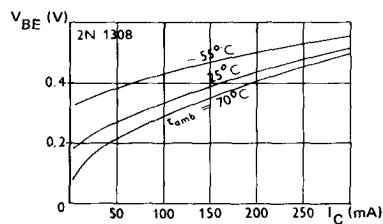
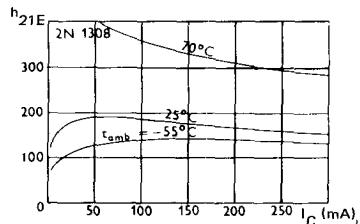
**2N 1304**



**2N 1306**



**2N 1308**



**2N 1304 \***

**2N 1306 \***

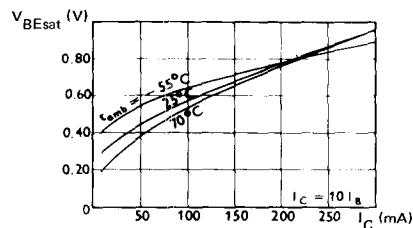
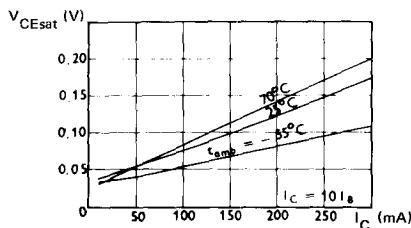
**2N 1308 \***

---

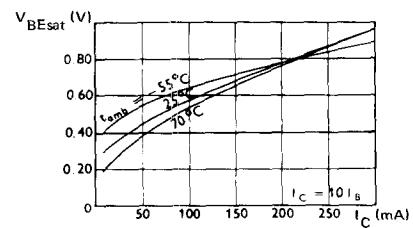
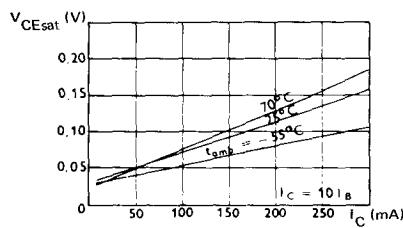
**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

(mesures en impulsions)  
(pulse tests)

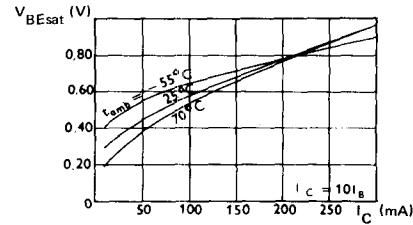
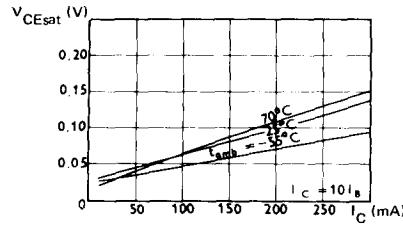
**2N 1304**



**2N 1306**



**2N 1308**

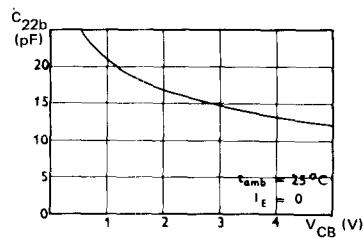
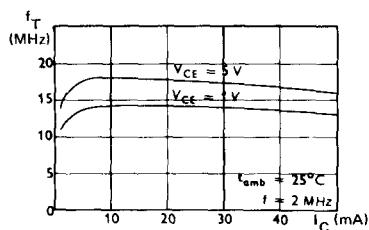


\* **2N 1304**  
 \* **2N 1306**  
 \* **2N 1308**

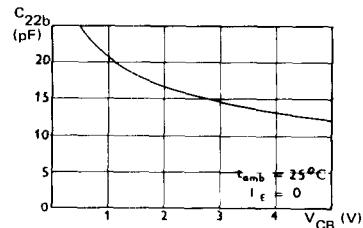
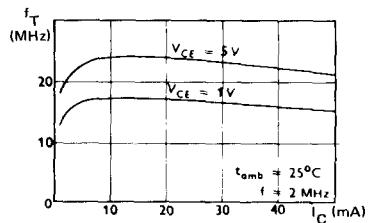
**Caractéristiques dynamiques** (pour petits signaux)  
*Dynamic characteristics (for small signals)*

$t_{amb} = 25^\circ C$

**2N 1304**



**2N 1306**



**2N 1308**

