

## Conseils TP de physique-chimie

---

### RAPPORT DU JURY Concours Centrale Supélec

Les examinateurs de l'épreuve expérimentale rédigent un compte rendu de la session précédente. Il contient des remarques et des conseils à prendre en compte lors de l'épreuve.

### EXTRAIT PROGRAMME OFFICIEL (démarche expérimentale)

La grille d'évaluation des TP peut s'appuyer sur les compétences suivantes :

Compétence	Exemples de capacités associées
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation expérimentale</li><li>- énoncer une problématique d'approche expérimentale</li><li>- définir des objectifs correspondants</li></ul>
<b>Analyser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- formuler et échanger des hypothèses</li><li>- proposer une stratégie pour répondre à la problématique</li><li>- proposer un modèle associé</li><li>- choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental</li><li>- évaluer l'ordre de grandeur d'un phénomène et de ses variations</li></ul>
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- mettre en œuvre un protocole</li><li>- utiliser (avec la notice) le matériel de manière adaptée, en autonomie pour celui de la liste « matériel », avec aide pour tout autre matériel</li><li>- mettre en œuvre des règles de sécurité adéquates</li><li>- effectuer des représentations graphiques à partir de données expérimentales</li></ul>
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- exploiter des observations, des mesures en identifiant les sources d'erreurs et en estimant les incertitudes</li><li>- confronter un modèle à des résultats expérimentaux</li><li>- confirmer ou infirmer une hypothèse, une information</li><li>- analyser les résultats de manière critique</li><li>- proposer des améliorations de la démarche ou du modèle</li></ul>
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- à l'écrit comme à l'oral :<ul style="list-style-type: none"><li>o présenter les étapes de son travail de manière synthétique, organisée, cohérente et compréhensible</li><li>o utiliser un vocabulaire scientifique adapté</li><li>o s'appuyer sur des schémas, des graphes</li></ul></li><li>- faire preuve d'écoute, confronter son point de vue</li></ul>
<b>Être autonome, faire preuve d'initiative</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- travailler seul ou en équipe</li><li>- solliciter une aide de manière pertinente</li><li>- s'impliquer, prendre des décisions, anticiper</li></ul>

Compétence « **Communiquer** » :

- rédiger un compte-rendu écrit
- s'exprimer oralement lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale

## CONSEILS SUR LE COMPTE-RENDU

### a) Rédaction d'un protocole – contenu minimal

- ♦ **Matériel** à utiliser et de quelle façon (réglages GBF, modes multimètre, valeurs des composants...);
- ♦ **Schémas** explicatifs : dispositif expérimental, branchement des appareils de mesure, conventions utilisées (de signe notamment)...
- ♦ **Mesures à effectuer** ;
- ♦ **Exploitation** à faire : formule à utiliser, courbe à tracer...

### b) A propos d'un résultat numérique

- ♦ Identifier les **sources d'incertitudes** et donner une **estimation des incertitudes** associées autant que possible.
- ♦ **Analyser** ce résultat : **comparer** à la **théorie** ou à des **tables** en calculant un **écart relatif** et proposer une **explication** à un écart trop important.

### c) A propos d'un graphe

- ♦ Mettre un **titre**.
- ♦ Indiquer le **nom** et **l'unité** des **axes**.
- ♦ Choisir une **échelle** adaptée : identifier valeurs min et max des coordonnées (étude / exploration préalable).
- ♦ Choisir des **coordonnées adaptées** : si le graphe est tracé sur papier le seul **modèle** auquel vous pourrez comparer votre courbe est une **droite affine**.

#### *Exemples*

On veut vérifier la formule de conjugaison  $\frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f'}$ , on introduit  $X = \frac{1}{p}$  et  $Y = \frac{1}{p'}$

On veut vérifier la loi de Cauchy (prisme) :  $n = a + \frac{b}{\lambda^2}$ , on introduit  $X = \frac{1}{\lambda^2}$  et  $Y = n$

Si l'on cherche à traduire la dépendance entre 2 grandeurs  $x$  et  $y$  sous la forme  **$y = kx^p$**  avec  $k$  et  $p$  inconnus, il faut introduire  $X = \ln(x)$  et  $Y = \ln(y)$

- ♦ **Reporter** les points expérimentaux sur le **graphe au fur et à mesure** de l'expérience pour détecter des points **aberrants**, identifier un max / min et **resserrer les mesures** aux alentours.
- ♦ Pour un **diagramme de Bode** : commencer par faire **3 mesures par décades** (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500... Hz) et surtout pas à intervalle de fréquence constant !
- ♦ **Analyser** le graphe : comparer à la **théorie** (diagramme **asymptotique**, pente / ordonnée à l'origine de la **droite modèle**...).

## CONSEILS SUR LES MONTAGES D'ELECTRICITE

- ♦ **Vérifier** la **valeur** des composants au **multimètre**.
- ♦ **Relier** toutes les **masses** du circuit entre elles.
- ♦ **Attention** aux **boucles de masses**.