

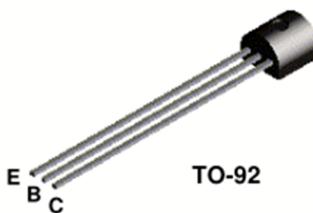
BC548

BC548A

BC548B

BC548C

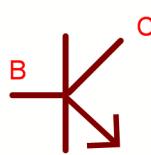
comment choisir un transistor



NPN General Purpose Amplifier

This device is designed for use as general purpose amplifiers and switches requiring collector currents to 300 mA. Sourced from Process 10. See PN100A for characteristics.

Ce n'est le fonctionnement normal,
c'est ce qui ne faut pas dépasser



V_{ce} max
est la limite
supportée



I_c max
est la limite
supportée

Absolute Maximum Ratings*

TA = 25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Value	Units
V _{CEO} max	Collector-Emitter Voltage	30	V
V _{CES}	Collector-Base Voltage	30	V
V _{EBO}	Emitter-Base Voltage	5.0	V
I _c	Collector Current - Continuous	500	mA
T _J , T _{stg}	Operating and Storage Junction Temperature Range	-55 to +150	°C

* These ratings are limiting values above which the serviceability of any semiconductor device may be impaired.

I_c positif : courant entrant
par la patte Collecteur

BC556/557/558/559/560

Switching and Amplifier

- High Voltage: BC556, V_{CEO} = -65V
- Low Noise: BC559, BC560
- Complement to BC546 ... BC 550



V_{ce} < 0 indique V_e > V_c

PNP Epitaxial Silicon Transistor

Absolute Maximum Ratings T_a=25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Value	Units
V _{CBO}	Collector-Base Capacitance : BC556 : BC557/560 : BC558/559	-80 -50 -30	V
V _{CEO}	Collector-Emitter Voltage : BC556 : BC557/560 : BC558/559	-65 -45 -30	V
V _{EBO}	Emitter-Base Voltage	-5	V
I _c	Collector Current (DC)	-100	mA
P _c	Collector Dissipation	500	mW
T _J	Junction Temperature	150	°C
T _{STG}	Storage Temperature	-65 ~ 150	°C

I_c négatif indique que le courant est sortant

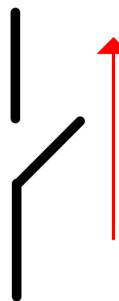
Electrical Characteristics T_a=25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Units
I _{CBO}	Collector Cut-off Current	V _{CB} = -30V, I _E =0			-15	nA
h _{FE}	DC Current Gain	V _{CE} = -5V, I _C =2mA	110		800	

tous les transistors hors caractéristiques ne sont pas commercialisés ou changé de marquage

h_{FE} Classification

Classification	A	B	C
h _{FE}	110 ~ 220	200 ~ 450	420 ~ 800



supporte 500V max

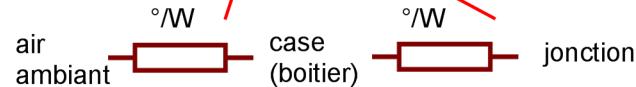
prendre 25 % de marge



Si le courant est I , le transistor doit dissiper $R_{ds(on)} * I^2$ Watt !!!

Thermal Resistance Junction to Case	R _{JJC}	-	-	1.67	°C/W
Thermal Resistance Junction to Ambient	R _{JJA}	Fan Air Operation	-	62.5	°C/W

on fait la somme des résistances thermiques :

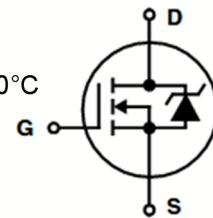


25°C 1watt5 pour I=1A

jonction à 25° + 1.5 * 62.5 + 1.5 * 1.67 = OK < 180°C

courant positif donc entrant

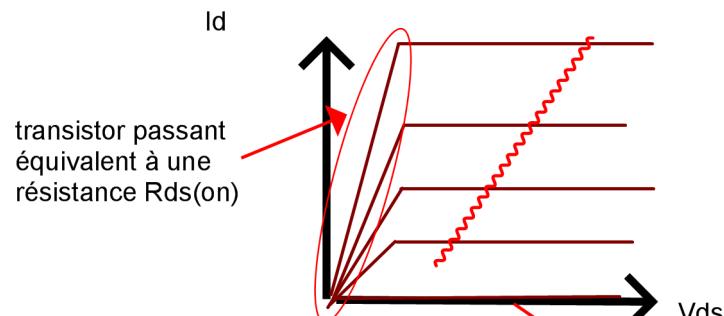
Symbol



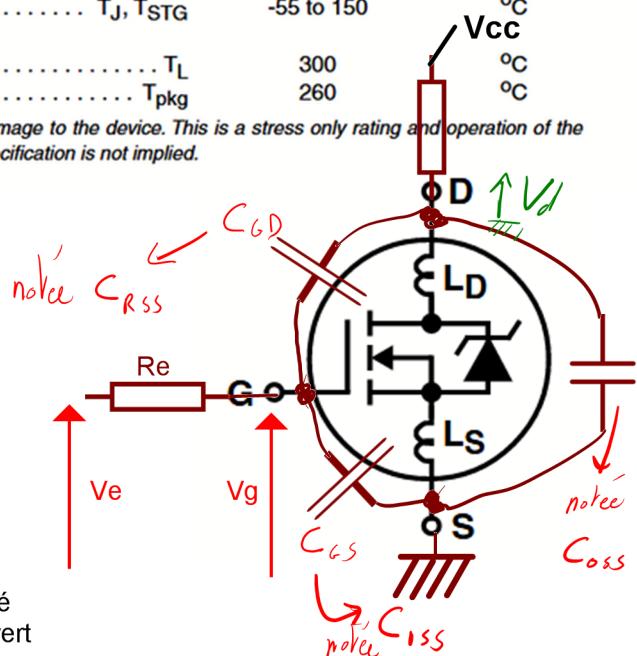
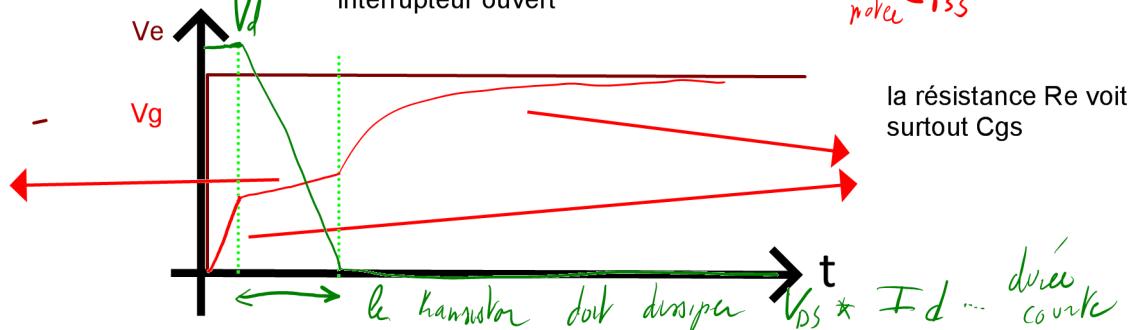
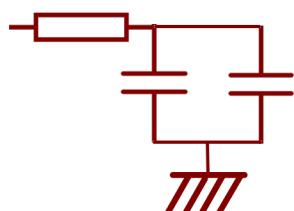
Absolute Maximum Ratings $T_C = 25^\circ\text{C}$, Unless Otherwise Specified

Drain to Source Voltage (Note 1)	V_{DS}	500	V
Drain to Gate Voltage ($R_{GS} = 20\text{k}\Omega$) (Note 1)	V_{DGR}	500	V
Continuous Drain Current	I_D	4.5	A
$T_C = 100^\circ\text{C}$	I_D	3.0	A
Pulsed Drain Current (Note 3)	I_{DM}	18	A
Gate to Source Voltage	V_{GS}	± 20	V
Maximum Power Dissipation	P_D	75	W
Linear Derating Factor		0.6	$\text{W}/^\circ\text{C}$
Single Pulse Avalanche Energy Rating (Note 4)	E_{AS}	300	mJ
Operating and Storage Temperature	T_J, T_{STG}	-55 to 150	$^\circ\text{C}$
Maximum Temperature for Soldering Leads at 0.063in (1.6mm) from Case for 10s.	T_L	300	$^\circ\text{C}$
Package Body for 10s, See Techbrief 334	T_{pkg}	260	$^\circ\text{C}$

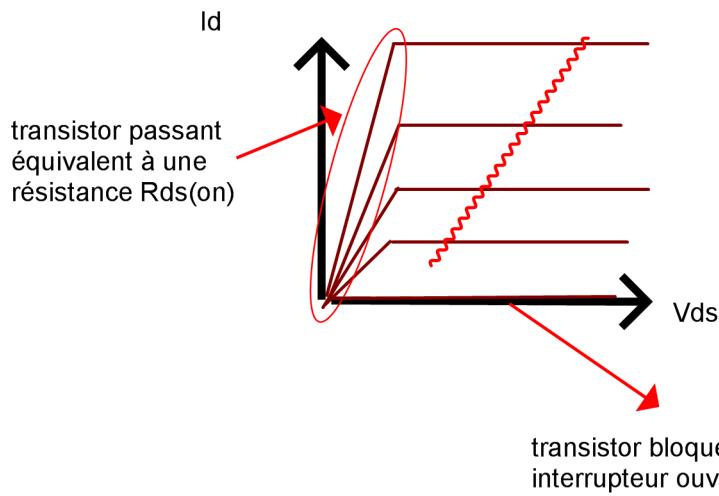
CAUTION: Stresses above those listed in "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. This is a stress only rating and operation of the device at these or any other conditions above those indicated in the operational sections of this specification is not implied.



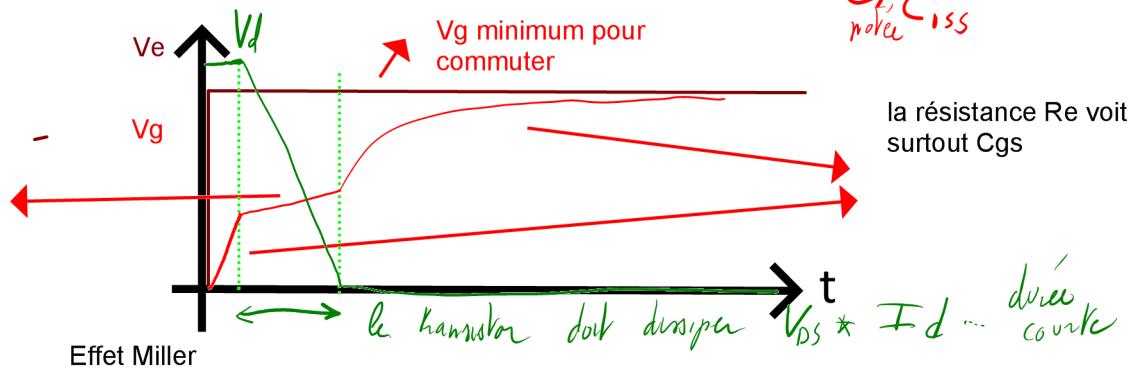
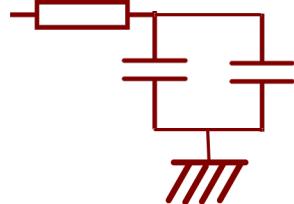
par effet miller, on a
 C_{gd} multiplié par le gain
 qui vient en parallèle avec
 C_{qs}



la résistance Re voit
surtout Cas



par effet miller, on a C_{gd} multiplié par le gain qui vient en parallèle avec C_{gs}

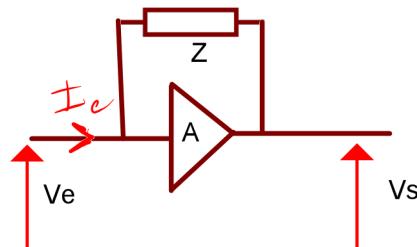


$$V_s = A V_e$$

$$V_e - V_s = Z I_e$$

$$\text{on en déduit } (1-A) V_e = Z I_e$$

$$\text{d'où l'impédance } Z_e = V_e / I_e = Z / (1-A)$$



dans le cas où Z est un condensateur on a $Z_e = 1 / jCw(1-A)$ pour A négatif, on voit une multiplication de la valeur de C (Condensateur équivalent) par $1+|A|$ forte valeur de C si A est grand

Le transistor est ralenti dans sa commutation

peut-on facilement le commander depuis un micro contrôleur ?

Gate to Threshold Voltage	$V_{GS(TH)}$	$V_{GS} = V_{DS}, I_D = 250\mu A$	min	max	V
			2.0	-	4.0

à comparer aux 3V3 max qui sortent du micro-controleur....
on a pas la garantie de commander à coup sur le transistor.... ou d'avoir un $R_{ds} >> R_{ds(on)}$ provoquant de l'échauffement

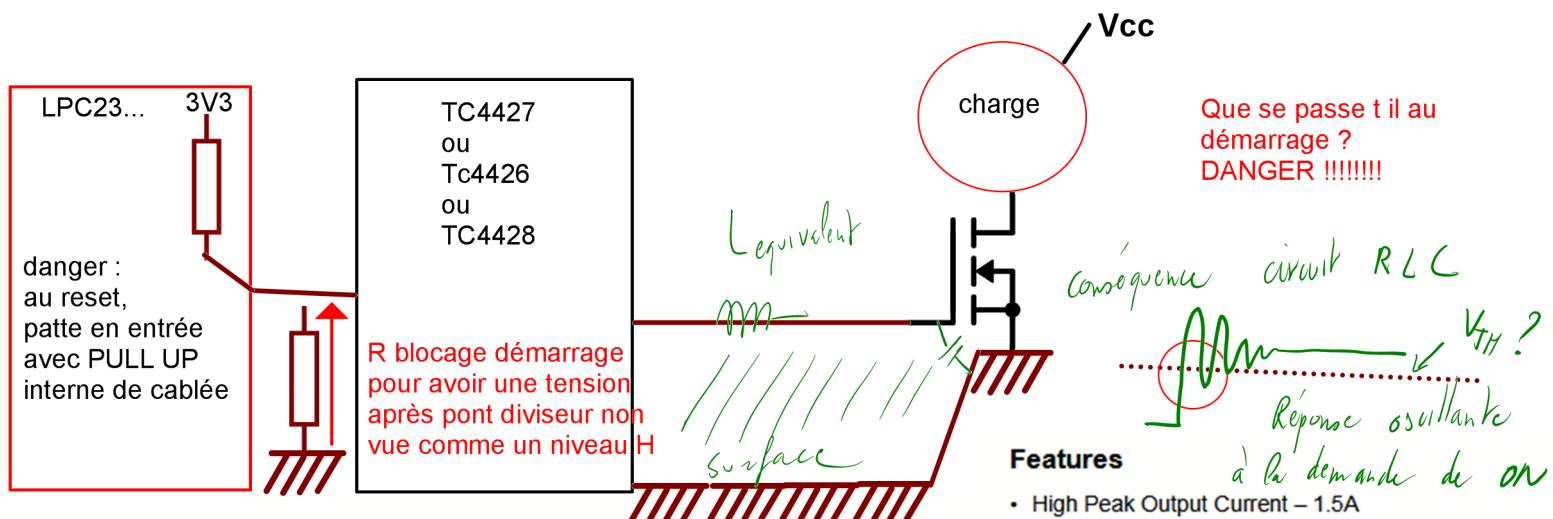
Autre soucis : le transistor présente une forte capacité d'entrée (surtout en tenant compte de l'effet Miller) jusqu'à 2nF
un micro-controleur délivre au maximum sur une sortie 25mA

Il apparaît un temps de commutation non négligeable : $I = 25mA = C dU / dt$

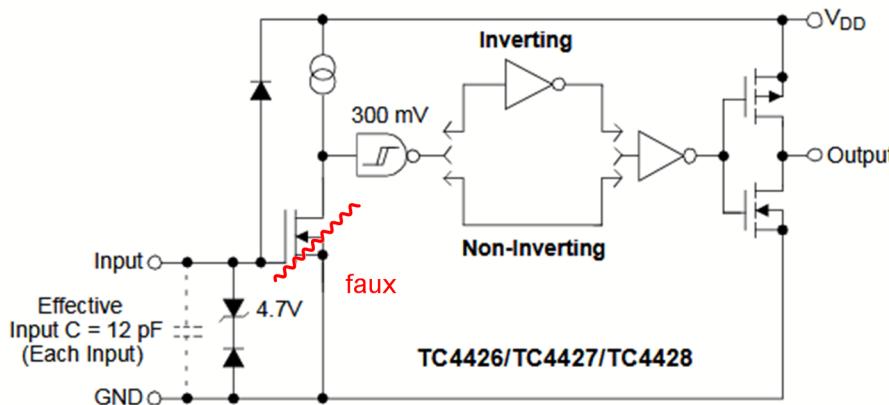
$$\Delta T = \frac{C \Delta U}{25 \mu A} = \frac{2 \cdot 10^{-9} \times 5}{25 \cdot 10^{-3}} = \frac{10 \cdot 10^{-14}}{25} = 400 \text{ ns}$$

sur un signal à 50KHz , on a une période de 20us et on a 2 commutations par période...
on commute sur 800ns sur une période de 20us : 5% du temps en commutation avec une dissipation thermique forte $V_{cc} * I_{max} / 4 / 20$ pour les 5% du temps....
 $12V * 1A / 80 = 1/7\text{ieme de watt} \dots$ si on monte à 4A on atteint vite le demi watt.... soit 30° de plus

Utilisation d'un driver de Nmos pour augmenter la tension Vgs et pour augmenter le courant de commande



Functional Block Diagram



Note 1: TC4426 has two inverting drivers; TC4427 has two non-inverting driver
TC4428 has one inverting and one non-inverting driver.

2: Ground any unused driver input.

Features

- High Peak Output Current – 1.5A
- Wide Input Supply Voltage Operating Range:
 - 4.5V to 18V
- High Capacitive Load Drive Capability – 1000 pF in 25 nsec (typ.)
- Short Delay Times – 40 nsec (typ.)
- Matched Rise and Fall Times
- Low Supply Current:
 - With Logic '1' Input – 4 mA
 - With Logic '0' Input – 400 µA
- Low Output Impedance – 7Ω
- Latch-Up Protected: Will Withstand 0.5A Reverse Current
- Input Will Withstand Negative Inputs Up to 5V
- ESD Protected – 4 KV
- Pinouts Same as TC426/TC427/TC428

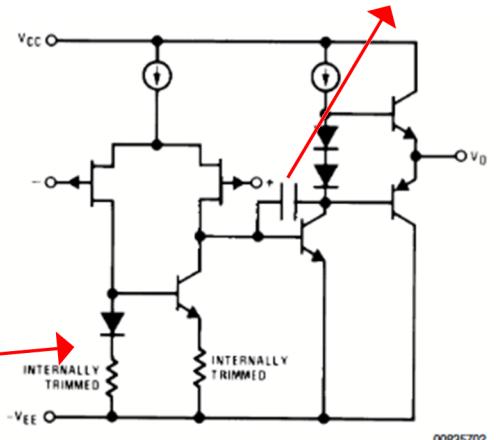
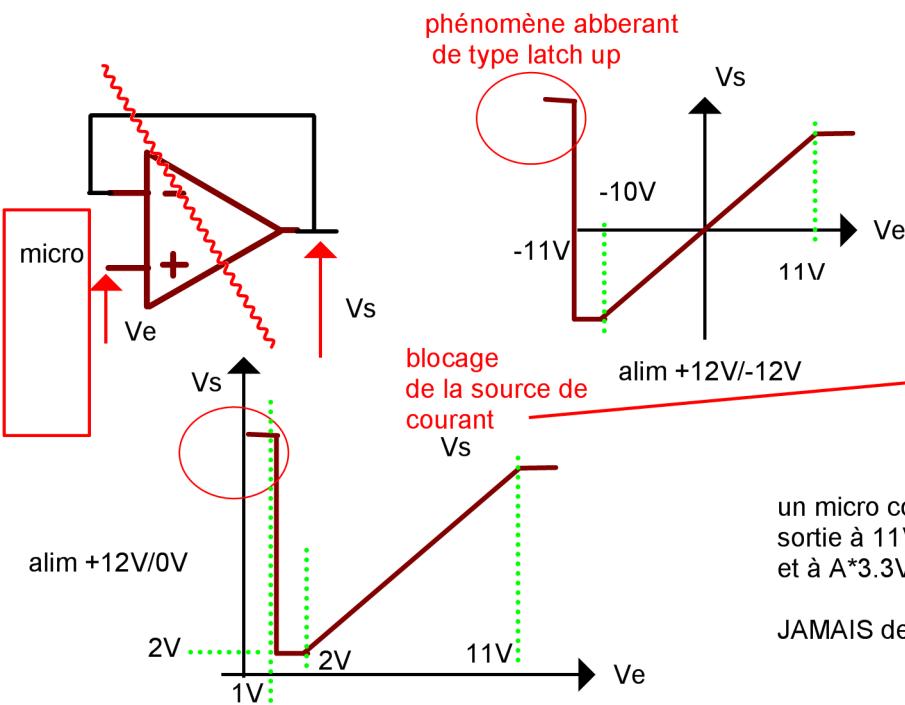
Applications

- Switch Mode Power Supplies
- Line Drivers
- Pulse Transformer Drive

Ne jamais utiliser d'AO en adaptation entre un micro contrôleur et un montage numérique :

- un AO a un slew rate pente de montée lente
- un AO a un courant limite pas très important...
- attention à la caractéristique d'un AO en mono alimentation s'il n'est pas Rail/rail input :

capa miller



un micro contrôleur en entrée amène une sortie à 11V quand l'entrée est à 0 et à A*3.3V quand l'entrée est à 3V3 :

JAMAIS de niveau logique bas en sortie