

Faire un compte-rendu

L'idée de base

Un compte-rendu doit être totalement autonome.

Cela signifie qu'une personne totalement étrangère au TP, mais avec suffisamment de connaissances en physique doit pouvoir :

- comprendre la problématique du TP
- avoir une idée très précise des protocoles réalisés
- avoir une idée très précise des problèmes rencontrés
- vérifier vos calculs

En fait, la seule chose que ne pourra pas faire un lecteur de compte-rendu, c'est les mesures. En revanche, s'il en vient à se poser des questions ou à douter de telle ou telle valeur, cela signifie qu'il y a un problème et à ce moment là mieux vaut qu'il y ait une remarque dans le compte-rendu.

Comment présenter un compte-rendu ?

La présentation doit être **fort simple** : il faut plus le voir comme un mini-rapport que comme une dissertation.

Un compte-rendu doit faire apparaître les différentes étapes en TP : problématique, théorie, protocole, mesure, interprétations.

Après, chacun est libre d'organiser tout cela à sa manière, mais il faut que pour le lecteur, il n'y ait pas d'ambiguïté. Ainsi, en tant qu'exemple et certainement pas modèle, il est possible de présenter chaque expérience de la manière suivante.

Cela commence (bien sûr ?) par le **titre** de l'expérience en tant que grande partie (I, II, ...)

Ensuite viennent une ligne ou deux pour **présenter le but**. Quelquefois une simple phrase suffit : « But : mesurer la capacité d'un condensateur » ou « But : vérifier l'adéquation théorie – expérience de la loi donnant l'expression des modes propres de la corde de MELDE ».

Après, un **rappel de la théorie** est indispensable. Il s'agit d'écrire (et d'encadrer !) les lois qui vont être exploitées. Cela peut se faire de deux manières. Soit les lois sont simplement rappelées (comme par exemple les relations de conjugaison des lentilles) soit, si l'énoncé du TP de la demande, les lois sont à redémontrer comme un exercice de DS.

Une fois la théorie rappelée, il faut **présenter le protocole**. Cela passe par le schéma bien sûr, mais aussi par une description succincte des étapes à réaliser et l'ordre dans lequel il faut les réaliser. C'est l'occasion ici de mettre en avant les difficultés expérimentales, les manipulations délicates ou les paramètres à surveiller. D'ailleurs en plus du schéma synthétique du montage, il peut parfois être utile de dessiner un ou deux vues plus « réalistes » du montage afin de mettre en avant une difficulté expérimentale ou de faciliter une explication de protocole.

C'est désormais la place aux **résultats bruts** de mesure. Pas de tergiversation ici : il faut écrire tout ce qui est lu et uniquement ce qui est lu sur les appareils de mesures sans arrondir. Ce n'est qu'après, lors des calculs ou lors d'une réponse finale qu'il faudra adapter le nombre de chiffres significatifs à l'incertitude de la mesure.

Car, concomitamment aux mesures, il va être indispensable de parler des **incertitudes de mesures**, celles-là même qui permettent une interprétation rigoureuse des résultats. Ces incertitudes

sont à évaluer (et non à « calculer ») très rapidement mais néanmoins rigoureusement. C'est à faire rapidement car un traitement statistique exact des incertitudes de mesures est un travail (très) complexe de professionnel ce qui n'est pas le but d'un TP, mais c'est néanmoins à faire sérieusement car il existe des méthodes rapides pour avoir une idée juste de l'ordre de grandeur de l'incertitude.

Enfin, une fois connue la ou les valeurs de la grandeur recherchée ainsi que l'incertitude associée, il n'y a plus qu'à **interpréter** le résultat : y a-t-il un écart avec la théorie ? Cet écart (s'il existe) était-il prévisible ? D'où vient-il ? Est-il gênant ? Est-il possible de modifier le protocole pour éliminer cet écart ou la seule manière est-elle de prendre en compte cet écart dans les calculs ?

Les résultats de mesure

Comme dit précédemment, il faut que le lecteur ait accès à toutes vos mesures afin que lui-même puisse les refaire. Il ne les refera certainement pas toutes, mais peut sur une ou deux qui lui semblent « louches » vérifier votre résultat.

En d'autres termes, il faut mettre sur le rapport :

- tous les tableaux de mesure
- toutes les valeurs lues sur les appareils de mesures (notion à prendre au sens large qui recouvre multimètre, règle, banc d'optique, vernier d'un appareil mécanique, ...)
- tous les tracés réalisés, notamment les régression linéaire explicitement demandées sur papier millimétré ou les impression provenant d'une exploitation numérique

Peut-être pas pour chaque mesure (ce qui serait très lourd et donc infaisable dans le temps limité qu'est le TP), mais au moins pour chaque résultat final, il faut préciser l'incertitude, c'est-à-dire :

- son origine, son type
- son évaluation initiale
- la manière dont elle se propage dans les résultats
- l'incertitude sur le résultat

Bien sûr, maîtriser l'outil *calculatrice* apporte un gain de temps assez conséquent vis-à-vis de tous ces petits calculs d'incertitude.

Enfin, il faut écrire le résultat **uniquement** avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec l'incertitude. Pas question d'écrire une valeur moyenne avec les douze chiffres donnés par la calculatrice et la ligne d'après arrondir en fonction de l'incertitude.

Une tentation fréquente est de truquer ses valeurs de sorte que le résultat final soit plus proche du résultat attendu que celui réellement obtenu. Cette attitude est à proscrire totalement ! Car bien au delà de la morale qui, seule, impose de ne pas être malhonnête, il faut savoir qu'il est fréquent d'interpréter comme « erreur de mesure » des choses qui n'en sont pas ! Il est même possible que le but (caché) de la manipulation soit de faire apparaître ces écarts à la théorie afin d'amener à une discussion du protocole. Mais il est possible aussi que la situation soit telle qu'il soit *normal* d'avoir des écarts énormes avec la théorie à cause d'une incertitude extrême. C'est ainsi qu'en optique, il est possible de se retrouver dans une situation qui amène à $f' = 10 \text{ cm} \pm 70 \text{ cm}$ alors que la valeur attendue est $f' = 15 \text{ cm}$. Dans ces conditions, point n'est besoin de tricher sur les valeurs et c'est, au contraire, trouver une valeur près de celle attendue qui est étrange.

Les feuilles annexes

Il y a de nombreuses occasions d'ajouter des feuilles annexes à un compte-rendu de TP : papier millimétré et impression provenant d'ordinateurs (ou d'oscilloscopes numériques) sont les plus fréquentes, mais il peut aussi y avoir des appareils spécifiques qui impriment des résultats de mesures avec un format qui leur est propre.

Alors il n'y a pas d'hésitation : chaque feuille **doit** se retrouver dans le compte-rendu mais attention non seulement de bien les numéroter mais aussi de bien les légèrer ! Numéroter les feuilles

annexes permet de savoir dans quel ordre les utiliser, mais les légendes permettent de savoir ce qu'elles représentent à quoi elles ont servi. Numéroté et légendé sont donc indispensables tous les deux.

N'oubliez pas non plus de faire référence, dans le corps du compte-rendu, au numéro des feuilles annexes qui vous sont utiles au moment où elles vous sont utiles.

Finalemment

Il ne faut pas oublier une règle simple dans un compte-rendu de TP :

Un compte-rendu doit contenir peu de phrases succinctes, bon nombre de schémas clairs et beaucoup de valeurs numériques très organisées.

En effet, il y aura peu de phrases à écrire dans un compte rendu : un peu au début pour le *but* de chaque expérience, un peu au milieu pour les difficultés expérimentales et quelques unes à la fin pour l'interprétation.

Mais il doit aussi y avoir suffisamment de schémas clairs qui permettent au correcteur de visualiser instantanément ce qui a été fait et dans quel ordre.

Enfin, comme il va y avoir beaucoup de valeurs numériques dans un compte-rendu (valeurs brutes mesurées, valeurs calculées, incertitudes, valeurs théoriques attendues, ...) il va être fondamental de bien montrer que vous avez fait la distinction entre toutes, par la présentation, par la couleur, par n'importe quel moyen que vous jugerez nécessaire, mais vous devrez faire en sorte de ne pas attirer l'attention sur les mesures brutes contrairement aux résultats et aux incertitudes.