
TP2

Défibrillateur

Matériel

- Boite avec les résistances, capacités et inductances
- Multimètre
- Générateur Basses Fréquences (GBF)
- Oscilloscope numérique

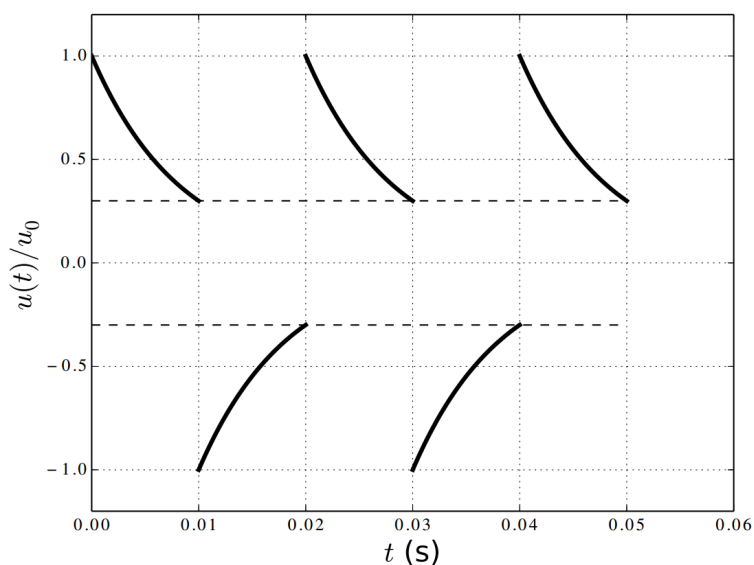
La défibrillation est le traitement-clef de certains types d'arrêts cardiaques, associés à une tachycardie ventriculaire, ou une fibrillation ventriculaire, se traduisant par une inefficacité quasi-totale de la fonction pompe du cœur. Elle consiste à délivrer un choc électrique bien calibré (puissance, forme), et passant au bon endroit (à l'intérieur du thorax), afin de synchroniser à nouveau les contractions des fibres du myocarde.

Deux électrodes enduites de gel sont appliquées sur la peau du patient, et le défibrillateur est alimenté par une batterie électrique.

L'objectif de ce TP est de reproduire la forme de deux types d'impulsions de défibrillation communément utilisées à l'aide du matériel disponible. On visualisera les signaux créés avec l'outil de son choix.

A - Impulsion biphasique exponentielle

On cherche dans un premier temps à produire une impulsion en tension $u(t)$ périodique, d'amplitude u_0 , de la forme suivante :



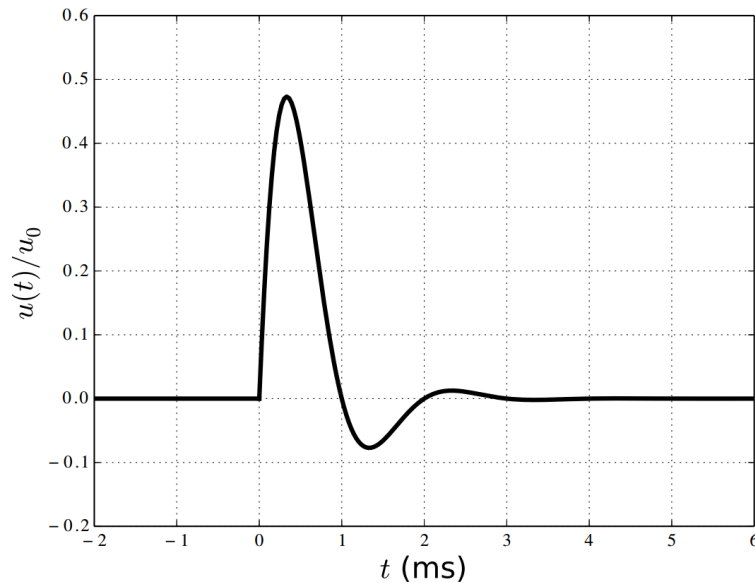
Chaque "morceau" est une portion d'exponentielle décroissant vers zéro.

- 🔧 Proposer un circuit électrique, et une forme de signal d'excitation, permettant d'observer une tension de cette forme aux bornes de l'un de ses composants.

- Réaliser le circuit, en fixant les valeurs des composants. Vérifier expérimentalement le résultat.
- On essaie enfin de faire circuler une impulsion biphasique unique. Pour cela, on peut utiliser le mode `Pulse` du G.B.F, qui permet de générer une unique impulsion carrée. On peut régler la durée de l'impulsion, sa valeur haute et sa valeur basse, ainsi que la fréquence des impulsions générées. Observer le signal délivré et conclure.

B - Impulsion monophasique sinusoïdale amortie

On cherche à fabriquer une impulsion en tension $u(t)$ de la forme suivante :



dont la forme est une sinusoïde amortie. *En pratique, la tension crête atteinte serait de 3200 V, et la durée jusqu'à la première annulation de 5 ms au lieu d'1 ms. On se contentera ici pour u_0 de quelques volts.*

- Déterminer graphiquement la valeur du coefficient d'amortissement λ , et une valeur approchée de Q associée.
- Proposer un circuit électrique, et une forme de signal d'excitation, permettant d'observer une tension de cette forme aux bornes de l'un de ses composants.
- Réaliser le circuit, en fixant les valeurs des composants.
Vérifier expérimentalement le résultat.

C - Circuit RLC

Dans le temps restant étudier le circuit RLC.

- Monter un circuit RLC puis régler les valeurs des composants de façon à observer les 3 régimes de réponse possibles à une excitation créneau (apériodique, critique, pseudopériodique)
- Montrer qu'un circuit RLC peut se comporter comme un filtre passe-bande.