

## Activité expérimentale : Utilisation d'une échelle de teinte

Notions et contenus	Capacités exigibles
Dosage par étalonnage	Déterminer la concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (échelle de teinte ou masse volumique)

Certains aliments contiennent un colorant alimentaire, le bleu patenté. Ce colorant, noté E131 dans la liste des ingrédients, est autorisé en France mais interdit dans certains pays comme l'Australie ou les Etats Unis en raison des risques allergiques liés à cette molécule.

**Comment peut-on déterminer la concentration en masse du colorant bleu E131 dans une solution ?**

### 1<sup>ère</sup> partie : La dilution : méthode de préparation de solution

#### Doc. 1 : Facteur de dilution

Par définition, le facteur de dilution F est le nombre par lequel on divise la concentration d'une solution. Cela revient à multiplier le volume de la solution par le même facteur F :

$$F = \frac{C_{m\text{mère}}}{C_{m\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$$

Par exemple, si on veut diviser la concentration d'une solution par 10, on doit multiplier son volume par 10. On peut prélever 5 mL de solution mère et verser dans une fiole jaugée de 50 mL puis compléter avec de l'eau.

On dispose d'une solution aqueuse de bleu patenté notée  $S_0$ . Sa concentration en masse est  $C_{m1} = 50,0 \text{ mg.L}^{-1}$ . A partir de cette solution mère, on souhaite préparer les solutions filles  $S_2$  à  $S_5$  par dilution.

Solutions filles	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
Facteur de dilution F				
Concentration en masse de la solution fille à préparer $C_{m2}$ (en $\text{mg.L}^{-1}$ )	20,0	10,0	5,0	2,5
Volume de la solution fille à préparer $V_2$ (en mL)	50,0	50,0	100,0	100,0
Volume de la solution mère à prélever $V_1$ (en mL)				

#### Travail à réaliser :

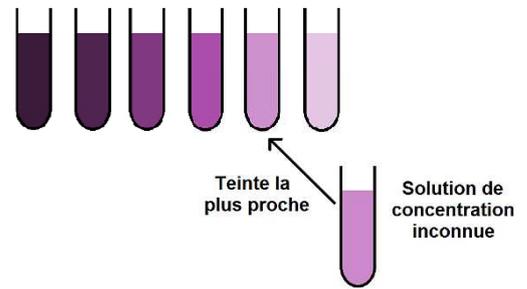
- S'APPROPRIER :**  
Identifier le solvant et le soluté de la solution mère.
- ANALYSER :**  
Rédiger un protocole permettant de préparer par dilution une solution fille de concentration donnée et compléter le tableau ci-dessus. Le professeur vous indiquera la solution à préparer, une par élève, deux par binôme.
- REALISER :**  
**Faire valider votre protocole par le professeur** puis préparer la solution qui vous a été attribuée.

## 2<sup>ème</sup> partie : Constitution d'une échelle de teinte

### Doc. 2 : Echelle de teinte

Une échelle de teinte est un ensemble de solutions de concentrations décroissantes obtenues par dilution d'une solution mère de concentration connue. Les différentes solutions sont repérées grâce à leurs couleurs, qui n'est pas la même pour chaque solution diluée.

On peut déterminer la concentration d'une solution contenant la même espèce chimique en comparant sa couleur à celles de l'échelle de teinte.



### Travail à réaliser :

#### 4. REALISER :

- Remplir 5 tubes à essais identiques à moitié avec chacune des solutions  $S_0$  à  $S_4$ .
- Ranger les tubes à essais sur un porte-tube par ordre de concentration décroissante : vous avez constitué une échelle de teinte.
- Observer l'intensité de couleur de chaque solution.

#### 5. VALIDER :

- Décrire la relation existante entre la concentration en espèce colorée et l'intensité de la couleur perçue.
- Pourquoi faut-il utiliser des tubes à essais identiques pour réaliser l'échelle de teinte ?

## 3<sup>ème</sup> partie : Utilisation d'une échelle de teinte pour estimer une concentration inconnue

On dispose d'une solution aqueuse de bleu patenté (notée  $S_x$ ) de concentration inconnue. Cette solution est disponible sur le bureau du professeur.

### Travail à réaliser :

#### 6. ANALYSER :

Proposer une méthode pour estimer la concentration en masse de la solution  $S_x$ .

#### 7. REALISER :

**Faire valider par le professeur** puis réaliser l'expérience.

#### 8. VALIDER/COMMUNIQUER A L'ECRIT :

Rédiger un court paragraphe résumant votre démarche, vos observations et vos conclusions.