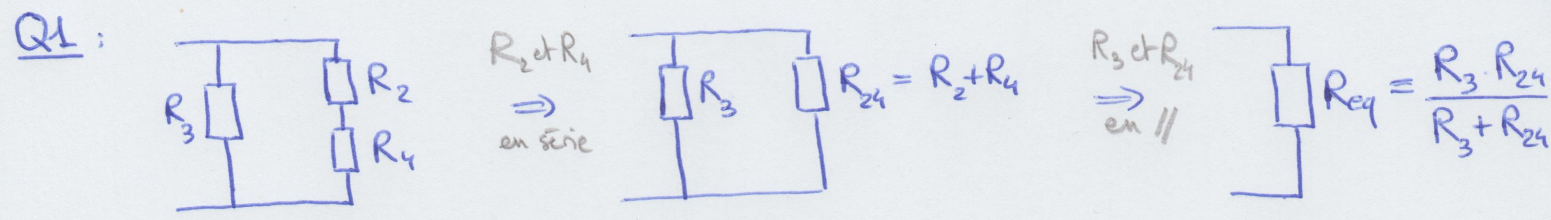
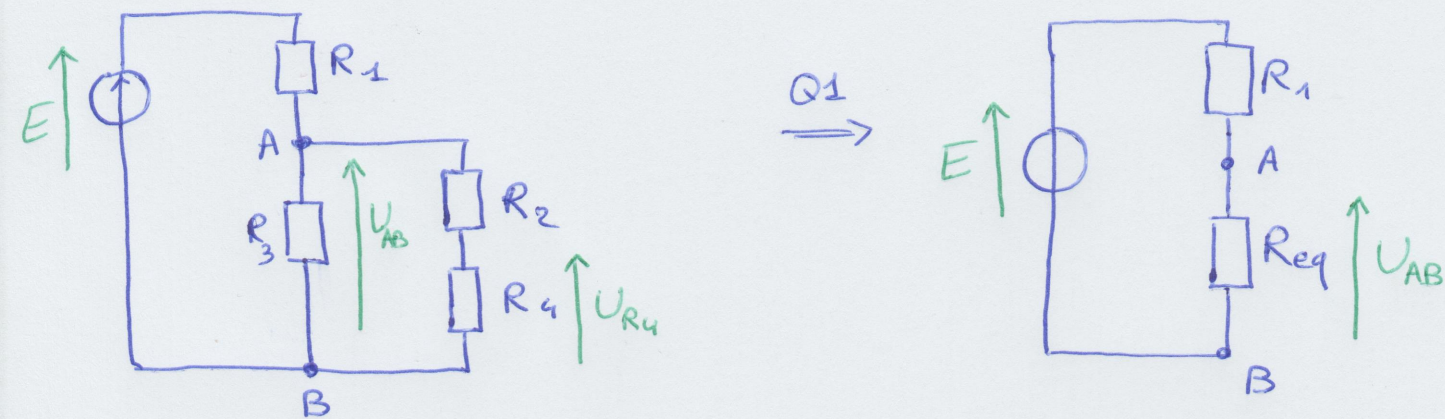


# Exercice 3: Double pont diviseur de tension.



On a donc 
$$R_{eq} = \frac{R_3 \cdot (R_2 + R_4)}{R_3 + R_2 + R_4}$$

Q2: Pont diviseur de tension sur le sch\u00e9ma de droite:

d'o\u00f9 le titre de l'exercice!

$$U_{AB} = \frac{R_{eq}}{R_1 + R_{eq}} \cdot E$$

Pont diviseur de tension sur le sch\u00e9ma de gauche:

$$U_{R_4} = \frac{R_4}{R_2 + R_4} \cdot U_{AB}$$

En combinant ces expressions

$$U_{R_4} = \frac{R_4 \cdot R_{eq}}{(R_1 + R_{eq}) \cdot (R_2 + R_4)} \cdot E = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_1 \cdot (R_2 + R_3 + R_4) + R_3 (R_2 + R_4)} E$$

entra\u00eenez-vous \u00e0 manipuler ce genre d'expression.

AN:  $R_{eq} = 12 \Omega$

$U_{R_4} = 1,82 V$

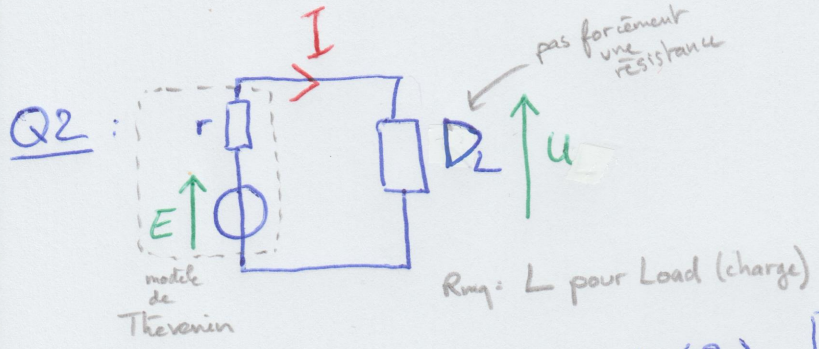
# Exercice 4

Q1 Modèle de Thévenin:  $U = E - r \cdot I$

Avec les 2 mesures:

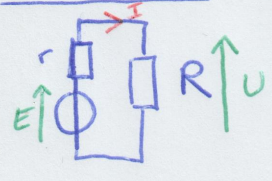
$$\begin{cases} 2,2 = E - r \cdot 0,2 & (1) \\ 3,0 = E - r \cdot 0,12 & (2) \end{cases} \xrightarrow{\text{on résoud}} \begin{cases} (1)-(2): -0,8 = -r \cdot 0,08 \\ \Rightarrow r = 10 \Omega & (3) \end{cases}$$

(3) dans (1):  $E = 4,2 \text{ V}$



- puissance reçue par le reste du circuit ( $R_L$ ):  $P_{R_L} = U \times I$  AN:  $P_{R_L} = 0,36 \text{ W}$
- puissance perdue par effet Joule à l'intérieur de la pile:  $P_{J,r} = r \cdot I^2$  AN:  $P_{J,r} = 0,14 \text{ W}$
- puissance totale fournie par la pile:  $P_{pile} = E \cdot I = (U + r \cdot I) \cdot I = P_{R_L} + P_{J,r}$

# Exercice 5: Adaptation d'impédance



Q1:  $P_R = U \times I = \frac{U^2}{R}$  or  $U = \frac{R}{R+r} \cdot E$

à exprimer en fonction des grandeurs données dans l'énoncé

loi d'Ohm

pont diviseur de tension:

$$\Rightarrow P_R = \frac{R}{(R+r)^2} \cdot E^2$$

Q2:  $P_{tot} (= P_R + P_r) = E \cdot I = \frac{E^2}{R+r}$

loi d'Ohm

Q3: On veut maximiser  $P_R$  par rapport à  $R \Rightarrow$  on cherche à annuler la dérivée de  $P_R$  par rapport à  $R$ .

$$\frac{dP_R}{dR} = 0 \Rightarrow \frac{(U/V)' = \frac{U \cdot V - V \cdot U}{V^2}}{(R+r)^2 - 2(R+r) \cdot R} \cdot E^2 = 0 \Rightarrow -R^2 + r^2 = 0 \Rightarrow R^* = r$$

on pourra vérifier qu'il s'agit bien d'un maximum.

condition d'adaptation d'impédance!

Q4:  $\eta = \frac{P_R}{P_{tot}} = \frac{R}{R+r}$

en utilisant Q1 et Q2

Avec  $R^* = r$ , c'est-à-dire à puissance fournie maximale:  $\eta = 0,5$

Seule la moitié de l'énergie fournie par le générateur est transmise au circuit!