

CHAPITRE 13

THÈME 3 : FAIRE DES CHOIX AUTONOMES ET
RESPONSABLES

Les additifs alimentaires

1 Les colorants alimentaires

1.1 Définition

Les colorants alimentaires sont des additifs toujours utilisés pour ajouter de la couleur à une denrée alimentaire, ou pour en rétablir la couleur originale si celle-ci a été altérée lors des procédés de transformation de l'aliment.

Il existe différents types de colorants autorisés en alimentation :

- les colorants naturels (chlorophylle, bêta-carotène, curcumine ...)
- les colorants de synthèse fabriqués par l'industrie chimique (bleu patenté V, ...)

1.2 La désignation des colorants alimentaires

Les colorants alimentaires autorisés en Europe sont dotés d'un numéro de code précédé de la lettre E et composé de trois chiffres dont celui des centaines est le 1. Celui des dizaines correspond à leur couleur.

Exemples de colorants alimentaires

Jaune	E100 Curcumine, E 101 Riboflavine, E 102 Tartrazine, E 104 jaune de Quinoléine, E 110 Jaune Orange s
Rouge	E 120 Cochenille, E 123 Amarante, E 124 Ponceau, E 127 Erythro-sine, E 128 Rouge 2G, E 129 allura, E163 Anthocyanes
Bleu	E 131 Bleu patenté, E 132 Indigotine, E 133 Bleu brillant
Vert	E 140 Chlorophylles, E 141 Complexes cuivre - chlorophylles, E 142 Vert S
Brun	E 150 Caramel, E 154 Brun FK, E 155 Brun HAT
Noir	E 151 Noir brillant, E 153 Charbon végétal

1.3 Effets sur la santé des colorants

L'utilisation de colorants nécessite d'étudier les effets sur l'organisme. Si certains colorants sont sans action biologique, d'autres peuvent se révéler bénéfiques (bêta-carotène). Mais il existe aussi des colorants reconnus comme nocifs ou potentiellement allergisants (comme le rouge cochenille E124).

Ainsi, certains colorants sont autorisés avec DJA (Dose Journalière Admissible). La DJA représente la quantité d'une substance qu'une personne peut consommer quotidiennement pendant toute la durée d'une vie sans risque appréciable pour sa santé. Les DJA sont habituellement exprimées en milligrammes par kilogramme de poids corporel par jour.

Exemples de DJA de colorants alimentaires

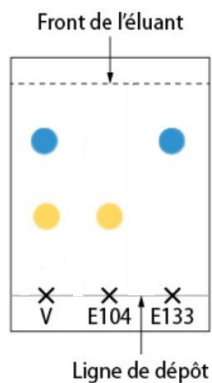
Couleur	Code	Nom	DJA (mg/kg)
Jaune	E102	Tartrazine	7,5
Orange	E110	Jaune Orange s	2,5
Rouge	E122	Azorubine	2,0
Bleu	E131	Bleu patenté V	2,5

1.4 Identification des colorants par CCM

Pour séparer et identifier les espèces chimiques des colorants alimentaires, on peut utiliser la technique de la chromatographie sur couche mince (CCM).

Deux espèces sont identiques lorsqu'elles laissent une tâche située à la même hauteur sur la plaque de CCM.

Exemple : CCM de colorants alimentaires

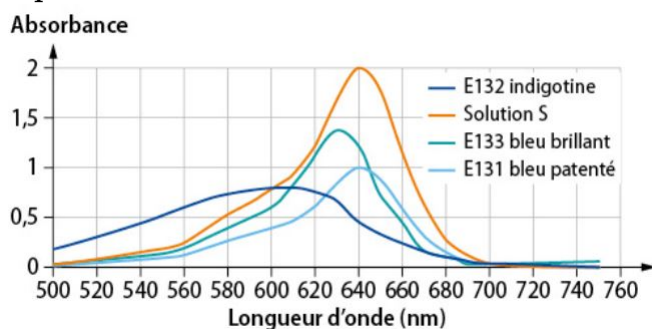


Le colorant vert est composé d'un colorant jaune (E104) et d'un colorant bleu (E133). En effet, la tâche jaune du colorant vert est à la même hauteur que celle du colorant jaune et la tâche bleue du colorant vert est à la même hauteur que celle du colorant bleu.

1.5 Identification des colorants par spectrophotométrie

A l'aide d'un spectrophotomètre, on réalise la courbe de l'absorbance en fonction de la longueur d'onde d'une solution contenant le colorant à identifier. On compare ensuite le maximum d'absorbance de la courbe d'absorbance de la solution du colorant et les maximums d'absorbance des courbes d'absorbance des colorants connus. Le colorant de la solution qui possède le même maximum qu'un colorant connu permet de montrer la présence de ce colorant connu dans la solution.

Exemple : CCM de colorants alimentaires



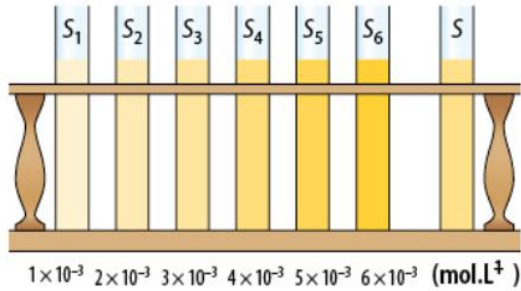
Le maximum d'absorption de la solution S est de 640 nm. Il est identique au maximum d'absorption du colorant bleu patenté (E131). Donc la couleur de la solution S est due à la présence du colorant bleu patenté (E131).

1.6 Dosage par étalonnage d'un colorant alimentaire

Le dosage par étalonnage est une méthode de détermination indirecte de la concentration d'un colorant alimentaire. On peut utiliser deux méthodes différentes qui diffèrent par leur précision :

- Utilisation d'une échelle de teinte : On compare la couleur de la solution dont on souhaite déterminer la concentration avec celles des solutions étalons. On obtient un encadrement de la valeur de concentration de la solution.

Exemple : Utilisation d'une échelle de teinte.



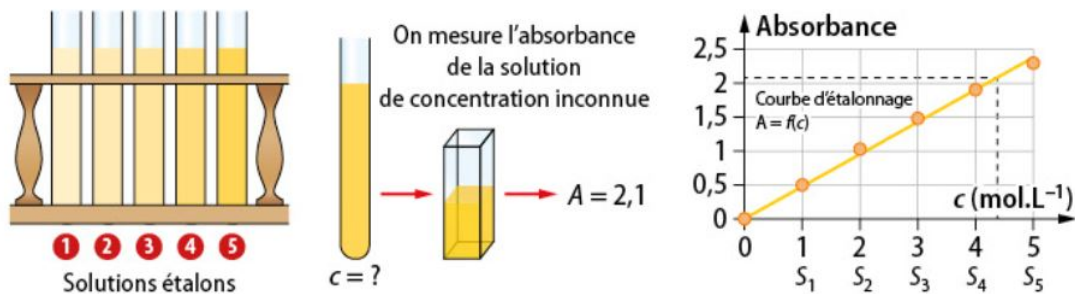
La teinte de la solution S est comprise entre celles des solutions S_3 et S_4 . Donc on peut déterminer un encadrement de sa concentration molaire :

$$3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} < c < 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

- Utilisation d'un spectrophotomètre pour une détermination plus précise : On mesure l'absorbance des solutions étalons puis on trace la courbe d'étalonnage représentant l'absorbance en fonction de la concentration.

Par lecture graphique ou en utilisant l'équation de la courbe, on détermine la concentration de la solution inconnue en mesurant son absorbance.

Exemple : Utilisation d'un spectrophotomètre



On mesure l'absorbance de la solution inconnue. Puis on détermine la concentration molaire de la solution en colorant par lecture graphique sur la courbe d'étalonnage : $c = 4,4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

2 Les texturants alimentaires

2.1 Définition

Les texturants (agents de texture) permettent d'améliorer la présentation ou la tenue des aliments. Il peut s'agir de protéines, d'origine végétale (gluten de blé, protéines de soja...) ou animale (gélatine...) ou de polysaccharides : les polyosides d'origine végétale (l'amidon, les pectines...) ou microbienne (le xanthane, le gellan...).

Ces texturants sont classés en catégories :

- les épaississants : épaissir les préparations comme les sauces
- les stabilisants : empêcher le produit de présenter une séparation de phases
- les émulsifiants : permettre de mélanger des phases normalement non miscibles : phases aqueuse et huileuse
- les gélifiants : gélifier une préparation

2.2 La désignation des texturants alimentaires

Comme pour les colorants alimentaires, les texturants sont dotés d'un numéro de code précédé de la lettre E et composé de trois chiffres dont celui des centaines est le 4. Ils sont désignés selon le code général suivant : E4XX

Exemples de texturants alimentaires

acide alginique (gélifiant et épaississant)	E400
alginate de sodium (gélifiant et épaississant)	E 401
agar agar (gélifiant)	E406
farine de caroube (épaississant)	E410
pectine (gélifiant)	E440
gélatine (gélifiant)	E441

Comme pour les colorants alimentaires, certains texturants possèdent une DJA. Par exemple, l'alginate de propane-1,2-diol (E405) a une DJA de 25 mg/kg.

3 Les arômes alimentaires

Un arôme alimentaire est un ingrédient qui apporte un goût et/ou une odeur spécifique à l'aliment auquel il est incorporé à très petite dose.

Les arômes ne sont pas des additifs alimentaires.

Un arôme peut être soit naturel soit artificiel. Dans le cas où il est artificiel, il peut être identique à la molécule naturelle ou ne pas exister dans la nature mais donnant la même impression sensorielle que l'arôme naturel (l'arôme de vanille a son équivalent artificiel produit à partir de l'éthylvanilline, qui n'existe pas dans la nature).

Exemple : Vaniline et éthylvanilline

La vanilline est la principale substance aromatique de la vanille. Elle peut être naturelle, extraite d'une gousse, ou synthétique, créée en laboratoire. La vanilline fabriquée en laboratoire est, d'un point de vue chimique, identique à celle que l'on trouve dans la nature.

L'éthylvanilline est un arôme artificiel n'existant pas dans la nature. D'un point de vue chimique, elle est presque identique à la vanilline (elle possède un carbone en plus) mais elle présente un pouvoir aromatique environ 3 à 4 fois supérieur à celui de la vanilline et revient 2 fois moins cher.