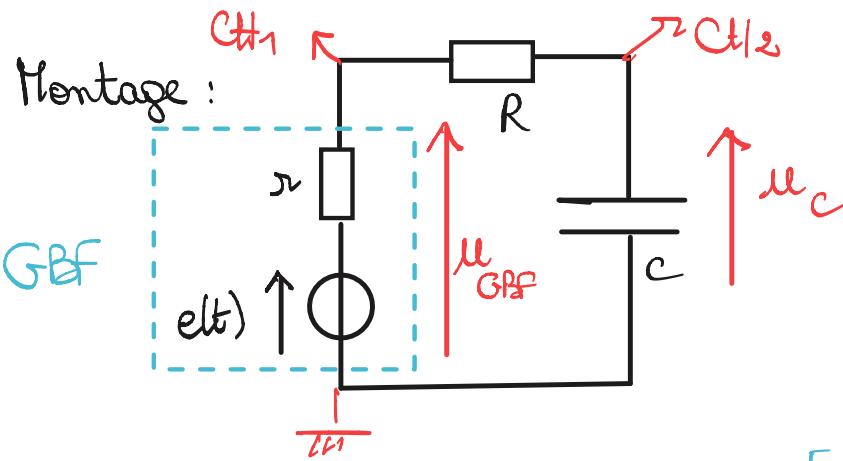


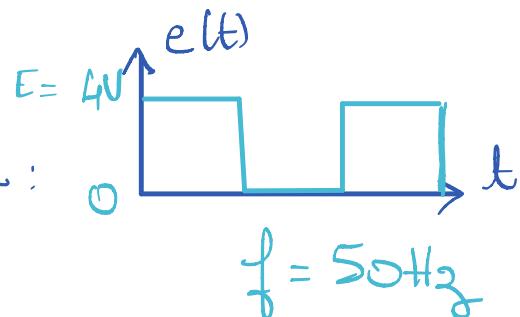
## Régime transitoire d'un circuit RC

On étudie donc ce TP la réponse à l'échelon de tension et le régime libre d'un circuit RC.

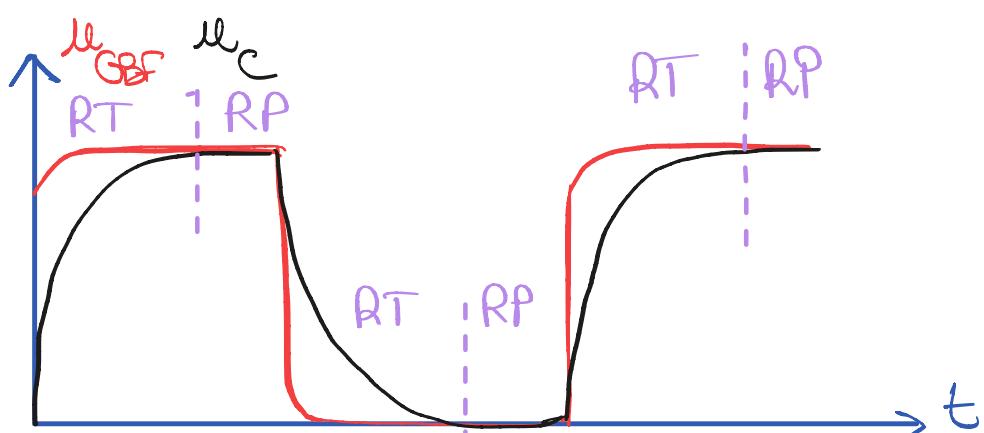
### I. Etude aux bornes du condensateur



Tension délivrée par le GBF à vide :



### On observe successivement charge et décharge du condensateur



RT : régime transitoire

RP : régime permanent

On observe successivement charge et décharge du condensateur. Le condensateur se charge jusqu'à la tension délivrée par le GBF puis se décharge. La charge et la décharge ne sont pas instantanées,  $u_c(t)$  est continue : les régimes permanents

1) établissent après des régimes transitoires.

La durée des régimes transitoires est liée à la constante de temps du circuit :

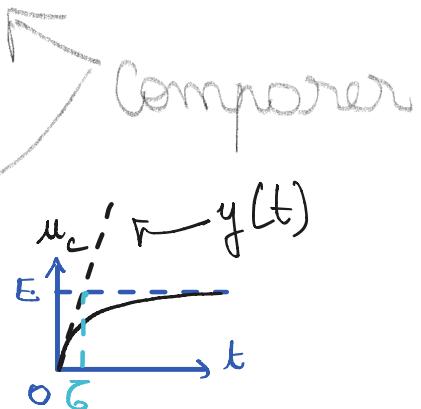
$$\tau = (R + r)C \quad \text{AN: ...}$$

Periode de  $\tau$  :

On mesure  $\tau$  avec la méthode des 63% :

$$u_c(\tau) = 63\% E \quad \tau = \dots$$

Autre méthode : tangente à l'origine  $y(t) = \frac{du_c(0)}{dt} t = \frac{E}{\tau} t \quad y(\tau) = E$



On observe également un régime transitoire au niveau du GPF ("combre"). Ceci est dû à la résistance interne du GPF :  $u_{GPF} = E - r_i(t)$

influence de R :

On augmente R.

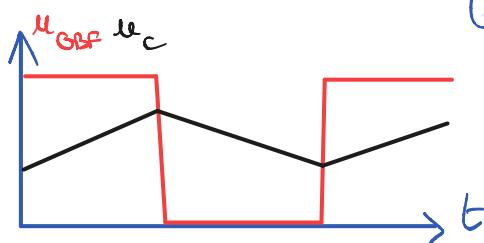
• Au début de la charge :  $u_{GPF} = u_R$  ( $u_c = 0$ ) ainsi  $u_{GPF} = E - \frac{R}{R+r} E$

si  $R \gg r$   $u_{GPF} \approx E$  le régime transitoire au niveau du GPF ne se voit plus ("on perd le combre")

•  $\tau$  augmente donc le condensateur n'a plus le temps de se charger.

Si  $\tau \gg \frac{T}{2}$ , le signal tend à devenir triangulaire

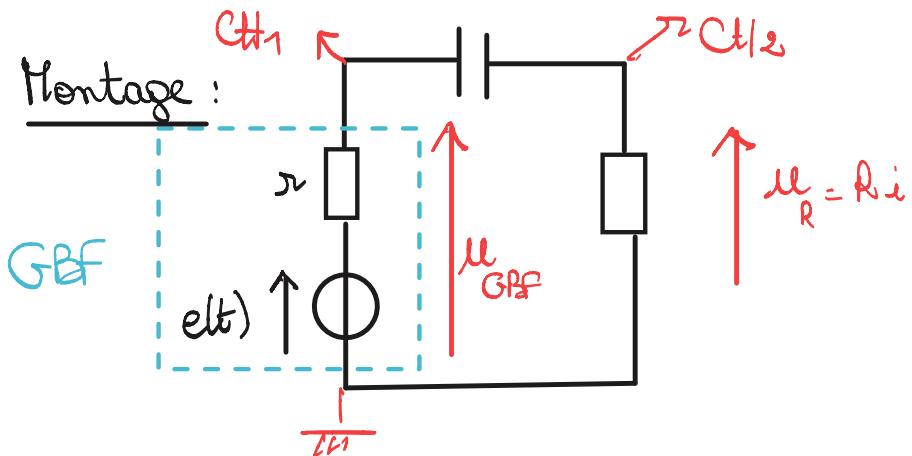
le circuit le comporte comme un intégrateur.



La charge et la décharge se font "complètement" si  $5\tau \leq \frac{T}{2}$

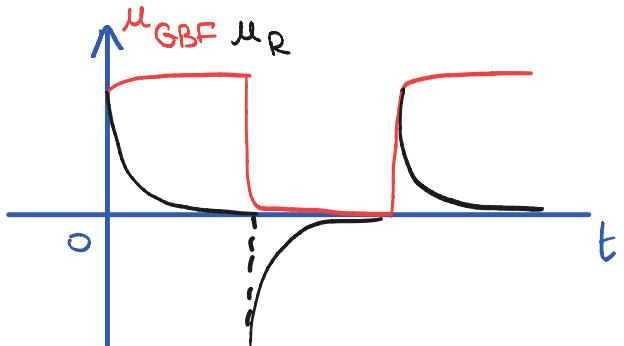
$$\Leftrightarrow 5\tau \leq T \quad \Leftrightarrow f \leq \frac{1}{5\tau}$$

## II. Etude aux bornes de la résistance



Pour observer l'intensité  
on observe  $u_R$ .

### Graphes observés à l'oscilloscope



$$t=0 \quad u_{GBF} = u_R = \frac{R}{R+r} E$$

$u_R$  est discontinue

- Durant la charge :  $u_R > 0$   $\Rightarrow$  le condensateur吸it de l'énergie ( $u_c, i > 0$ )
- Durant la décharge :  $u_R < 0$   $\Rightarrow$  le "fournit de l'énergie"  $u_c, i < 0$ , le courant circule dans l'autre sens.

Pour contre, dans les 2 cas  $i$  tend vers 0 en régime permanent!

le condensateur se comporte comme un interrupteur ouvert.

Ici aussi les régimes permanents sont précédés de régimes transitoires.

Forme de  $u_R$  :  $u_R(t) = \frac{ER}{R+r} \exp(-t/\tau)$   $u_R(T) = 37\% \frac{ER}{R+r}$   $T = \dots$