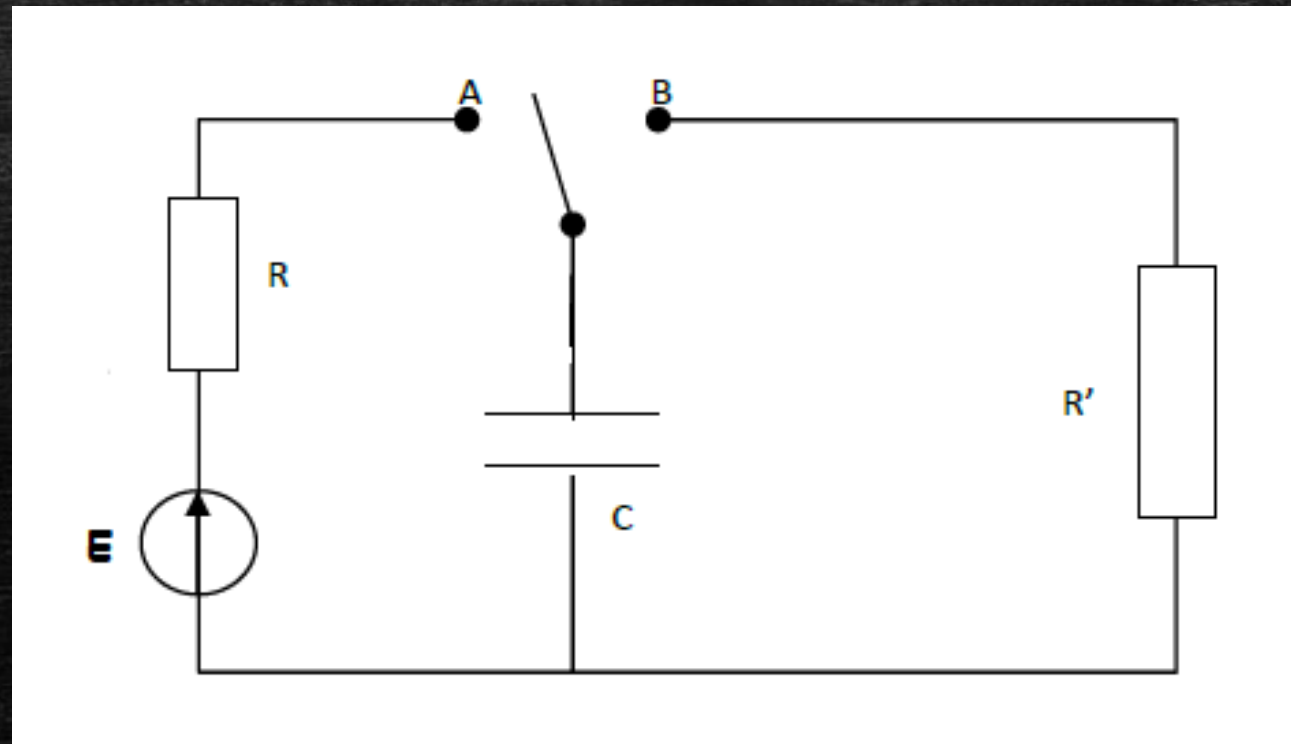


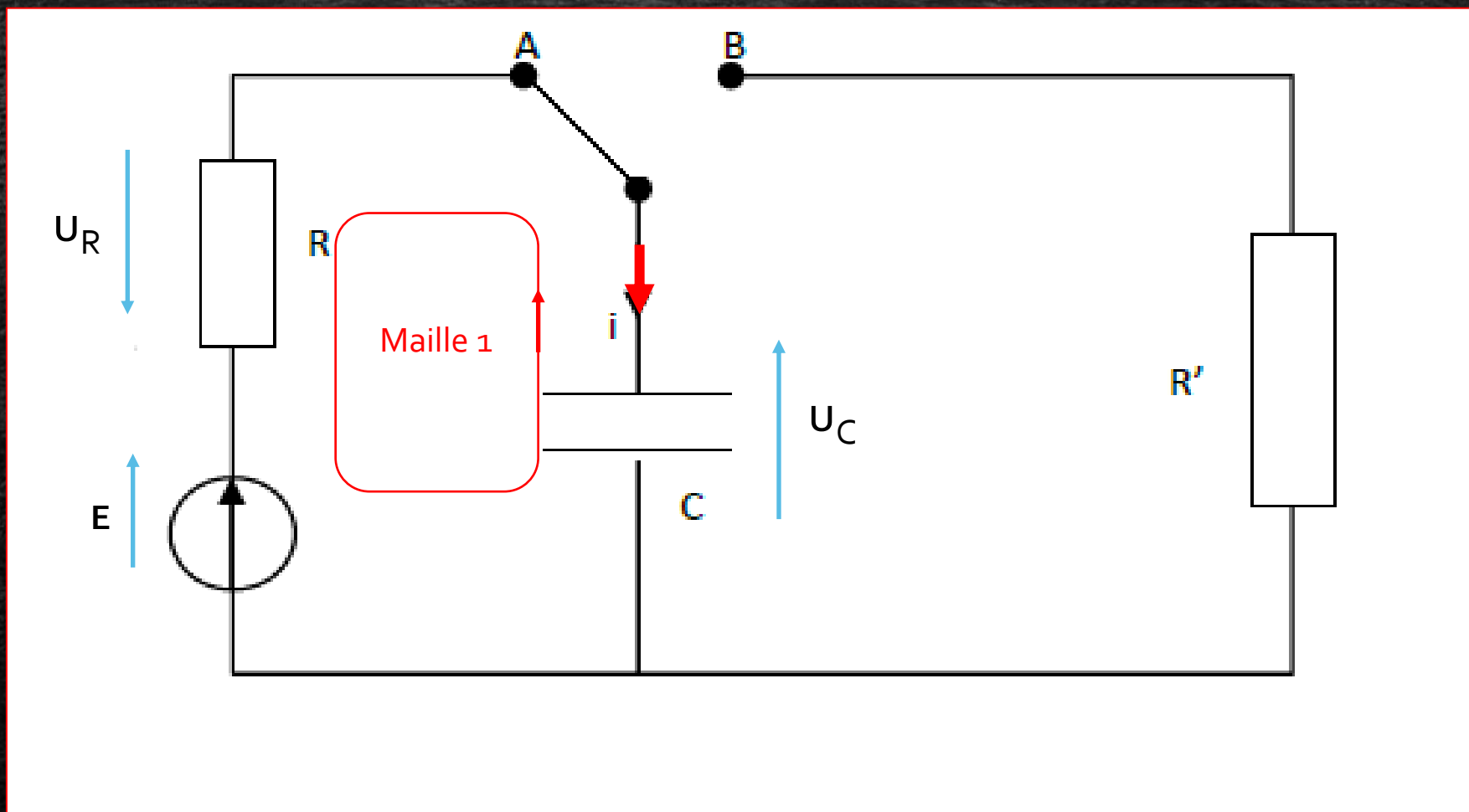
Comment obtenir l'équation différentielle vérifiée par la tension  $u_c(t)$  aux bornes du condensateur ?

---

On considère le circuit suivant:



# Charge du condensateur



1. Loi des mailles appliquées à la maille 1:  $u_c + u_R - E = 0$

2. Loi d'Ohm aux bornes de R:  $u_R = R \times i$

3. Relation entre intensité et charge:  $i = \frac{dq}{dt}$

4. Relation entre charge et tension:  $q = C \times u_c$

En combinant 2., 3. et 4. pour exprimer  $u_R$  en fonction de  $u_c$  :

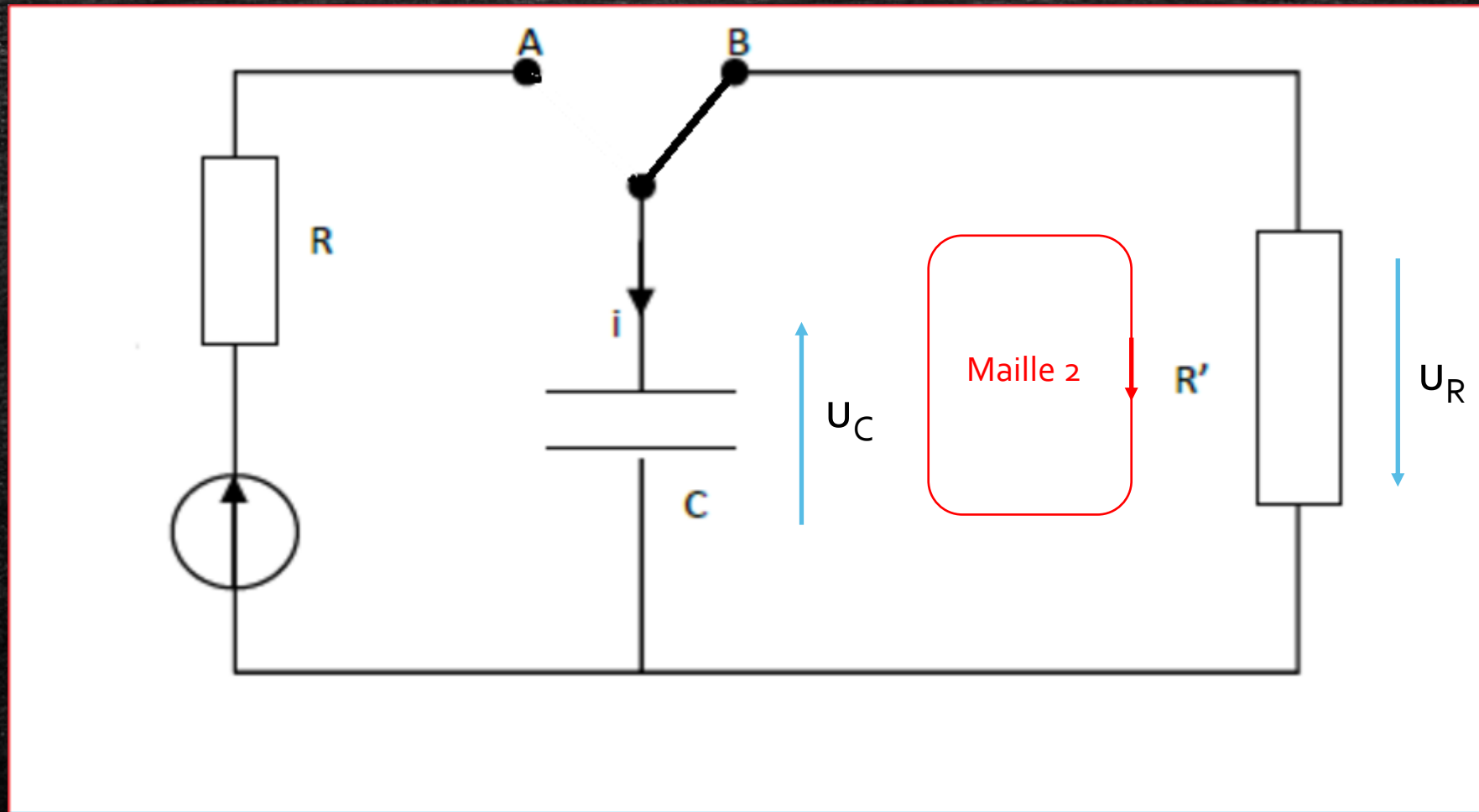
5.  $u_R = Ri = R \frac{dq}{dt} = R \frac{d(C \times u_c)}{dt} = RC \frac{d(u_c)}{dt}$

En remplaçant 5. dans 1:

6.  $u_c + RC \frac{d(u_c)}{dt} - E = 0$

Soit:  $\frac{d u_c}{dt} + \frac{1}{RC} u_c = \frac{E}{RC}$

# Décharge du condensateur



1. Loi des mailles appliquées à la maille 2:  $u_C + u_R = 0$

2. Loi d'Ohm aux bornes de R:  $u_R = R \times i$

3. Relation entre intensité et charge:  $i = \frac{dq}{dt}$

4. Relation entre charge et tension:  $q = C \times u_C$

En combinant 2., 3. et 4. pour exprimer  $u_R$  en fonction de  $u_C$  :

5.  $u_R = Ri = R \frac{dq}{dt} = R \frac{d(C \times u_C)}{dt} = RC \frac{d(u_C)}{dt}$

En remplaçant 5. dans 1:

6.  $u_C + RC \frac{d(u_C)}{dt} = 0$

Soit:  $\frac{d u_C}{dt} + \frac{1}{RC} u_C = 0$