

# DOSAGE PAR SPECTROPHOTOMÉTRIE

Chap 2

Nom Prénom :

1<sup>ère</sup> spé

Comment déterminer la concentration d'une espèce chimique colorée à partir de la manière dont elle absorbe la lumière ?

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
Analyser un problème et concevoir un protocole				
Réaliser un protocole expérimental dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement				
Valider une hypothèse, un résultat d'expérience				

## DOC 1 Colorant bleu

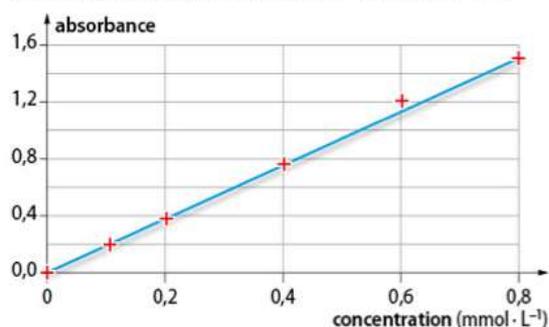
Ces bonbons doivent leur couleur à la présence d'un colorant alimentaire : le bleu patenté V (E131).

Afin d'étudier ce colorant, on prépare une solution aqueuse par dissolution à chaud de deux bonbons dans une fiole jaugée de 100,0 mL.



## DOC 3 Loi de Beer-Lambert

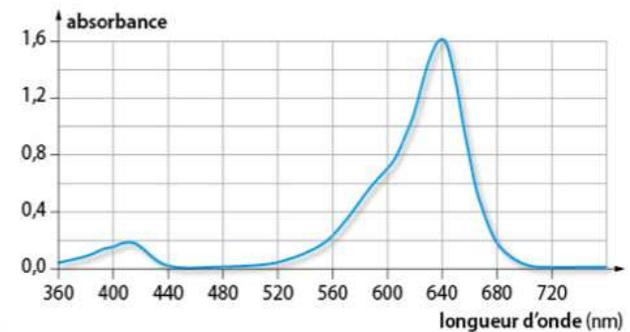
Un spectrophotomètre mesure l'absorbance d'une solution (FICHE PRATIQUE p. 380). Celle-ci est proportionnelle à la concentration en espèce colorée. Cette loi, dite de Beer-Lambert, n'est valide que pour des concentrations inférieures à 100 mmol · L<sup>-1</sup>.



Afin d'améliorer la précision des mesures le spectrophotomètre doit être réglé à la longueur d'onde pour laquelle l'absorbance de la solution est maximale.

## DOC 2 Spectre d'absorption du colorant

Avec un spectrophotomètre, on a réalisé le spectre d'absorption d'une solution-mère S<sub>mère</sub> de bleu patenté de concentration c<sub>mère</sub> = 3,45 × 10<sup>-5</sup> mol · L<sup>-1</sup>.



### DONNÉES

- ▶ Masse molaire du colorant : M = 583 g · mol<sup>-1</sup>.
- ▶ Dose journalière admissible de bleu patenté : DJA = 2,5 mg · kg<sup>-1</sup>.

Aide : Fiche méthode sur la dilution

120

- 1) A quelle longueur d'onde doit être réglé le spectrophotomètre afin de réaliser les mesures d'absorbance des solutions de bleu patenté ? Justifier.

2) Réaliser une échelle de teinte par dilution de la solution mère en vous aidant du tableau suivant :

Solution fille	Volume de $S_{\text{mère}}$ versé (en mL)	Volume de $S_{\text{fille}}$ (en mL)	Concentration de la solution fille (en $\text{mol.L}^{-1}$ )
$S_1$	10	50	
$S_2$	20	50	
$S_3$	30	50	
$S_4$	40	50	

Compléter le tableau en détaillant un calcul :

.....  
.....

/2

3) La loi de Beer-Lambert est-elle valide pour ces concentrations ? Justifier.

.....  
.....

/2

4) Élaborer un protocole expérimental permettant de déterminer la concentration de la solution obtenue par dissolution à chaud des bonbons, le faire vérifier par le professeur et le mettre en œuvre.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

/3

Synthèse : Quelle quantité de bonbons pouvez-vous manger chaque jour sur le seul critère de la quantité de bleu de patenté absorbé (en considérant une personne de masse 60 kg) ? Quel autre critère pourrait faire varier ce nombre ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

/3

Évaluation expérimentale :

J'ai ma blouse	/1
J'ai manipulé en toute sécurité	/1
J'ai utilisé la pipette jaugée correctement	/2
J'ai correctement ajusté le ménisque <b>sur</b> le trait de jauge	/2
J'ai suivi le protocole validé par le professeur	/1
J'ai lavé et rangé mon matériel	/1

Évaluation expérimentale :

J'ai ma blouse	/1
J'ai manipulé en toute sécurité	/1
J'ai utilisé la pipette jaugée correctement	/2
J'ai correctement ajusté le ménisque <b>sur</b> le trait de jauge	/2
J'ai suivi le protocole validé par le professeur	/1
J'ai lavé et rangé mon matériel	/1

Évaluation expérimentale :

J'ai ma blouse	/1
J'ai manipulé en toute sécurité	/1
J'ai utilisé la pipette jaugée correctement	/2
J'ai correctement ajusté le ménisque <b>sur</b> le trait de jauge	/2
J'ai suivi le protocole validé par le professeur	/1
J'ai lavé et rangé mon matériel	/1

Évaluation expérimentale :

J'ai ma blouse	/1
J'ai manipulé en toute sécurité	/1
J'ai utilisé la pipette jaugée correctement	/2
J'ai correctement ajusté le ménisque <b>sur</b> le trait de jauge	/2
J'ai suivi le protocole validé par le professeur	/1
J'ai lavé et rangé mon matériel	/1