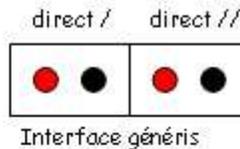
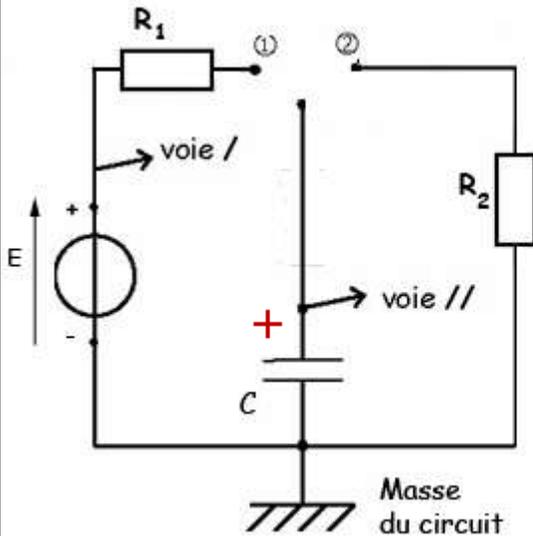


**COURS n°12****Etude de la charge et de la décharge d'un condensateur avec un logiciel d'acquisition Généris****I - Charge d'un condensateur à travers une résistance**

• Matériel : générateur de tension; 2 résistances $R_1 = 27 \Omega$, $R_2 = 68 \Omega$ et un **condensateur polarisé** $C = 220 \mu\text{F}$; ordinateur + Logiciel Généris (2 voltmètres).

**1- Réalisation du circuit :**

- Régler, précisément, le générateur de tension : $E = 4,8 \text{ V}$ avec un voltmètre.
- Réaliser le circuit (hors interface : voie / et voie //)

Nous allons maintenant utiliser un **logiciel Généris** pour enregistrer l'évolution de la tension aux bornes du condensateur $u_c(t)$

Pour cela :

- brancher la voie 1 c'est-à-dire la voie direct / comme indiqué sur le schéma.
- Brancher la voie // la tension aux bornes du condensateur.

Il faut bien sur ajouter un fil reliant la borne noire (-) de la voie / à la borne de masse de l'interface (ce fil permet de fixer les masses et d'éviter une fluctuation des mesures).

Sur le schéma ci dessous dessinez les fils rouges et noirs de l'interface de Généris au circuit.

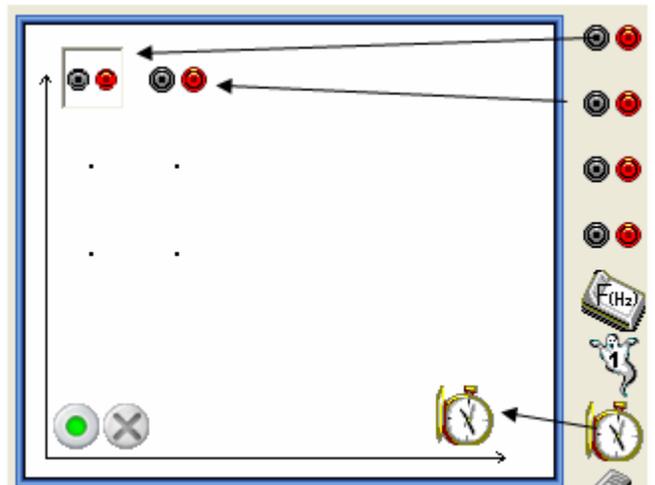
Appelez moi pour vérifier le schéma et le montage ...

2- Réalisation des mesures :**a - Réglage du logiciel Généris lors de la charge du condensateur:**

- Sur le bureau, lancer le logiciel
- A chaque utilisation de Généris, il faudra le paramétrer comme suit :

- Il faut tout d'abord définir le nombre de voie (voie / et voie //) que l'on veut étudier et lui préciser en fonction de quelle grandeur (**le temps**)

Fâites glisser les 2 icons des 2 tensions et celui de la base temps comme indiqué.

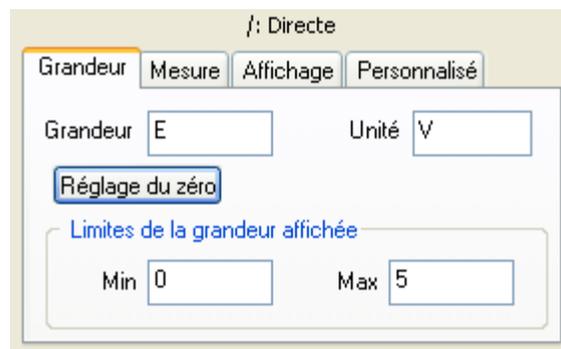


• Il faut maintenant paramétrer les 2 voies et la base temps :

- Cliquer sur la voie /



Indiquer la grandeur (ici E) puis définir pour le graphe les valeurs limites de 0 à 5 V



- Cliquer sur la voie //

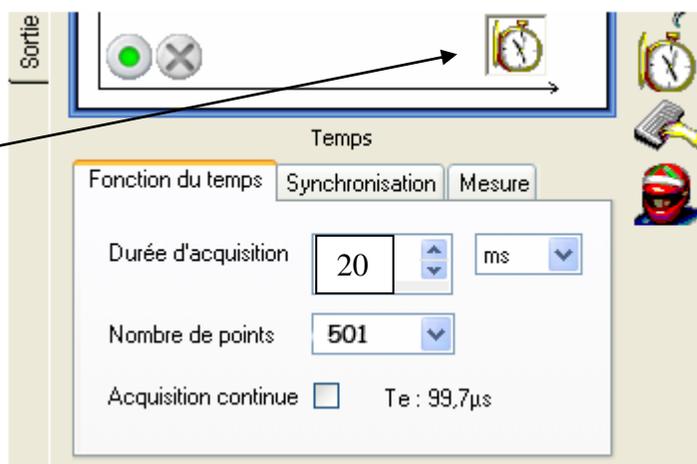


et faites les mêmes réglages

Attention la tension mesurée est ici u_c

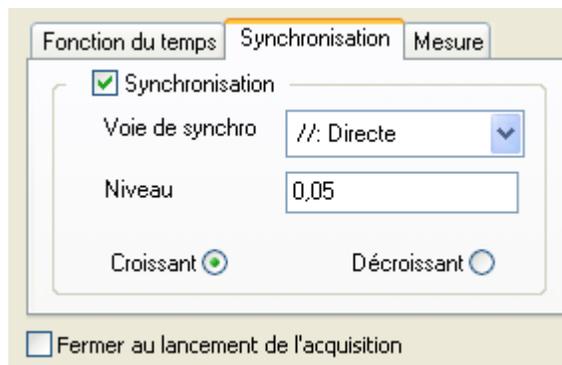
- Ensuite cliquez sur la base de temps

Régler la base de temps à 20 ms qui correspond à la durée d'acquisition



En cliquant sur l'onglet synchronisation, nous allons définir à partir de quand l'acquisition sera lancée :

Déclenchement sur la tension u_c (direct //) et dès que le niveau de la tension u_c atteindra la valeur 0,05 V ou 0,1 V si cela ne fonctionne pas bien. Lors de la charge tension u_c est croissante



Vous pouvez enfin lancer votre première acquisition en cliquant sur le petit bouton vert



Vous pouvez maintenant basculer l'interrupteur en position 1 : La courbe doit apparaître ...

Si c'est le cas , cliquez sur



le bouton pour agrandir le graphe ou adapter l'échelle.

3- Exploitation des mesures :

- a- Refaire le montage sur son compte rendu en précisant les différentes tensions aux bornes des différents dipôles et le courant électrique.
- b- Comment évolue la tension aux bornes du condensateur ? Définir le régime transitoire et permanent.
- c- Détermination de la constante de temps :

Deux méthodes graphiques :

- La première : 'Tangente

Sur la courbe, bouton droit, sélectionné la tangente et la positionner.

Pour la laisser à l'écran, appuyer sur la touche 'entrée' tout en maintenant le bouton gauche de la souris appuyé.

La valeur de τ est l'abscisse du point d'intersection de la tangente à l'origine et l'asymptote horizontale. Notez cette valeur.

$\tau = \dots\dots\dots$

- La deuxième : 63% de u_c (max)

Calculer 63% de u_c (max)

Reporter cette valeur sur l'axe des ordonnées et déterminer l'abscisse du point de la courbe qui correspond à cette ordonnée.

C'est encore τ . Notez sa valeur $\tau = \dots\dots\dots$

Il suffit de déplacer le curseur sur le point d'intersection et de lire la valeur de l'abscisse en bas à gauche.



Une méthode théorique :

Calculer le produit $R \times C$.

Conclure.

Imprimer la courbe

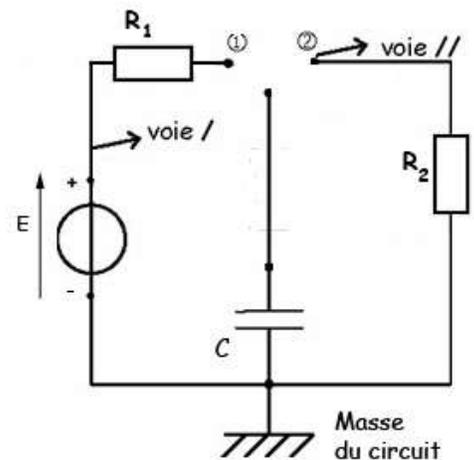
II - Décharge du condensateur à travers une résistance $R_2 = 68\Omega$:

Le condensateur doit être bien sur chargé.

- Modifier les paramètres de Génériss en adaptant la synchronisation (u_c va diminuer !)
- Réaliser l'acquisition lors de la décharge.

Attention, pour des raisons de stabilité, la voie // doit être brancher comme le schéma ci-contre

- Calculer τ_d par la méthode de la tangente à l'origine.
- Calculer τ_d non plus avec 63% mais 37% de E



Imprimer la courbe

Conclure en calculant $R_2 \times C$

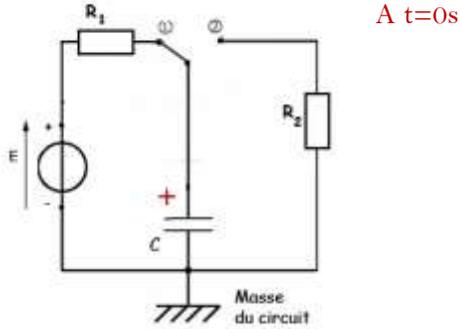
III- Etude théorique :

Charge d'un condensateur

- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$

- La solution est de la forme $u_c(t) = A \times e^{-\frac{t}{R_1 C}} + B$
Déterminer les expressions des constantes A et B

- En déduire l'expression du courant $i(t)$.
Tracer l'allure de la courbe $i = f(t)$



Décharge d'un condensateur

- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$

- La solution est de la forme $u_c(t) = A \times e^{-\frac{t}{R_2 C}} + B$
Déterminer les expressions des constantes A et B

- En déduire l'expression du courant $i(t)$.
Tracer l'allure de la courbe $i = f(t)$

