

## Fiche professeur :

### Déroulé et découpage temporel du TP « Constante de temps $\tau$ d'un circuit RC »

Enseignement de spécialité Physique-Chimie, classe de terminale

La séance proposée est une séance expérimentale d'une durée de 2 heures, cependant pour gagner en efficacité au cours de la séance, il peut être judicieux de proposer la partie A sous forme de classe inversée à réaliser à la maison en amont de la séance.

#### A. Problématique et démarche expérimentale - *Durée totale : 20 min*

1. Formuler la problématique soulevée par le contexte. **APP** - *Durée : 5 min*
2. A l'aide des documents proposer une démarche expérimentale permettant de répondre à la problématique ? **ANA** - *Durée : 15 min*

#### B. Etude préliminaire de la charge du condensateur - *Durée totale : 25 min*

1. Réaliser le câblage du montage présenté dans le **Document 4**. **REA** - *Durée : 10 min*
2. Téléverser le programme « charge\_capa.ino » dans la carte. Suivre la charge du condensateur à partir du moniteur série. Lorsque le message « *Fin de la charge du condensateur* » s'affiche, décocher le **Défilement automatique** et copier les valeurs de «  $V_c$  » et de « *temps* » associées à la charge. Copier ces valeurs dans *Regressi* (**Edition** → **Copier document**) et représenter  $V_c = f(t)$ . **REA** - *Durée : 10 min*
3. Déterminer graphiquement la valeur de  $\tau$ . **REA** - *Durée : 5 min*

#### C. Réponse à la problématique - *Durée totale : 35 min*

4. Ouvrir et téléverser dans la carte, le programme « circuit\_rc.ino » dont le script est présenté dans le **Document 5**. Comparer la valeur de  $\tau$  qui s'affiche à celle déterminée précédemment. **REA** - *Durée : 10 min*
5. Modifier le script afin de répondre plus explicitement à la problématique. **REA** - *Durée : 10 min*
6. Une fois vérifié par votre professeur, téléverser le programme modifié. **REA** - *Durée : 5 min*
7. Répondre à la problématique. **VAL** - *Durée : 10 min*

#### D. Prolongement : Etude statistique - *Durée totale : 40 min*

8. Mettre en œuvre le protocole du **Document 7**. Dans la console d'Edupython, relever la **valeur moyenne** de la capacité et l'**incertitude-type**. Observer l'étendue de mesures grâce à l'histogramme. **REA** - *Durée : 10 min*
9. Renouveler les étapes du protocole pour 100 puis 200 mesures consécutives. **REA** - *Durée : 10 min*
10. Quelles observations portant sur l'incertitude-type et l'étendue de mesures peut-on réaliser lorsqu'on augmente le nombre de mesures ? **VAL** - *Durée : 5 min*
11. A l'aide de la fiche technique donner un intervalle dans lequel se situe la valeur réelle de la capacité. **VAL** - *Durée : 5 min*
12. Le **résultat de la mesure (valeur moyenne et incertitude-type)** est-il cohérent avec les indications de la fiche technique ? **VAL** - *Durée : 5 min*
13. Quelle expression de la valeur de la capacité est la plus précise ? **VAL** - *Durée : 5 min*