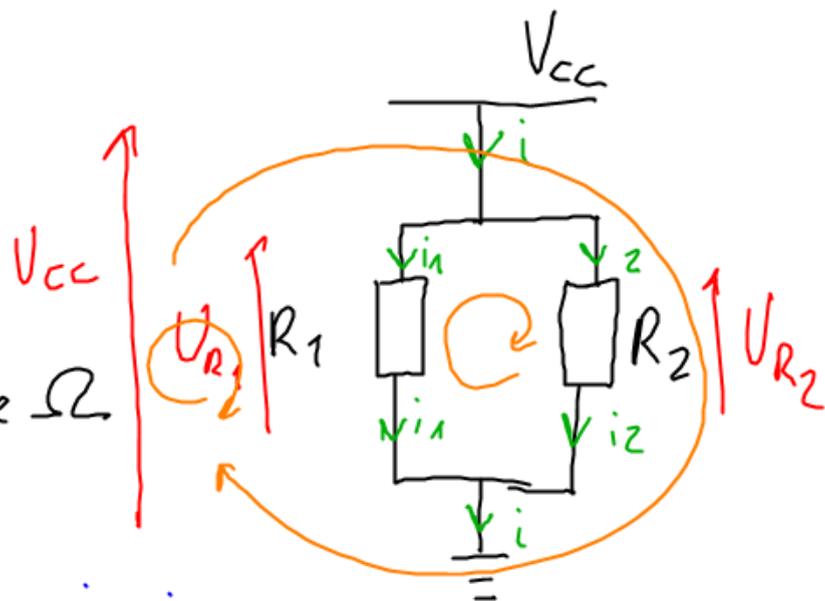


ex loi des noeuds

$$V_{CC} = 12 \text{ V}$$

$$R_1 = 470 \Omega \quad R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$



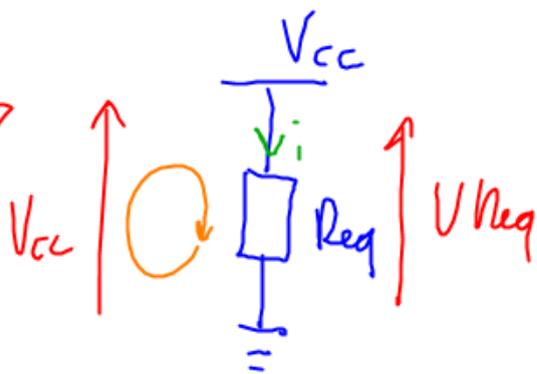
Placer i , U_{R1} , U_{R2} , V_{CC} , i_1 , i_2

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Calculer R_{eq} puis déterminer i

$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{eq} = \frac{470 \cdot 1500}{470 + 1500} \approx 358 \Omega$$

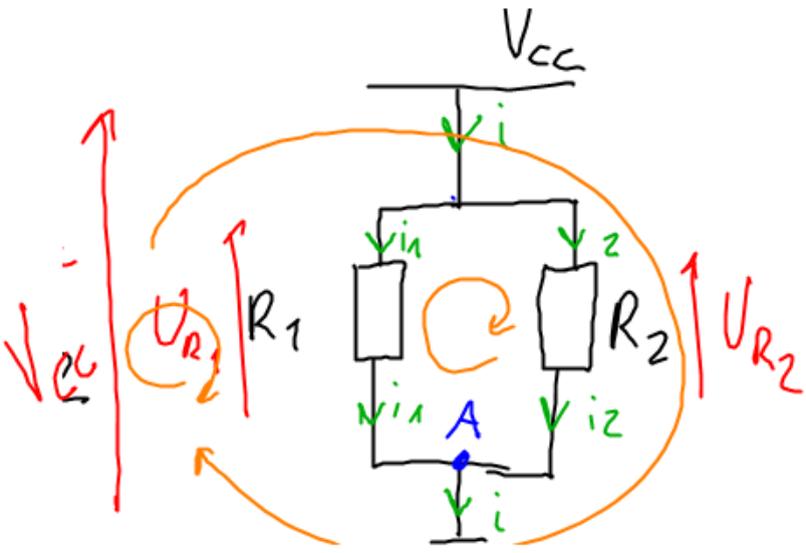


Loi des mailles : $V_{CC} = U_{Req}$

Loi d'ohm : $U_{Req} = R_{eq} \cdot i$

$$i = \frac{U_{Req}}{R_{eq}}$$

$$i = \frac{12}{358} \approx 0,0335 \text{ A} \approx 33,5 \text{ mA}$$



Loi des mailles U_{R1} : $V_{cc} - U_{R1} = 0$
 $V_{cc} = U_{R1}$ $U_{R1} = 12V$ 217

Loi d'ohm i_1 : $U_{R1} = R_1 \cdot i_1$ $i_1 = \frac{U_{R1}}{R_1}$

$i_1 = \frac{12}{470} \approx 0,0255 A \approx 25,5 mA$

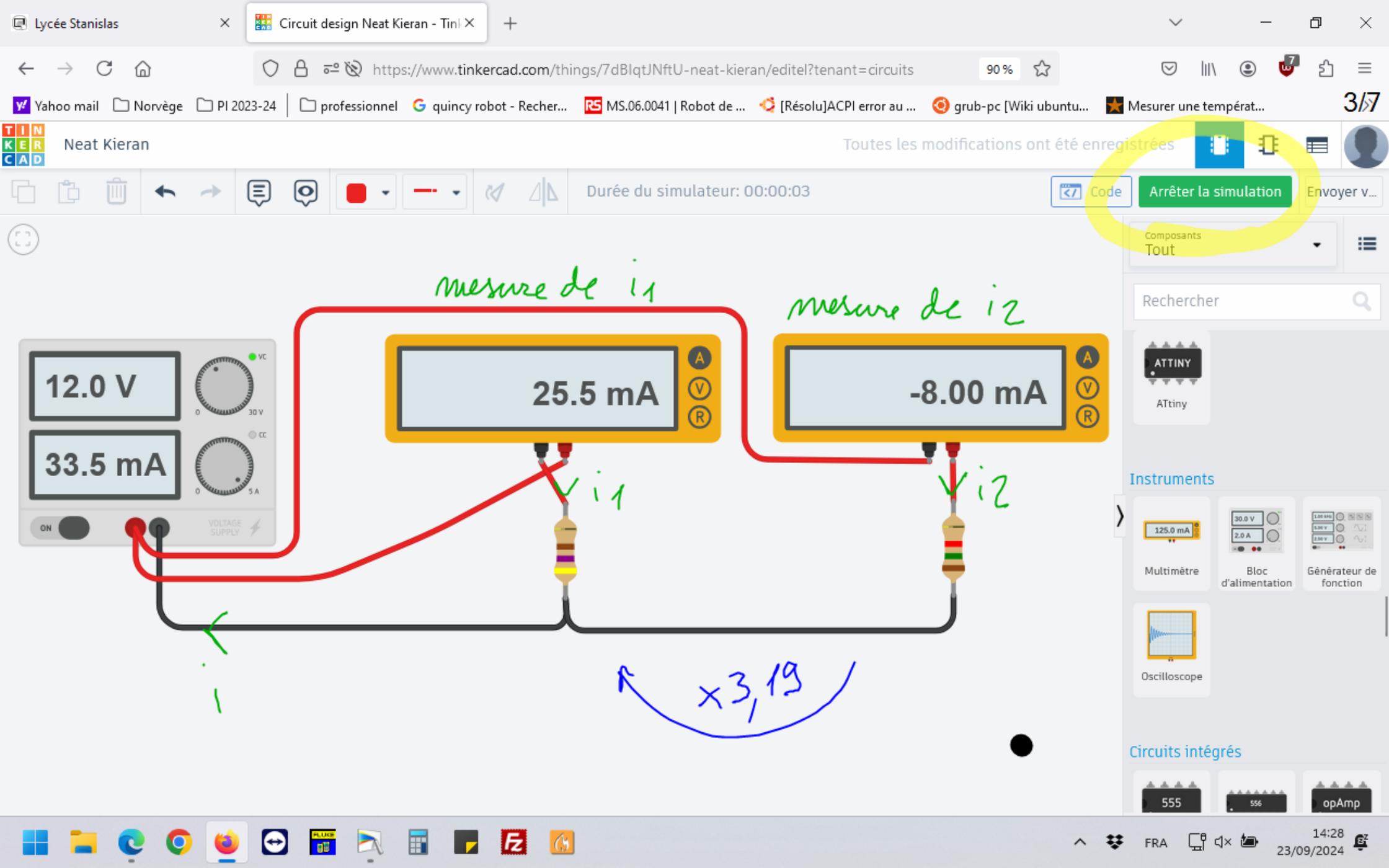
Loi des mailles U_{R2} : $U_{R2} = R_2 \cdot i_2$ $i_2 = \frac{U_{R2}}{R_2}$

Loi d'ohm i_2 $i_2 = \frac{12}{1500} \approx 0,008 A \approx 8 mA$

Vérifier la loi des nœuds en A $i = i_1 + i_2$ $i = 25,5 + 8$

Conclure, la loi des nœuds est vérifiée $= 33,5 mA$

donc $R_1 < R_2$
 $i_1 > i_2$



1. Calcul de U_2

Le calcul doit se faire en littéral.

1) Calculer la relation I en fonction de fonction de R_1 , R_2 et U .

$$U = R_{eq} \cdot i \quad U = (R_1 + R_2) \cdot i \quad i = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

2) Calculer la relation U_2 en fonction de R_2 et I .

$$U_2 = R_2 \cdot i$$

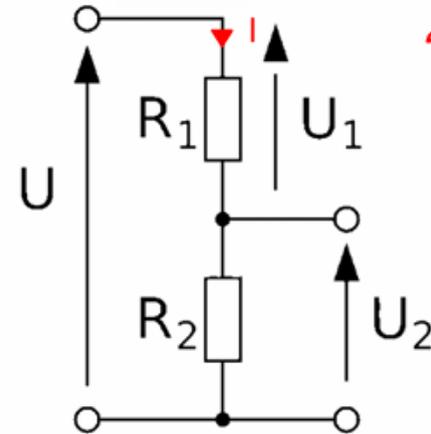
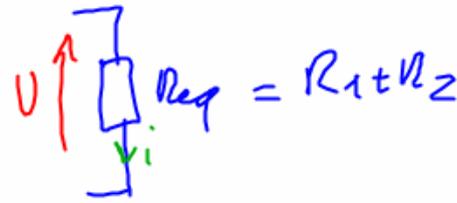
3) En remplaçant I , calculer la relation U_2 en fonction de R_1 , R_2 et U .

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

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

La relation ainsi trouvée est la relation du **pont diviseur de tension**.

4) Calculer la valeur de U_2 si $U = 5V$, $R_1 = 18 k\Omega$ et $R_2 = 12 k\Omega$.



$$\frac{1 \cdot R_2}{2 \cdot R_1} = \frac{1}{2}$$

La relation ainsi trouvée est la relation du **pont diviseur de tension**.

4) Calculer la valeur de U_2 si $U = 5V$, $R_1 = 18\text{ k}\Omega$ et $R_2 = 12\text{ k}\Omega$.

$$U_2 = \frac{12}{18+12} \cdot 5 = 2V$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1+R_2} \cdot U \quad 5/7$$

2. Calcul de U_1

5) En procédant de la même façon, calculer la relation U_1 en fonction de R_1 , R_2 et U .

$$U_1 = R_1 \cdot i$$

$$U_1 = R_1 \cdot \frac{U}{R_1+R_2}$$

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot U$$

6) Calculer la valeur de U_1 avec les mêmes valeurs que la question 4 précédente.

$$U_1 = \frac{18}{12+18} \cdot 5 = 3V$$

3. Loi des mailles

7) Donner la loi des mailles du circuit. $U - U_1 - U_2 = 0$

8) Vérifier la loi avec les valeurs U_1 et U_2 calculées précédemment.

$$5 - 3 - 2 = 0 \quad \text{la loi des mailles est vérifiée}$$

Attention : la relation du pont diviseur de tension est valable **uniquement si $I_1 = I_2 = I$**

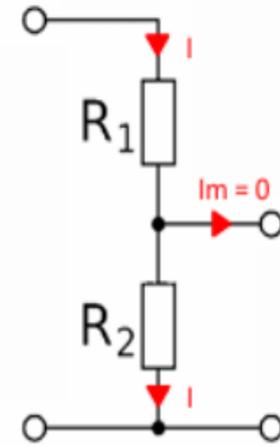
et que I_m tend vers 0

Relation du pont diviseur de tension :

$$U_{\text{sortie}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{\text{entrée}}$$

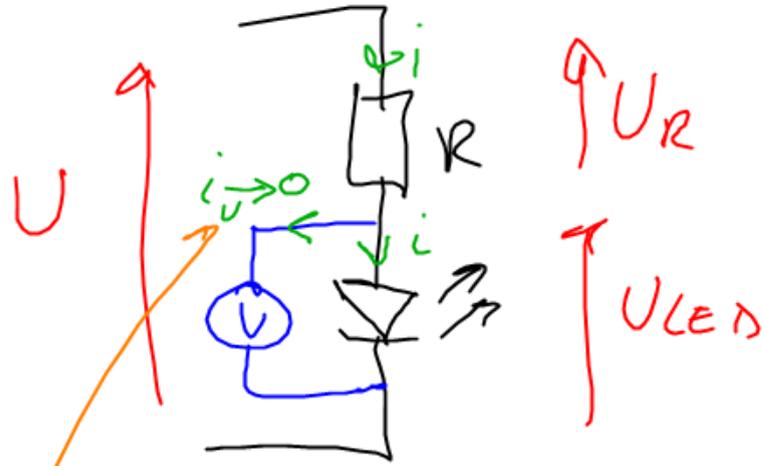
càd $I_m \ll I$

ou I_m négligeable



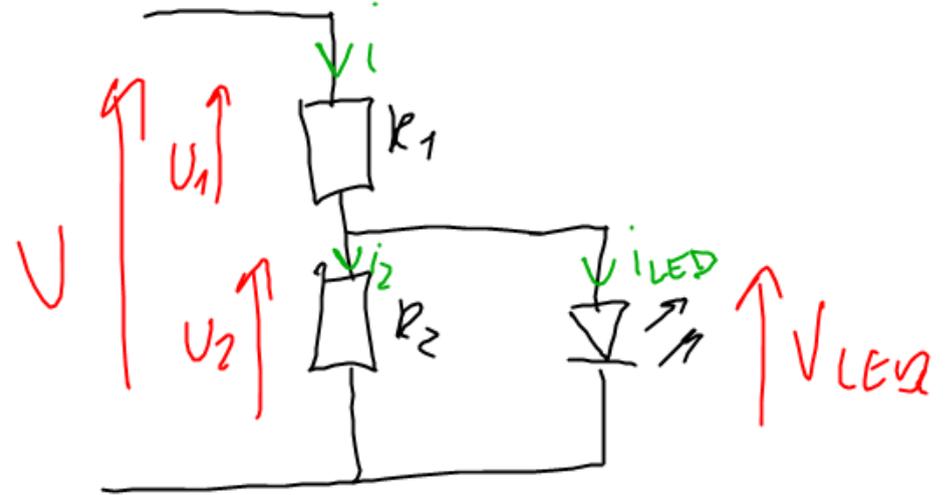
$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{\text{alim}}$$

VS



il faut que $R \rightarrow \infty$
Voltmètre

$$i_{\text{Vol.}} \ll i$$



si $R_2 \rightarrow \infty$

$$i_2 \ll i_{\text{LED}}$$