

TP8φ : Circuits linéaires du 1^{er} ordre

Objectifs pédagogiques du TP :

- Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire du 1^{er} ordre puis analyser ses caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.

Matériel disponible :

- Générateur basse fréquence, plaquette d'acquisition, logiciels Oscillo5 et Latis Pro.
- Boite à décade de résistances, de capacités et d'inductances.

Travail demandé

Dans un compte-rendu, vous expliquerez clairement les **objectifs**, les **protocoles** mis en œuvre, les **observations** et **mesures** réalisées puis effectuerez une **analyse** critique des résultats en évaluant les incertitudes de mesures.

1. Régime transitoire du premier ordre :

On fera délivrer par le GBF un signal **créneau** $e(t)$ de tension crête-à-crête $V_{pp} = 8 \text{ V}$ et de période $T = 1 \text{ ms}$.

- Réaliser un circuit RC série alimenté par le GBF et observer la tension u_C ainsi que la tension d'alimentation e à l'oscilloscope. Régler les paramètres du circuit pour observer des charges et décharges successives complètes (quelles valeurs choisir pour R et C ?).

⚠ Attention à bien placer la masse commune du GBF et de l'oscilloscope pour ne pas faire de court-circuit.

- Mesurer le temps caractéristique τ à l'aide des curseurs en utilisant les curseurs ou la méthode des 5 carreaux sur 8. Comparer la mesure au modèle théorique pour quelques valeurs de R et de C .

- Observer l'allure de la tension u_R aux bornes de la résistance et comparer au modèle.

⚠ Il faudra probablement modifier le circuit pour ne pas créer de court-circuit via les masses.

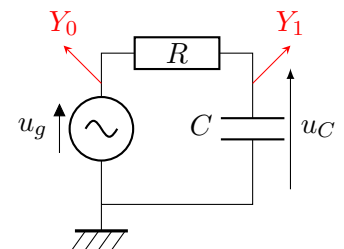
- Faire une acquisition du régime transitoire avec le logiciel Latis Pro puis ajuster la courbe obtenue conformément au modèle. Le résultat est-il convenable ?

I Branchement pour observer deux tensions à l'oscilloscope

Les deux voies d'un oscilloscope ont leur **bornes noires reliées à la terre** et donc connectées entre elles par le réseau électrique hors du circuit. Afin d'éviter un court-circuit, il faudra veiller à ne brancher ces bornes qu'en des points déjà reliés par des fils.

En pratique, on place le dipôle à observer en dernière position dans le circuit, juste avant de le fermer sur le générateur. Dans le circuit ci-contre, on obtient directement $u_g = Y_0 - 0$

et $u_C = Y_1 - 0$. ⚠ Le GBF est un générateur de Thévenin : $u_g = e - ri$.

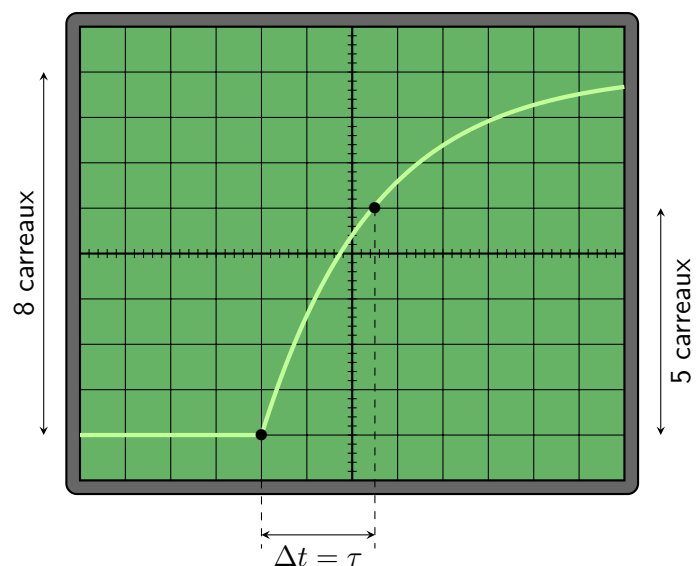


II Méthode des 5 carreaux sur 8

Lors d'une charge (ou d'une décharge), nous avons établi que, au bout d'un temps τ après basculement de l'alimentation, le signal atteint 63% de sa valeur finale. En remarquant que $\frac{5}{8} = 0,625 \simeq 0,63$, nous allons pouvoir utiliser le quadrillage vertical de l'oscilloscope pour déterminer le moment auquel le signal atteint :

- Régler le calibre de l'oscilloscope et/ou l'amplitude du signal afin que l'écart entre la tension initiale et la tension en RP corresponde à 8 carreaux.

- Activer les curseurs verticaux, positionner le premier au niveau de l'instant initial et placer le second à l'intersection entre le signal et la ligne horizontale à 5 carreaux au dessus de la valeur initiale.



⚠ Cette méthode fonctionne si le régime permanent est bien atteint à chaque alternance de l'alimentation : il faut que $T > 10\tau$.