

# Transistors PNP silicium Planar épitaxiaux

*PNP silicon transistors  
Epitaxial planar*

\* **2N 2904**  
\* **2N 2904 A**  
\* **2N 2905**  
\* **2N 2905 A**

\* Dispositif recommandé  
*Preferred device*

- Amplification BF ou HF  
*LF or HF amplification*
- Commutation à moyen courant  
*Medium current switching*

## Données principales *Principal features*

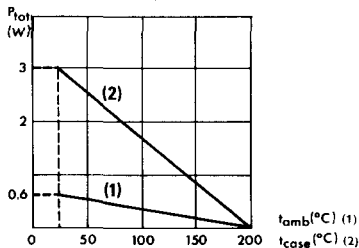
Complémentaires des types 2N 2218,A et 2N 2219,A  
*Complementaries of types 2N 2218, A and 2N 2219, A*

$V_{CEO}$  { -40 V 2N 2904- 2905  
-60 V 2N 2904A - 2905A  
 $I_C$  -0,6 A

$h_{21E}$  { 40 - 120 2N 2904, A  
(-150 mA) { 100 - 300 2N 2905, A

$f_T$  200 MHz min.

Dissipation de puissance maximale  
*Maximum power dissipation*



Boîtier T0-39  
*Case*



Le collecteur est relié au boîtier  
*Collector is connected to case*

Valeurs limites absolues d'utilisation à  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$   
*Absolute ratings (limiting values)*  
(Sauf indications contraires)  
(Unless otherwise specified)

Paramètre <i>Parameter</i>		2N 2904 2N 2905	2N 2904 A 2N 2905 A	
Tension collecteur-base <i>Collector-base voltage</i>	$V_{CBO}$	-60	-60	V
Tension collecteur-émetteur <i>Collector-emitter voltage</i>	$V_{CEO}$	-40	-60	V
Tension émetteur-base <i>Emitter-base voltage</i>	$V_{EBO}$	-5	-5	V
Courant collecteur <i>Collector current</i>	$I_C$	-0,6	-0,6	A
Dissipation de puissance <i>Power dissipation</i>	$t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ (1)	0,6	0,6	W
	$t_{case} = 25^\circ\text{C}$ (2)	3	3	
Température de jonction <i>Junction temperature</i>	max. $t_j$	200	200	$^\circ\text{C}$
Température de stockage <i>Storage temperature</i>	min. $t_{stg}$	- 65	- 65	$^\circ\text{C}$
	max. $t_{stg}$	+200	+200	

**2N 2904** \*  
**2N 2904 A** \*  
**2N 2905** \*  
**2N 2905 A** \*

**Caractéristiques générales à  $t_{amb} = 25^{\circ}C$**   
*General characteristics*

(Sauf indications contraires)  
 (Unless otherwise specified)

**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

				Min. min.	Typ. T <sub>yp</sub>	Max. Max.	
Courant résiduel collecteur-base <i>Collector-base cut-off current</i>	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50 V$	2N 2904	$I_{CBO}$			-20	nA
		2N 2905				-10	
2N 2904 A	-20	μA					
2N 2905 A						-10	
	$I_E = 0$ $V_{CB} = -50 V$ $t_{amb} = 150^{\circ}C$	2N 2904	$I_{CEX}$			-50	nA
		2N 2905					
2N 2904 A							
2N 2905 A							
Courant résiduel collecteur-émetteur <i>Collector-emitter cut-off current</i>	$V_{BE} = 0,5 V$ $V_{CE} = -30 V$						
Tension de claquage collecteur-base <i>Collector-base breakdown voltage</i>	$I_E = 0$ $I_C = -10 \mu A$		$V_{(BR)CBO}$		-60		V
Tension de claquage collecteur-émetteur <i>Collector-emitter breakdown voltage</i>	$I_B = 0$ $I_C = -10 mA$	2N 2904	$V_{(BR)CEO}^*$			-40	V
		2N 2905					
2N 2904 A	-60						
2N 2905 A							
Tension de claquage émetteur-base <i>Emitter-base breakdown voltage</i>	$I_C = 0$ $I_E = -10 \mu A$		$V_{(BR)EBO}$		-5		V
Valeur statique du rapport du transfert direct du courant <i>Static forward current transfer ratio</i>	$I_C = -0,1 mA$ $V_{CE} = -10 V$	2N 2904,A	$h_{21E}$			20	
		2N 2905,A				35	
	$I_C = -1 mA$ $V_{CE} = -10 V$	2N 2904,A				25	
		2N 2905,A				50	
	$I_C = -10 mA$ $V_{CE} = -10 V$	2N 2904,A				35	
		2N 2905,A				75	
$I_C = -150 mA$ $V_{CE} = -10 V$	2N 2904,A	$h_{21E}^*$			40	120	
	2N 2905,A				100	300	
$I_C = -500 mA$ $V_{CE} = -10 V$	2N 2904,A				20		
	2N 2905,A				30		

\* Impulsions  $t_p = 300 \mu s$   $\delta < 2\%$   
 Pulsed

\* **2N 2904**  
 \* **2N 2904 A**  
 \* **2N 2905**  
 \* **2N 2905 A**

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

### Caractéristiques statiques Static characteristics

Paramètre Parameter	Conditions de mesure Test conditions	Min. Min.	Typ. Typ.	Max. Max.	Unit
Tension de saturation collecteur-émetteur Collector-emitter saturation voltage	$I_C = -150 \text{ mA}$ $I_B = -15 \text{ mA}$			-0,4	V
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$			-1,6	
Tension de saturation base-émetteur Base-emitter saturation voltage	$I_C = -150 \text{ mA}$ $I_B = -15 \text{ mA}$			-1,3	V
	$I_C = -500 \text{ mA}$ $I_B = -50 \text{ mA}$			-2,6	

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

Fréquence de transition Transition frequency	$I_C = -50 \text{ mA}$ $V_{CE} = -20 \text{ V}$ $f = 100 \text{ MHz}$	$f_T$	200		MHz
Capacité de sortie Output capacitance	$V_{CB} = -10 \text{ V}$ $I_E = 0$ $f = 100 \text{ kHz}$	$C_{22b}$		8	pF
Capacité d'entrée Input capacitance	$V_{EB} = -2 \text{ V}$ $I_C = 0$ $f = 100 \text{ kHz}$	$C_{11b}$		30	pF

### Caractéristiques de commutation Switching characteristics

Temps total d'établissement Turn-on time (fig. 1)	$I_C \approx -150 \text{ mA}$ $I_B \approx -15 \text{ mA}$		$t_d + t_r$		45	ns
Temps total de coupure Turn-off time (fig. 2)	$I_C \approx -150 \text{ mA}$ $I_{B1} \approx -15 \text{ mA}$ $I_{B2} \approx +15 \text{ mA}$	2N 2904,A	$t_s + t_f$		175	ns
		2N 2905,A			200	

\* Impulsions  $t_p = 300 \mu s$   $\delta < 2\%$   
 pulsed

**2N 2904** \*  
**2N 2904 A** \*  
**2N 2905** \*  
**2N 2905 A** \*

**Schémas de mesures des temps de commutation**  
*Switching times tests circuit*

Figure 1

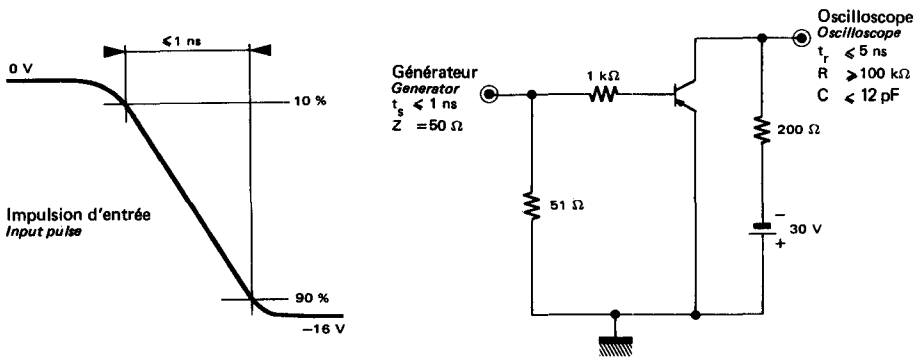
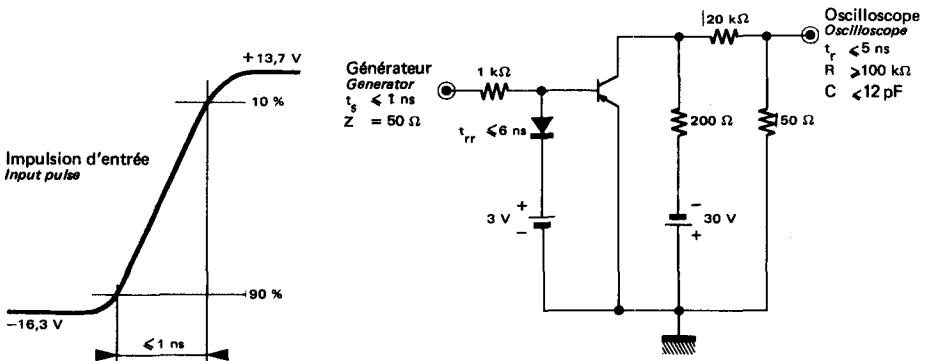


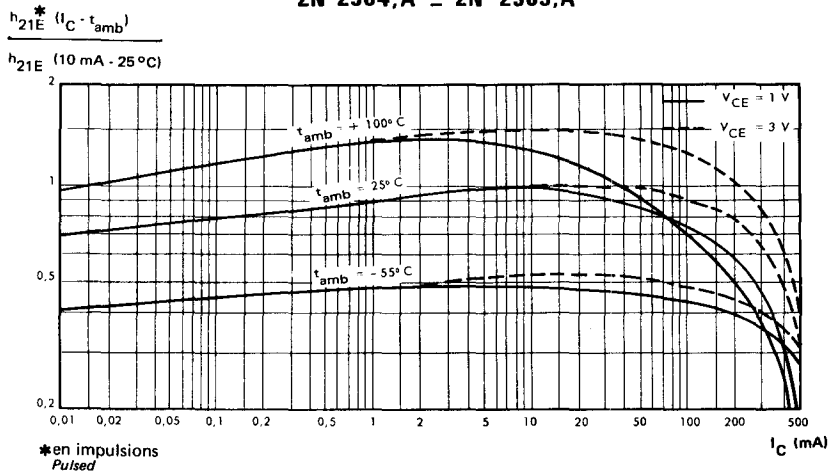
Figure 2



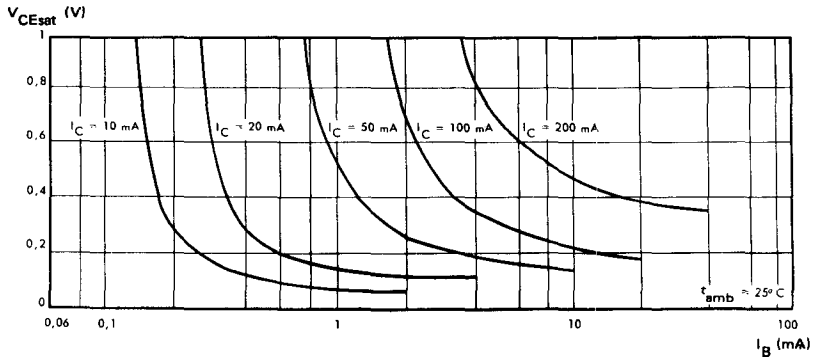
\* **2N 2904**  
 \* **2N 2904 A**  
 \* **2N 2905**  
 \* **2N 2905 A**

**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

**2N 2904,A - 2N 2905,A**



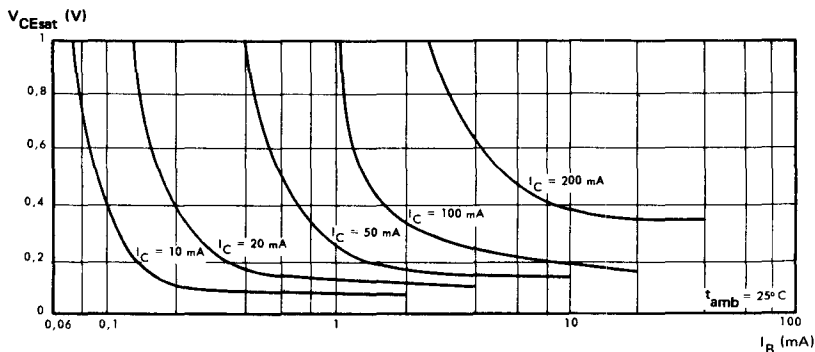
**2N 2904 - 2N 2904 A**



**2N 2904** \*  
**2N 2904 A** \*  
**2N 2905** \*  
**2N 2905 A** \*

**Caractéristiques statiques**  
*Static characteristics*

**2N 2905 - 2N 2905 A**



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

**2N 2904, A - 2N 2905, A**

