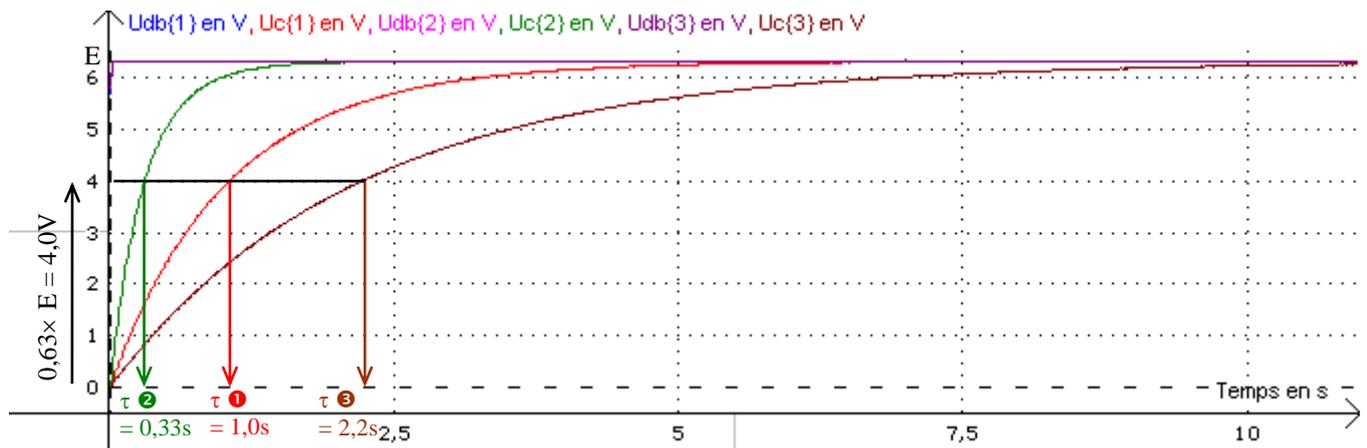




A. Étude de la charge du condensateur

Expérience	R	C	constante de temps τ du circuit	
			Valeur théorique : $\tau_{th} = R.C$	Détermination graphique : τ_{exp}
1	$4,7.10^2 \Omega$	$2,2.10^3 \mu F$	$4,7.10^2 \times 2,2.10^3.10^{-6} = 1,0s$	1,0s
2	1,0 k Ω	$3,3.10^2 \mu F$	$1,0.10^3 \times 3,3.10^2.10^{-6} = 0,33s$	0,33s
3	1,0 k Ω	$2,2.10^3 \mu F$	$1,0.10^3 \times 2,2.10^3.10^{-6} = 2,2s$	2,2s

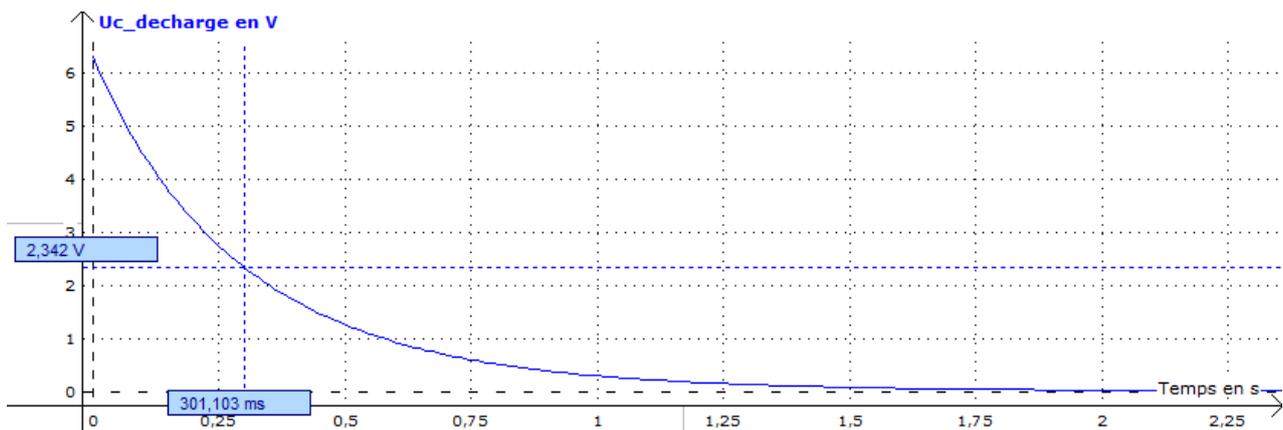
- Les tensions sont mesurées par rapport à la masse du montage : Sur la voie EA0, on mesure la tension aux bornes du dipôle RC : cette tension est nulle lorsque l'inverseur est en position 2 (tension aux bornes d'un fil) puis passe à E lorsque l'inverseur passe en position 2 (tension aux bornes du générateur). Sur la voie EA1, on visualise la tension aux bornes du condensateur.
- Cf. tableau ci-dessus.
- D'après le doc. 2, le condensateur est chargé au bout d'une durée égale à $5.\tau$. La constante de temps est la plus grande pour l'expérience 3 où l'on a alors : $5.\tau = 5 \times 2,2 = 11s$ On prendra donc une durée totale d'acquisition égale à 11s.
- Détermination graphique de τ :
Il faut mesurer la durée pour laquelle la tension aux bornes du condensateur est égale à : $0,63 \times 6,317 = 4,0V$
La valeur de 6,317V est la tension aux bornes du générateur : mesurée avec le voltmètre ou en consultant les valeurs enregistrées pour U_{db} .



On retrouve les mêmes valeurs aux erreurs expérimentales près.
Les condensateurs utilisés dans ce TP ont donc des capacités données avec une tolérance faible.

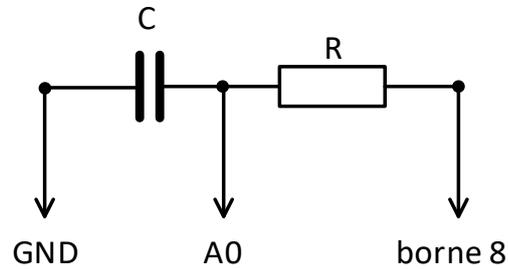
B. Étude de la décharge du condensateur

La tension u_{DB} va passer de E à 0V dès que l'inverseur va basculer en position 2, d'où la condition de déclenchement : Dès que la tension u_{DB} passe par 5,9V dans le sens décroissant.
Pour déterminer τ , il faut mesurer la durée pour laquelle la tension aux bornes du condensateur est égale à : $0,37 \times 6,317 = 2,34V$
Graphiquement, pour l'expérience 2, on retrouve : $\tau_{exp} = 0,30s$ un peu plus éloignée de la valeur théorique (écart de 10%).



C. Étude de la charge d'un condensateur avec un microcontrôleur arduino

1. Schéma du circuit :



2. La tension mesurée sur l'entrée A0 est celle entre cette borne et la terre (borne GND) : ainsi c'est la tension aux bornes du condensateur qui est mesurée d'après le schéma du montage

3. Explication de la ligne de code : `float tension_uC = mesureA0 * 5.0 / 1023.0;`

La tension mesurée sur A0 est codée par un nombre entier compris entre 0 et 1023 : c'est la variable *mesureA0*.

Ce nombre entier va être converti en volt par le programme arduino sachant que :

- le nombre 0 relevé sur A0 ↔ 0V

- le nombre 1023 relevé sur A0 ↔ 5,0V

Il y a proportionnalité entre ce nombre entier (variable *mesureA0*) et la tension réelle (en volt, notée *tension_uC*) sur cette

broche :
$$tension_uC = \frac{mesureA0 \times 5,0}{1023}$$