

# Séquence 5

## CH9 Dosage par étalonnage

Fiches liées à cette séquence :

- ▶ Fiche de synthèse Séquence 5
- ▶ Fiche Spectrophotométrie

### ACTIVITÉ 3 : Un colorant alimentaire bleu

Les colorants alimentaires sont des additifs très utilisés dans les confiseries. Ils permettent de rendre les bonbons plus attractifs et appétissants. Toutefois leur consommation n'est pas anodine. Certains colorants sont suspectés de provoquer des allergies ou une hyperactivité chez les enfants. Il existe principalement trois colorants alimentaires bleus : le bleu patenté, le bleu brillant et le carmin d'indigo. Comment déterminer le nombre de bonbons « tête brûlée » qu'une personne peut manger chaque jour ?

DOCUMENT 1 : Trois colorants alimentaires bleus

	Spectre UV-visible d'une solution aqueuse de colorant	DJA*
Bleu patenté		5 mg par jour et par kilogramme de masse corporelle
Bleu brillant		6 mg par jour et par kilogramme de masse corporelle
Carmin d'indigo		5 mg par jour et par kilogramme de masse corporelle

\* La Dose Journalière Admissible (DJA) est la masse maximale d'une espèce qu'un individu peut ingérer quotidiennement sans risque pour sa santé

**DOCUMENT 2 : Extraction du colorant bleu d'un bonbon**

- Dans un bécher, introduire 1 bonbon « tête brulée ».
- Ajouter 20mL d'eau distillée.
- Chauffer sur la plaque chauffante et agiter jusqu'à dissolution complète.
- Laisser refroidir la solution puis la verser la solution dans une fiole jaugée de 100,0 mL.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. La solution préparée est nommée la solution  $S_{\text{bonbon}}$ .

**DOCUMENT 3 : Matériels et produits**

- un spectrophotomètre UV-visible
- 2 fioles jaugées de 20,0 mL
- 2 fioles jaugées de 50,0 mL
- 2 fioles jaugées de 100,0 mL
- pipettes jaugées : une de 1,0 mL, une de 2,0 mL, une de 5,0 mL, une de 10,0 mL, une de 15,0 mL, une de 20,0 mL, une de 25,0 mL.
- 6 béchers de 50 mL
- 1 cuve en plastique pour spectrophotomètre
- pipettes plastique
- une poire à pipeter
- une éprouvette de 10 mL
- une éprouvette de 50 mL
- un flacon contenant une solution de bleu patenté de concentration en masse égale  $6,00 \text{ mg.L}^{-1}$
- un flacon contenant une solution de bleu brillant de concentration en masse égale  $6,00 \text{ mg.L}^{-1}$
- un flacon contenant une solution de carmin d'indigo de concentration en masse égale  $6,00 \text{ mg.L}^{-1}$
- un flacon d'eau distillée
- un ordinateur équipé d'un logiciel tableur-grapheur

**I. Identification du colorant alimentaire bleu**

1. Mettre en œuvre le protocole donné dans le document 2.
2. À l'aide du matériel et du document 1 proposer une méthode permettant d'identifier le colorant bleu des bonbons « têtes brulées ».
3. Mettre en œuvre la méthode et identifier le colorant alimentaire utilisé.

**II. Tracé de la droite d'étalonnage**

À partir d'une solution mère  $S_0$  de colorant bleu identifié à la concentration en masse en colorant  $C_{m0} = 6,00 \text{ mg.L}^{-1}$ , on souhaite préparer une échelle de teinte constituée de 4 solutions  $S_i$  de concentration en masse  $C_{mi}$ .

4. Compléter le tableau ci-dessous et préparer les quatre solutions.

	Préparation de la solution $S_1$	Préparation de la solution $S_2$	Préparation de la solution $S_3$	Préparation de la solution $S_4$
Concentration en masse en colorant bleu	$C_{m1} = 0,60 \text{ mg.L}^{-1}$	$C_{m2} = 1,50 \text{ mg.L}^{-1}$	$C_{m3} = 3,00 \text{ mg.L}^{-1}$	$C_{m4} = 4,50 \text{ mg.L}^{-1}$
Volume de la fiole jaugée				
Volume de la pipette jaugée				

5. Proposer un protocole permettant de tracer la droite d'étalonnage  $A = f(C_{mi})$ .
6. Mettre en œuvre le protocole et tracer la droite d'étalonnage.

### III. Conclusion

7. Présenter à l'oral un protocole permettant de déterminer la concentration en masse en colorant bleu dans la solution  $S_{\text{bonbon}}$ .
8. Faire les mesures et les calculs nécessaires permettant d'estimer le nombre maximal de bonbons qu'un enfant de 40 kg peut consommer chaque jour.