

entrée μC
 $(R_{\text{entrée}} > 1M\Omega)$
 donc

CNA 8 bits
 0 et 255
 signal analogique
 0 à 5V

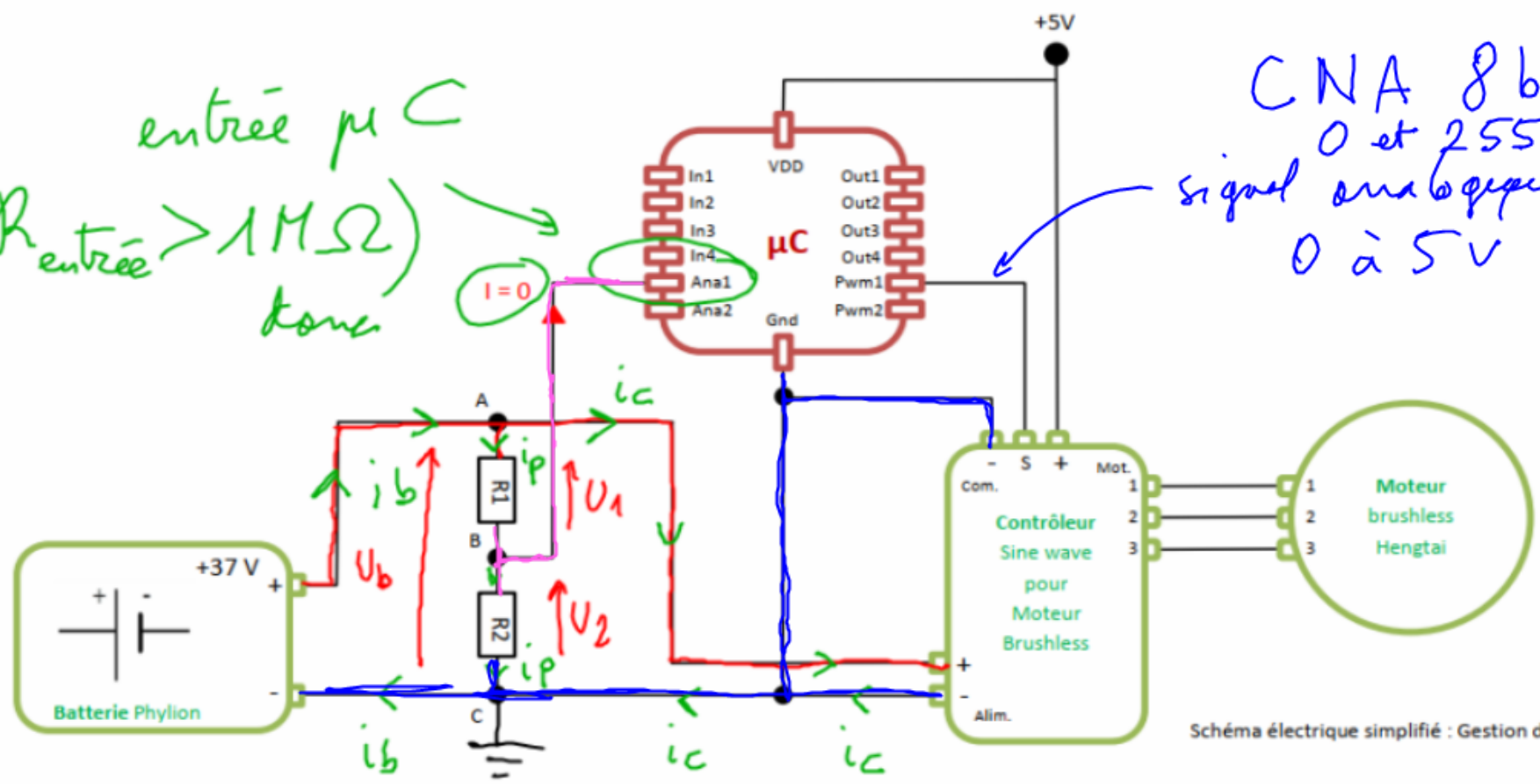
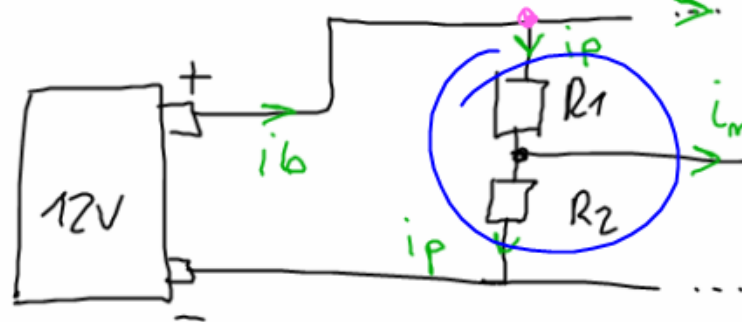


Schéma électrique simplifié : Gestion de la batterie

27. dimensionnement pont diviseur



$$i_{\text{sortie}} = i_b - i_p$$

$$i_m \ll i_p, i_m \rightarrow 0, i_m \text{ négligeable}$$

vers matériel de mesure:

voltmètre, entrée μC ,
oscilloscope à

forte impédance en entrée
(résistance en CC)

c'est un point de mesure

Cible de dimensionnement: $i_p < 10 \text{ mA}$

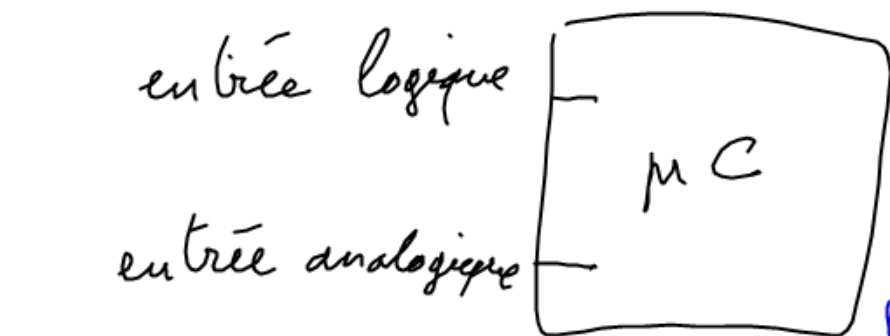
$$R_1 + R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$U = R_{\text{eq}} \cdot I \quad I = \frac{U}{R_{\text{eq}}} \quad I = \frac{12}{10000} \approx 1,2 \text{ mA}$$

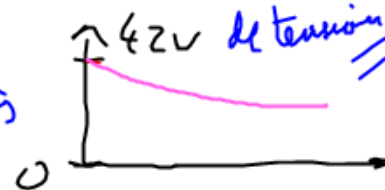
$$U = R_{\text{eq}} \cdot I$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{U}{I}$$

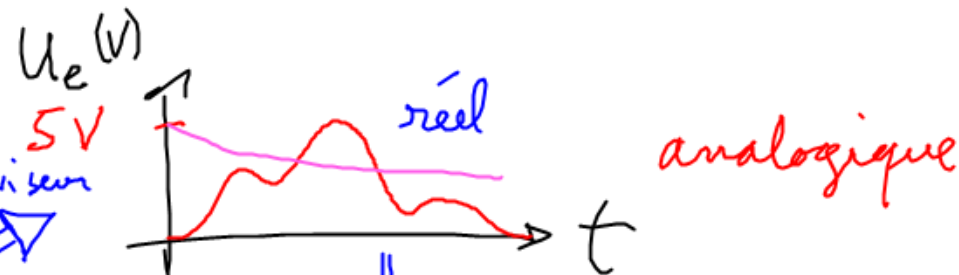
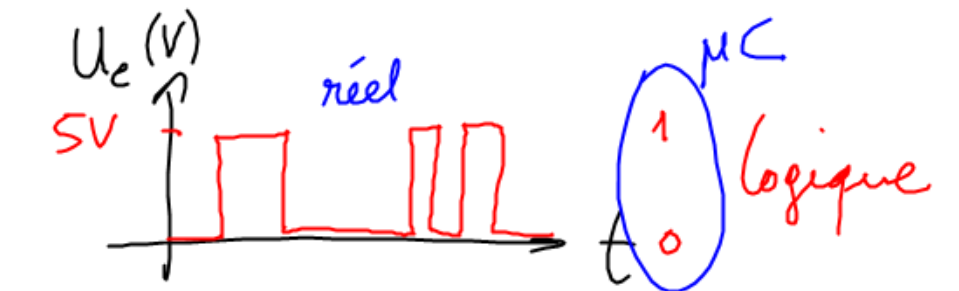
$$R_{\text{eq}} = \frac{12}{10 \cdot 10^{-3}} \approx 1200 \Omega \approx 1,2 \text{ k}\Omega$$



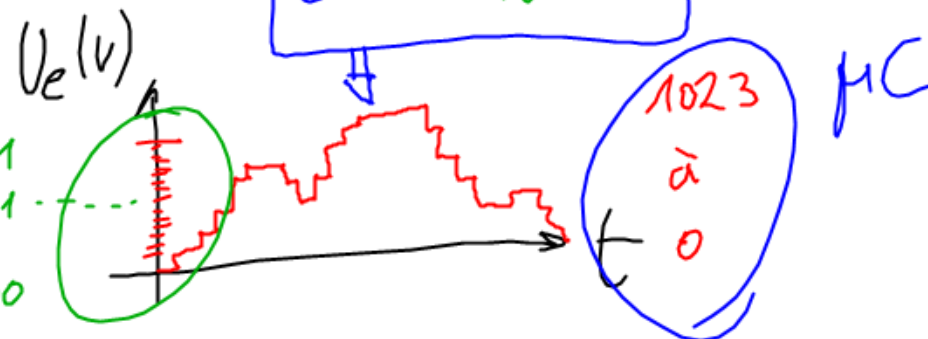
1 octet = 8 bits



Pont diviseur



CAN 10 bits



2^{10} possibilités
= 1024

11 1111 1111
10 1001 0001
00 0000 0000

Sachant que :

- Le Convertisseur Analogique Numérique (CAN) du microcontrôleur à une échelle pleine de 5V sur 10 bits. Il ne peut donc pas lire des tensions >5V sur ses entrées analogiques.

- ~~R1 = 50 kΩ~~

$$R_1 + R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

8) Déterminez une valeur arrondie pour R2 afin exploiter au mieux l'échelle pleine du CAN ?

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{\text{batt}}$$

R_{eq}

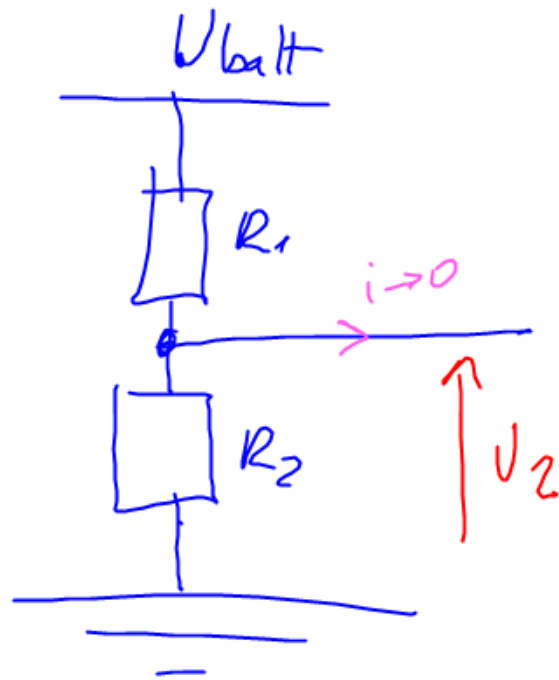
$$\frac{U_2 \cdot (R_1 + R_2)}{U_{\text{batt}}} = R_2$$

Soluce: $R_2 = \frac{5 \cdot 10 \cdot 10^3}{42} = 1190 \Omega$

$$R_1 = 10000 - 1190 = 8810 \Omega$$

choix : $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$
et $R_2 = 1,2 \text{ k}\Omega$

Page 3 sur 4



$$R_1 = 8810 \, \Omega \rightarrow 10 \, k\Omega \, ?$$

$$\rightarrow 8,2 \, k\Omega$$

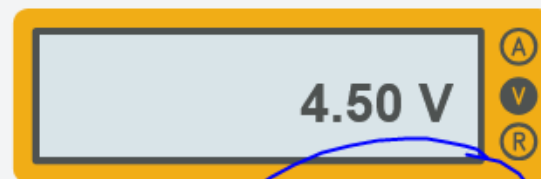
$$R_2 = 1190 \, \Omega \rightarrow 1200 \, \Omega$$

$$\triangle U_2 < 5 \, V$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_b$$

$$U_{2_{10k\Omega}} = \frac{1200}{11200} \cdot 42 = 4,5 \, V$$

$$U_{2_{8,2k\Omega}} = \frac{1200}{9400} \cdot 42 = 5,3$$

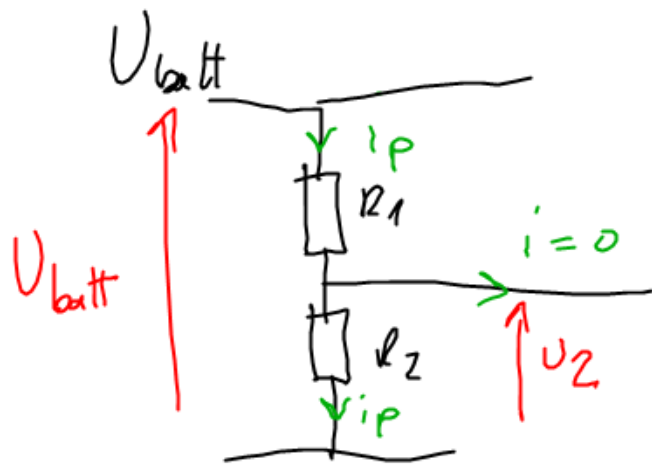


g) $U_{ana1} = U_2$

$$U_{2 \max} = \frac{1,2}{1,2 + 10} \cdot 42 = 4,5 \text{ V}$$

$$10) U_{2min} = \frac{1,2}{1,2+10} \cdot 35,2 \approx 3,78 \text{ V}$$

11) Δ décharge profonde



$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 1,2 \text{ k}\Omega$$

$$I_p \quad 35,3 \text{ V} \quad U_2 = 3,78 \text{ V}$$

Loi d'ohm sur R_2 :

$$U_2 = R_2 \cdot i_p$$

$$i_p = \frac{U_2}{R_2}$$

$$i_p = \frac{3,78}{1,2 \cdot 10^3} \approx 0,00315 \text{ A} \approx 3,15 \text{ mA}$$

$$I_p \quad 42 \text{ V} \rightarrow U_2 = 4,5 \text{ V}$$

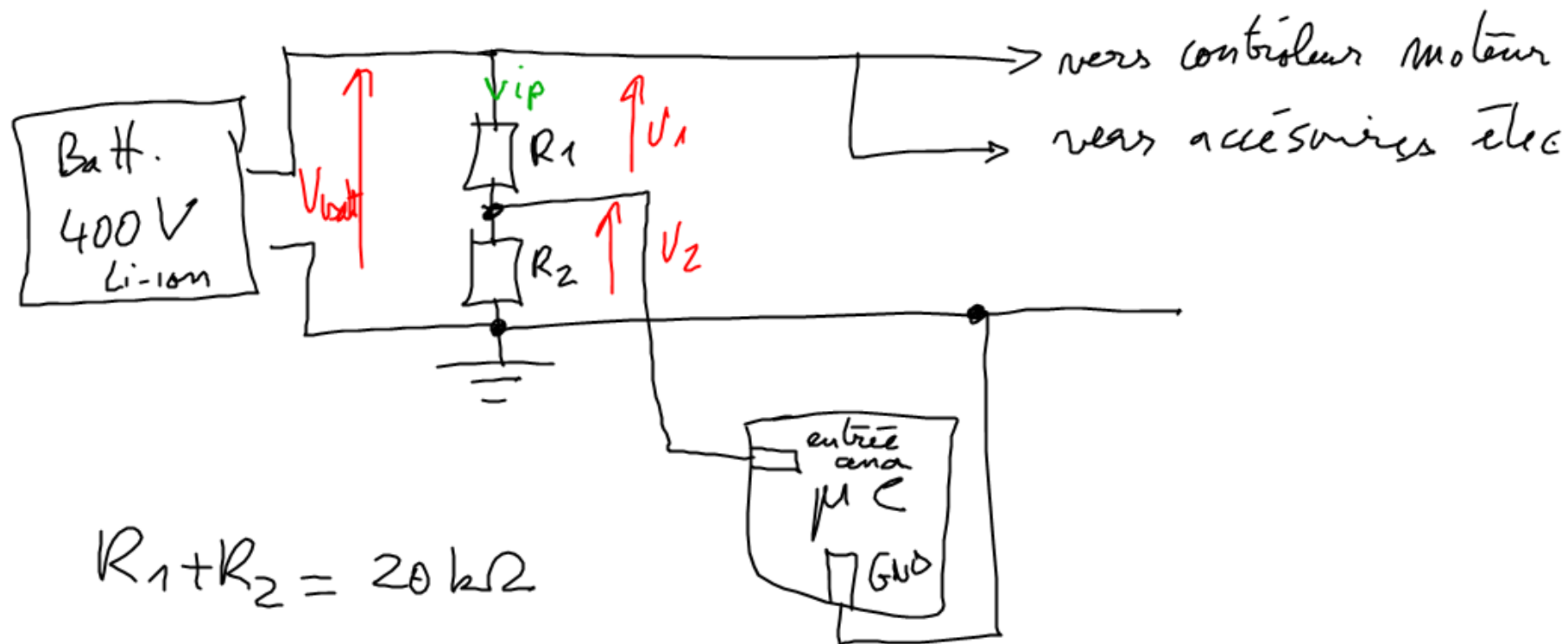
$$i_p = \frac{4,5}{1,2 \cdot 10^3} \approx 0,00375 \text{ A} \approx 3,75 \text{ mA}$$

13)

$$i_b = i_c + i_p$$

$\uparrow \qquad \qquad \uparrow$
 $1,5A \quad 0,00375A$

$$i_b = 1,5 + 0,00375 = 1,50375A \approx 1,5A$$



$$R_1 + R_2 = 20 \text{ k}\Omega$$

Isoler R_2 et le calculer pour $U_2 < 5 \text{ V}$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_b$$

$$R_2 = \frac{U_2 \cdot (R_1 + R_2)}{U_b}$$

$$R_2 = \frac{5 \cdot 20 \cdot 10^3}{400} \approx 250 \Omega$$

$$\text{donc } R_1 = 20000 - 250 = 19750 \Omega$$

$$i_p = \frac{400}{20 \cdot 10^3} \approx 0,02 \text{ A} \approx 20 \text{ mA}$$

Calculer i_p

$$U_{batt} = R_{eq} \cdot i_p$$

$$i_p = \frac{U_{batt}}{R_{eq}}$$