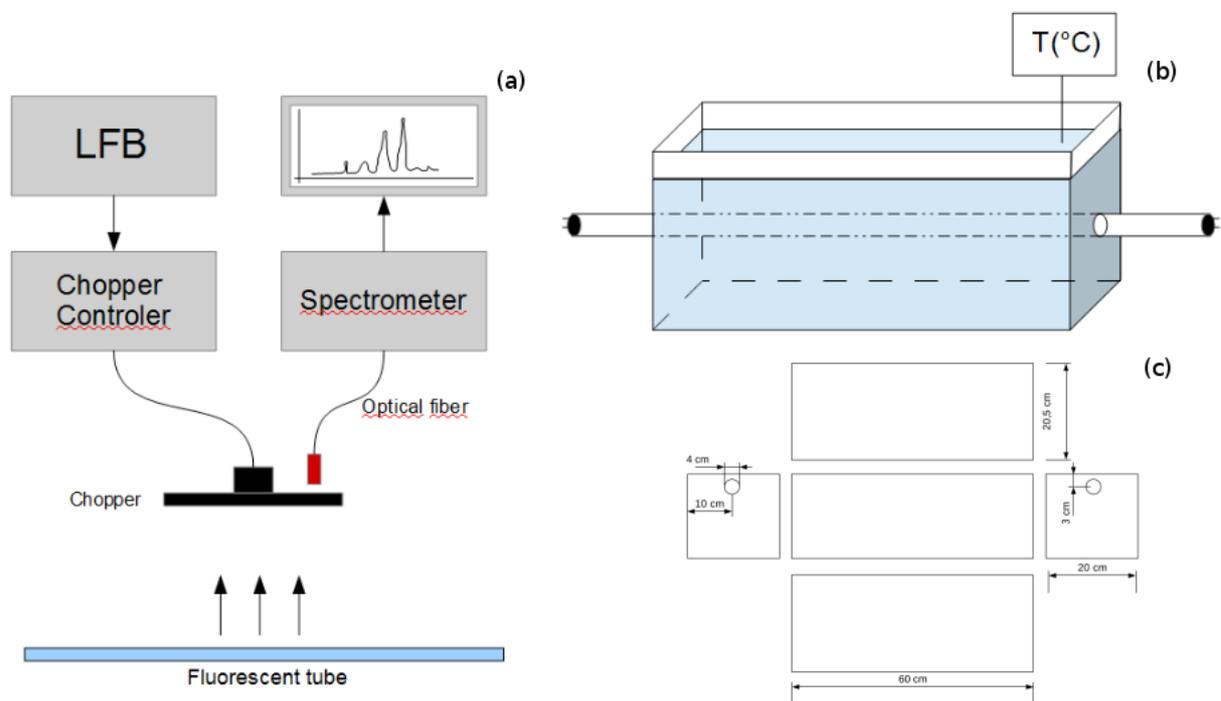


## Matériel

### Matériel utilisé

- Tube fluorescent : OSRAM 36W/840 LUMILUX Cool White
- Générateur basse fréquence
- MC2000 – Chopper optique avec sa roue MC1F10 comportant 10 caches
- Spectromètre OceanOptics USB2000+
- Fibre optique
- Plaque de plexiglass de 5 mm d'épaisseur
- Mastic et/ou colle multi-surface
- Agitateur magnétique et barreau aimanté
- Thermomètre

### Schéma montage et patron de la cuve



(a) Schéma en bloc du montage (b) Représentation en 3D de la cuve contenant de l'eau pour mettre à température le tube (c) Patron de la cuve en plexiglass construit à partir d'une cuve de 5mm d'épaisseur

## Méthodes

### Construction de la cuve

On utilise le mastic et la colle pour construire la cuve mais surtout pour l'imperméabiliser. En effet il faut placer le ballast du tube avec toute l'alimentation électrique derrière la cuve (attention ceci met le tube en porte-à-faux, il faut être précautionneux) et donc éviter que l'eau en sorte. Pour vider la cuve, on utilise un tuyau en caoutchouc pour la vidange.

### Acquisitions

- Mise à température du tube
- Mettre de l'eau dans la cuve contenant le tube.

- Démarrer l'agitateur magnétique et laisser la température se stabiliser sur le thermomètre. La noter.

→ Réglage des instruments

- On règle le GBF pour qu'il fournisse une tension crête à crête entre 0 et 5V de fréquence proche de 100Hz, par exemple 100,1Hz.

- On connecte le GBF au contrôleur du chopper optique pour que ce dernier fasse tourner la roue et hache la lumière du tube fluorescent à la fréquence définie précédemment, en n'oubliant pas d'indiquer au contrôleur que nous lui avons mis la roue MC1F10.

- On place sur un axe le tube fluorescent, le chopper optique puis la fibre optique qui va analyser le spectre des franges colorées qui passe devant son entrée.

- On récupère les données sur le logiciel SpectraSuite fourni avec le spectromètre. On utilise les paramètres suivants : temps d'intégration = 100ms, nombre de points temporels enregistrés = 1000. Les données fournies sont donc des fichiers, enregistrés toutes les 100ms et contenant deux colonnes : une indiquant la longueur d'onde et l'autre l'intensité associée.

### *Méthodes numérique*

Nous avons développé un petit logiciel clé en main, codé en python avec des appels système pour environnement linux, permettant de traiter les fichiers fournis par le logiciel SpectraSuite. Il est à noter que le programme comporte une interface graphique facilitant le traitement des données, mais qu'il nécessite donc d'installer le module tkinter. Nous détaillons ici son fonctionnement :

- Remplacement des virgules par des points sur tous les fichiers

- Sélection des 2 longueurs d'onde d'intérêt et de la longueur d'onde de référence.

- Création des fichiers contenant les valeurs de l'intensité en fonction du temps, soit 1000 points pour chaque longueur d'onde.

- Tracé des points expérimentaux sur deux figures :  $\lambda_1 = f(\lambda_{ref})$  et  $\lambda_2 = f(\lambda_{ref})$

- Fit des points expérimentaux avec un Lissajou de paramètres a, b, c, d par la méthode des moindres carrés

- Tracé des fits sur les figures précédentes

- Calcul et affichage des temps de vies associés aux longueurs d'onde d'intérêt par rapport à la longueur d'onde de référence.

Les programmes sont accessibles sur la page de ce PSE sur le blog