

# Fiche DIE Elec

## Oscilloscope

Tension sinusoïdale :  $V_e = V_{me} \times \sin(2 \cdot \pi \cdot F_e \cdot t)$

$V_{me}$  = tension maximale

Fe (Hz)	500	1k	5k	10k	15	20k
Calibre (/div)	500 $\mu$ s	250 $\mu$ s	50 $\mu$ s	25 $\mu$ s	25 $\mu$ s	10 $\mu$ s

## Filtre passe-bas

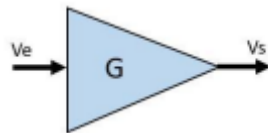
► coupe les tensions à haute fréquence

Fréquence de coupure :  $F_c = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C}$  donc si R augmente,  $F_c$  baisse (donc + de fréquences sont coupées)

Gain :  $G = \frac{V_s}{V_e}$

Pour  $f = f_c$ , on a  $G = \frac{V_s}{V_e} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

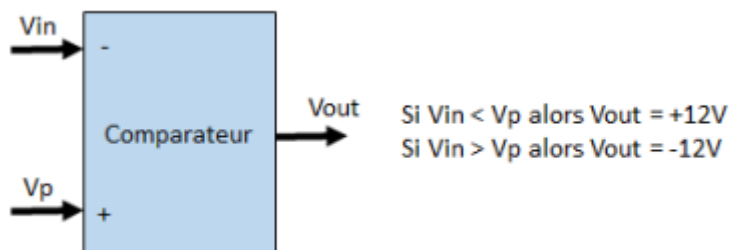
## Amplificateur de tension



Tension de sortie de l'amplificateur :  $V_s = V_e \times \frac{R6+R7}{R6}$

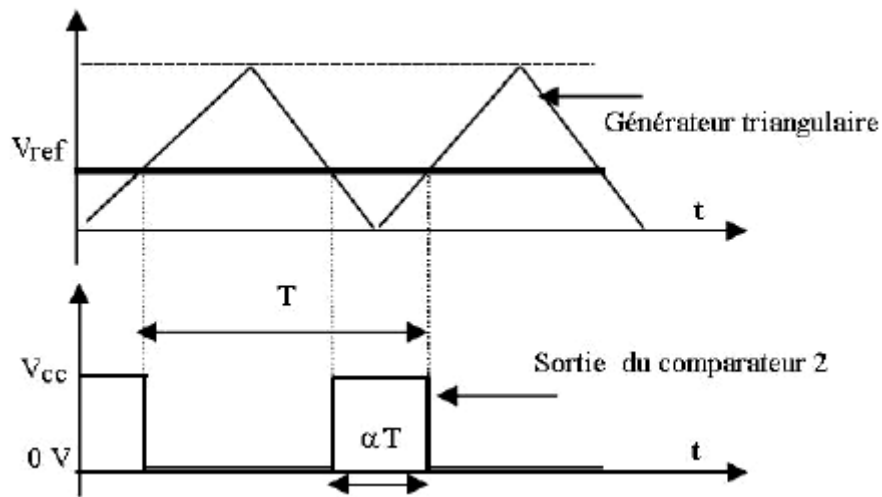
Gain :  $G = \frac{R6+R7}{R6}$

## Comparateur



La sortie du comparateur est à l'état bas si  $V_- > V_+$  et à l'état haut sinon

Exemple avec un signal triangulaire (même comportement avec un signal sinusoïdal)



Rapport cyclique de la tension de sortie  $\alpha$  :  $\alpha = \frac{\text{Durée état haut}}{\text{période}}$

## Convertisseur Analogique Numérique (CAN)

CAN sur la carte est un convertisseur 8 bits contrôlé par le microcontrôleur. Il peut convertir, X, Ve, Vp.

DBi = 0 : LED allumée

DBi = 1 : LED éteinte

La tension analogique numérisée  $V_{an}$  est telle que :

$$V_{an} = \sum_{i=0}^7 \frac{5}{2^{8-i}} \times DBi$$

Sortie	DB7 (MSB)	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0 (LSB)
Tension	2,5V	1,25 V	625 mV	312,5 mV	156,25 mV	78,125 mV	39,1 mV	19,5 mV

Tableau 5 : Tableau de conversion du CAN

## Convertisseur Numérique Analogique (CNA)

La tension de sortie  $V_{out}$  est telle que :

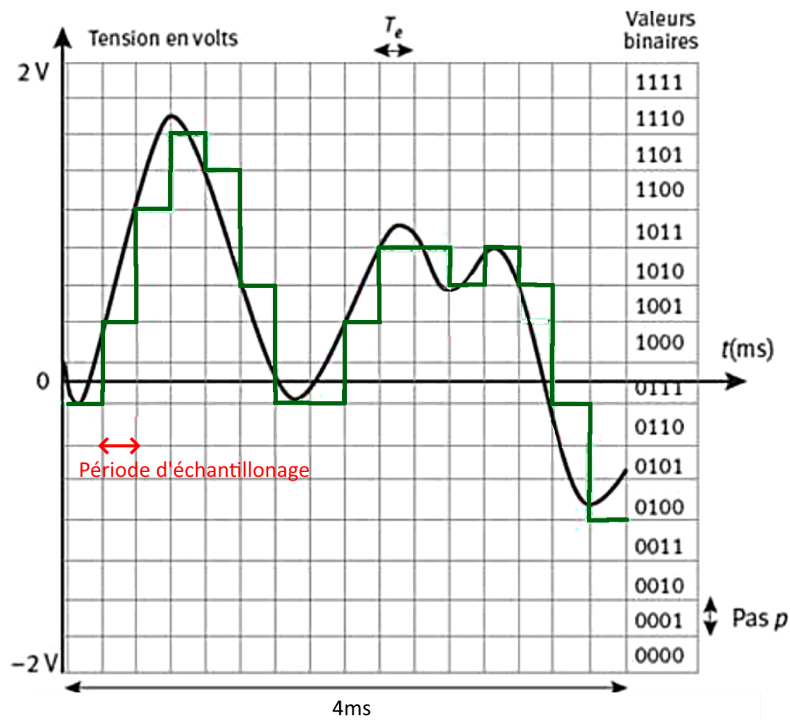
$$V_{out} = -V_{ref} \times \frac{D}{256}$$

( $V_{ref}$  tension de signal appliquée sur l'entrée REF = -5V)

D est sur 10 bits, on a la formule suivante pour convertir une donnée DB sur 8 bits en une donnée sur 10 bits :

$$D = \sum_{i=0}^7 2^i \times DBi$$

Période/fréquence d'échantillonnage



## Joystick

Fonctionne avec un CAN sur 10 bits (alors que le CAN externe au microcontrôleur du joystick fonctionne sur 8 bits) ► donne des données comprises entre 0 et 1023

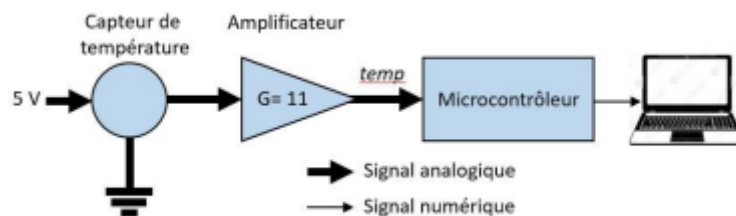
Le signal analogique d'entrée est compris entre 0 et 5 V, donc 5V donne une sortie à  $1023 = 2^{10} - 1$ , soit la tension de sortie du joystick :

$$V_{out} = \frac{V_{in} \times 5}{2^{10} - 1}$$

## Capteur ultrason

Retard entre le signal émis (Trigger) et le signal reçu (Echo) :  $t = \frac{2d}{v}$  avec  $v = 340m \cdot s^{-1}$

## Capteur de température



$V_{temp} = f(V_{out}) = 11 \times V_{out}$  et donc la température est telle que :

$$T = 10^2 \times V_{out} = \frac{100}{11} \times V_{temp}$$