

Manip 039.1 : Loi de Beer-Lambert

Bibliographie :

☞ *Physique expérimentale-optique, mécanique des fluides, ondes et thermodynamique*, M. Fruchart, P. Lidon, E. Thibierge, M. Champion, A. Le Diffon. [1]

Introduction

Cette fiche complète les photos du cahier de manips. Elle sert notamment à intégrer les **photos** prises pendant la préparation.

Cette fiche est utile pour :

- Apprendre à vérifier la loi de Beer-Lambert

1 Présentation des éléments



FIGURE 1 – Composants du montage

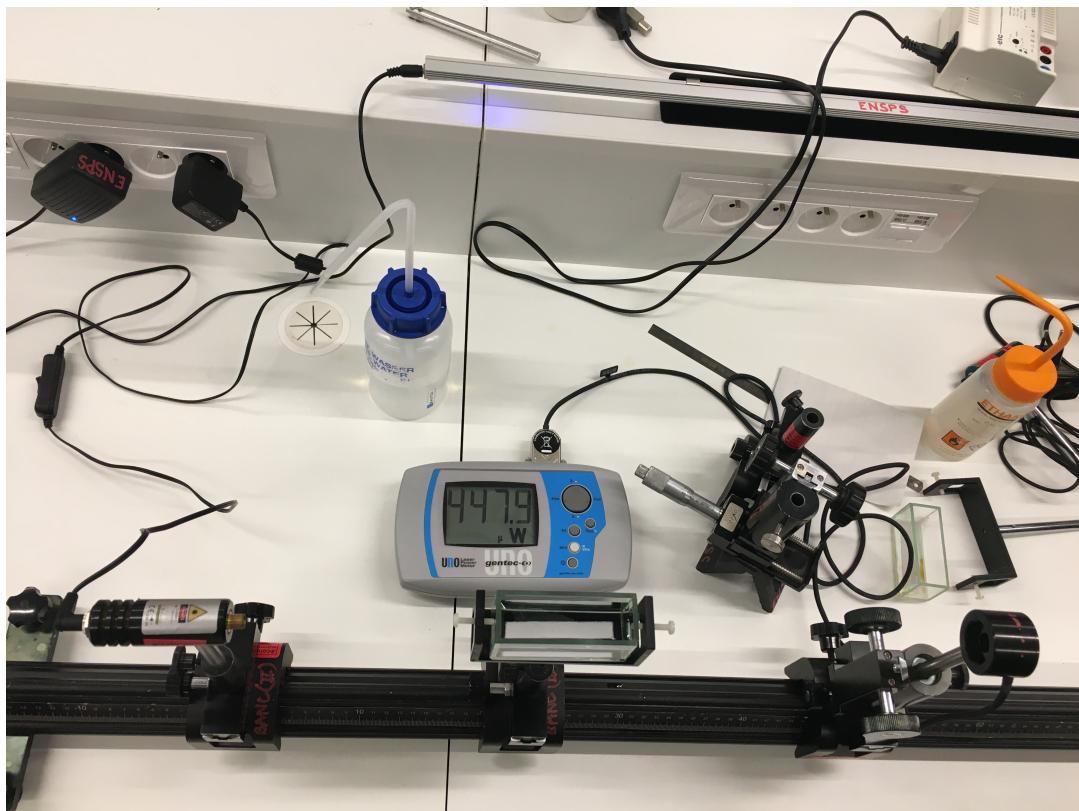


FIGURE 2 – Composants du montage, vue du dessus

2 Montage final

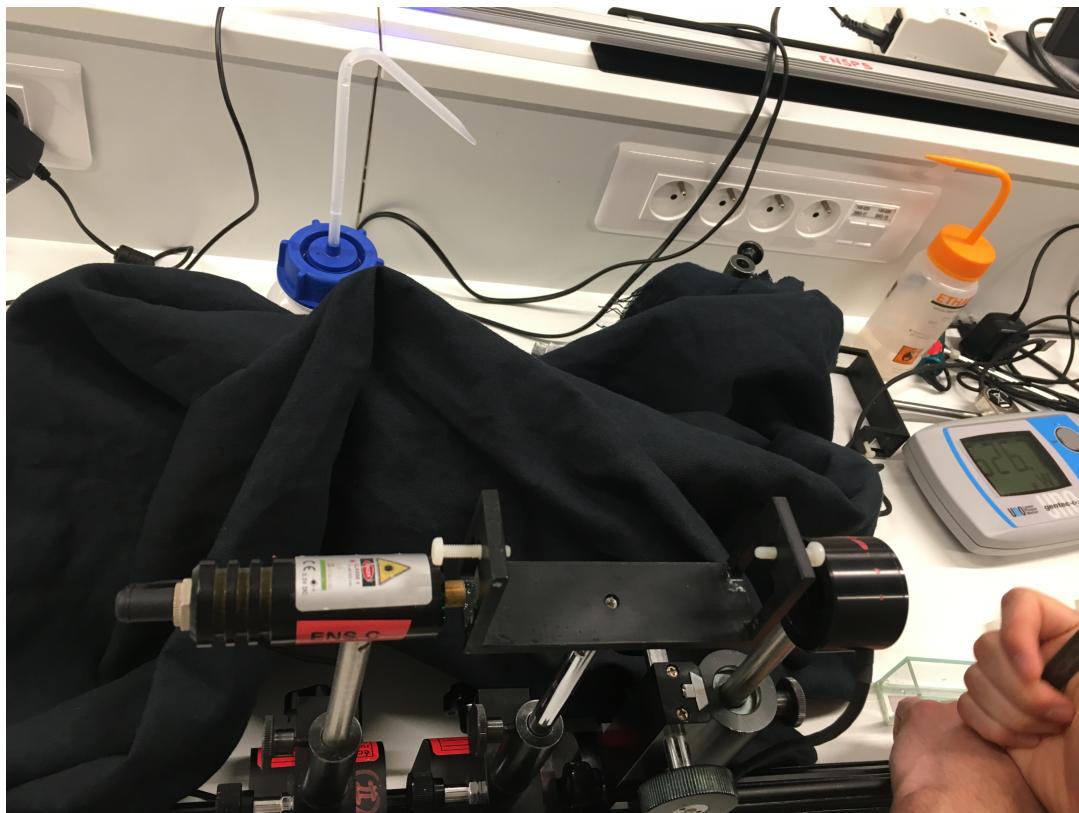


FIGURE 3 – Montage final (il manque la cuve) et on doit placer un drap sur le dessus lorsqu'on fait les mesures. Dans ce cas on peut faire les mesures avec la lumière allumée.

3 Préparation des solutions



FIGURE 4 – Préparation des solutions

Notes des révisions :

Loi de Beck-Lambert

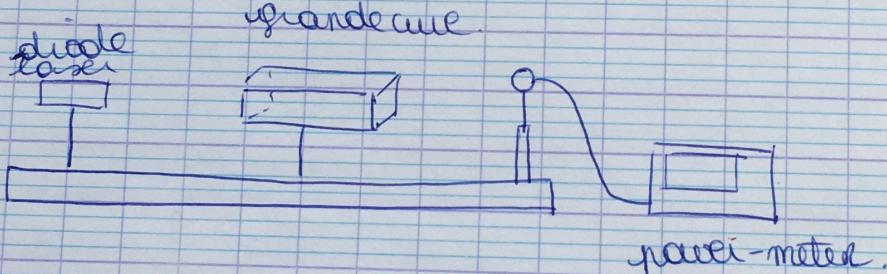
Objectif :

1) Montage :

matériel :

- diode laser (verte) \rightarrow car de permanganate de potassium absorbé au maximum dans le vert (car il est violet)
 - grande cuve
 - power-meter
 - solutions de permanganate de potassium à différentes concentrations (de 10^{-6} mol L⁻¹ à $5 \cdot 10^{-4}$ mol L⁻¹) environ 50 mL par solution.
 - lunette optique
 - 3 pieds.
 - cuve noire.
- \rightarrow permet 3 remplissages.

montage :



2) Théorie :

$$A = E(\lambda, T) I C$$

et

$$A = -\log \frac{P}{P_0} = -\ln \frac{P}{P_0} \times \frac{1}{\ln 10}$$

$$\text{On trace } A - A_{blanc} = -\log \frac{P}{P_0} - \left(-\log \frac{P_{blanc}}{P_0} \right)$$

$$= -\log \left(\frac{P}{P_0} \times \frac{P_0}{P_{blanc}} \right)$$

$$\Rightarrow A - A_{blanc} = -\log \frac{P}{P_{blanc}}$$

$$= -\log P + \log P_{blanc}$$

On a donc $-\log P + \log P_{\text{éclanc}} = E(\lambda, T) \cdot l \cdot C$

On trace $-\log P = f(C)$

On obtient une droite de coefficient directeur $E(\lambda, T) \cdot l$

⇒ on peut en déduire E

3) Protocole :

Règle du puissance-mètre :

→ choisir la bonne longueur d'onde.

→ faut aligner et maximiser la puissance en regardant ~~la puissance metteur à point~~ ^{reglage de puissance metteur à point} pour éviter de détruire la source.

→ on rapproche au maximum les 3 éléments

Protocole :

→ On fait le blanc. C'est-à-dire, on mesure la puissance en sortie d'une cuve d'eau distillée. (On prend à cœur avec le diap.)

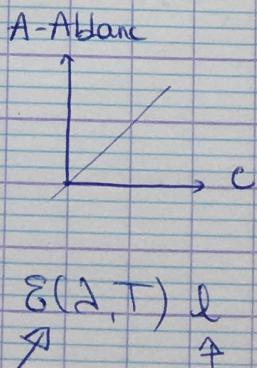
→ On mesure la puissance en sortie des différentes solutions en commençant par les moins concentrées.

Remarque :

- on nettoie avant, la cuve avec de l'éthanol.
- on essaie de mettre toujours la cuve dans le même sens.

4) Exploitation :

On s'attend à obtenir une droite quand on trace :



On s'attend à avoir comme coefficient directeur $E(\lambda, T) \cdot l$

coefficient d'extinction molaire du permanganate de potassium.
longueur de la cuve

Selar Jor Sams:

at $\lambda_{\text{int}} \text{ cure} = 7,6 \text{ cm}$.

$$530 \text{ nm} \rightarrow E(1=528 \text{ nm}),$$
$$= 2300 \text{ L} \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$$