

VÉRIFICATION DE L'IDENTITÉ ET DE LA MASSE D'UN COLORANT DANS UN BONBON



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce à l'aide de courbes d'étalonnage en utilisant la spectrophotométrie dans le domaine du contrôle de la qualité.

I. But

- Vérifier l'identité et déterminer la masse de colorant E131 contenue dans un bonbon Schtroumpf® par spectrophotométrie.

II. Documents

(s'approprier)



II.1. Doc.1 : Les bonbons schtroumpf®

Les bonbons schtroumpfs® sont des bonbons gélifiés à l'arôme de framboise, créés en 1981, en forme de Schtroumpf, Grand Schtroumpf et Schtroumpfette.



Leur couleur bleu provient du colorant alimentaire E131 entrant dans leur composition.

II.2. Doc.2 : Les colorants alimentaires

Les colorants alimentaires sont des additifs alimentaires utilisés pour ajouter de la couleur à une denrée alimentaire, ou pour en rétablir la couleur originale.

Les colorants autorisés au niveau européen bénéficient d'un code du type **E1xx**. Le chiffre 1 indique que l'additif est un colorant. Les dizaines et les unités indiquent la teinte (**Fig.1**).

Code	Nom(s)	Couleur
E102	Tartrazine	Jaune
E104	Jaune de quinoléine	Jaune
E161b	Lutéine	Jaune orangé
E120	Acide carminique (ou carmin, ou rouge cochenille)	Rouge
E122	Azorubine (ou carmoisine)	Rouge
E124	Ponceau 4R, rouge cochenille A	Rouge
E131	Bleu patenté V	Bleu
E133	Bleu brillant FCF	Bleu

Fig.1 : Tableau de quelques colorants alimentaires

Source : [Wikipédia](https://fr.wikipedia.org)



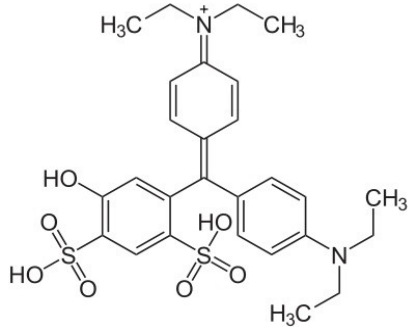
II.3. Doc.3 : Données sur le colorant alimentaire E131

Masse molaire : $M(E131) = 560 \text{ g.mol}^{-1}$

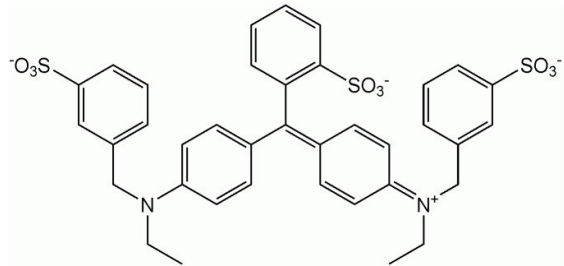
L'union Européenne fixe, pour tous les colorants alimentaires, des valeurs de dose journalière admissibles (DJA). Voici les DJA, en mg de produit absorbable par kg de masse corporelle et par jour du bleu patenté E131.

Dose journalière admissible : $DJA(E131) = 2,5 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{jour}^{-1}$

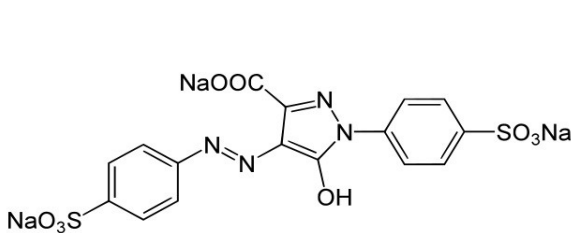
II.4. Doc.4 : Structure moléculaire de quelques colorants



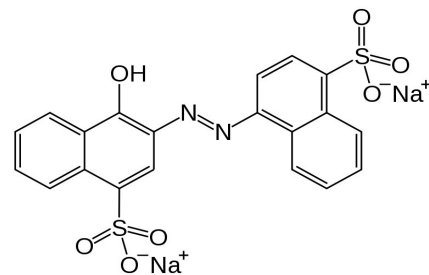
Bleu patenté E131



Bleu brillant E133



Tartrazine E102



Azorubine E122

II.5. Doc.5 : Loi de Beer-Lambert

L'absorbance A_λ d'une espèce chimique en **solution diluée** est proportionnelle à la **concentration molaire c** de cette espèce et à l'**épaisseur l** de la solution traversée :

$$A_\lambda = \epsilon_\lambda \cdot l \cdot c$$

Avec ϵ_λ le **coefficient d'extinction molaire** qui dépend de la nature de l'espèce, de la longueur d'onde de la radiation utilisée, du solvant et de la température.

III. Etude préliminaire

(s'approprier, analyser)



1. Justifier à l'aide de leurs structures moléculaires le caractère coloré des différentes espèces chimiques du **Doc.4**.
2. Comment varie l'absorbance d'une solution de colorant E131 à une longueur d'onde donnée en fonction de sa concentration ?

Appel du professeur

IV. Vérification de l'identité et détermination de la masse de colorant d'un bonbon Schtroumpf®

IV.1. Manipulations

(élaborer, réaliser)



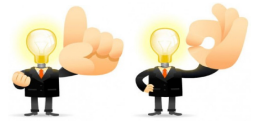
- A l'aide du matériel disponible, élaborer et noter un protocole expérimental permettant de vérifier l'identité du colorant E131 contenue dans un bonbon Schtroumpf® puis de déterminer la masse de ce colorant dans un bonbon.

Appel du professeur

- Réaliser votre protocole et noter vos résultats obtenus.

IV.2. Exploitation des résultats

(analyser, valider)



- Déterminer la masse de colorant E131 contenue dans un bonbon Schtroumpf®.
- Estimer le nombre maximal de bonbon Schtroumpf® que peut consommer par jour une personne de 60 kg sans dépasser la DJA en colorant E131 en supposant que les bonbons Schtroumpf® soient le seul apport en cet additif alimentaire. Conclure.

Appel du professeur

V. Compte-rendu

(communiquer)



- Rédiger le compte rendu de cette activité expérimentale.



Fiche méthode : Rédiger un compte rendu d'activité expérimentale