

# TP2: Analyse d'une eau après dépollution



Dans cette activité, on cherchera à déterminer la capacité du charbon actif à dépolluer une eau contenant du bleu de méthylène, un colorant utilisé par exemple dans l'industrie textile

## Etape 1 : Mise en place d'un protocole de dépollution

**Contexte du TP :** L'industrie textile est une des industries les plus polluantes de la planète, notamment à cause de l'utilisation massive de colorants (teintures), qui se retrouvent dans les eaux usées. On estime que la production textile est responsable d'environ 20 % de la pollution mondiale d'eau potable. Le charbon actif, de par ses propriétés absorbantes, peut permettre de traiter ces eaux. Comment mesurer le pouvoir dépolluant du charbon actif?

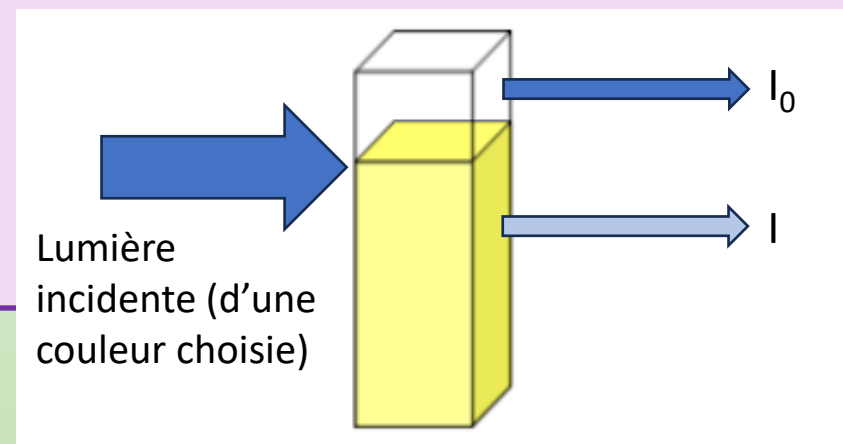
- Vous disposez d'un échantillon d'un effluent industriel contenant du bleu de méthylène de concentration  $C_{mi} = 10 \text{ mg.L}^{-1}$ . A partir du matériel à votre disposition, proposez un protocole permettant de réaliser la dépollution, durant 5 minutes, de 25 mL de cet échantillon par 0,5g de charbon actif. Il faut donc obtenir à la fin de l'expérience une solution limpide dont la concentration en bleu de méthylène est inférieure à la concentration initiale de l'effluent.
- Mettre en œuvre votre protocole après validation par l'enseignant.

## Etape 2 : Une mesure d'absorbance originale

Rappel : l'absorbance  $A$  est une grandeur physique qui caractérise la capacité d'une solution à absorber la lumière pour une longueur d'onde (couleur) donnée. Mathématiquement, l'absorbance d'une solution est le logarithme du rapport entre l'intensité  $I_0$  de la lumière après avoir traversé un milieu incolore sur l'intensité  $I$  de la lumière après avoir traversé la solution colorée :

$$A = \log\left(\frac{I_0}{I}\right)$$

Dans les colorimètres usuels,  $I_0$  est souvent mesurée à partir d'une cuve remplie d'eau. On étalonne pour cela l'absorbance à 0.



- 1) Ouvrir le logiciel GetRGBColor puis pointer votre souris sur différentes zones de l'écran (différentes couleurs). Identifier ce que fait ce logiciel.
- 2) Introduire dans une cuve de colorimètre un peu de votre solution dépolluée. En vous appuyant sur le document, réaliser un méthode permettant, grâce à ce logiciel, d'obtenir l'absorbance de cette solution?

## Etape 3 : Analyse expérimentale de la solution dépolluée

On caractérise la dépollution d'une solution par un facteur P qui traduit la capacité de l'espèce absorbante (dans notre cas le charbon actif), à diminuer la concentration en polluant dans un certain volume de solution. Ce facteur s'exprime par la relation :

$$P = \frac{(C_i - C_f) \times V}{m}$$

$C_i$  et  $C_f$  représentent respectivement les concentrations en quantité de matière initiales et finales du polluant dans la solution,  $V$  le volume de solution traité et  $m$  la masse d'absorbant utilisé.

❑ En analysant la relation fournie, donner :

- L'unité de P
- La signification de P (aidez-vous de l'unité)
- La valeur de P obtenue à l'étape 1 si l'eau est totalement dépolluée
- La valeur de P obtenue à l'étape 1 si l'eau n'est pas du tout dépolluée

❑ En vous inspirant de votre mesure précédente, réaliser un dosage par étalonnage colorimétrique permettant de déterminer le facteur P de la dépollution réalisée dans l'étape 1.

*Donnée : M (Bleu de méthylène) = 319,85 g.mol<sup>-1</sup>*

