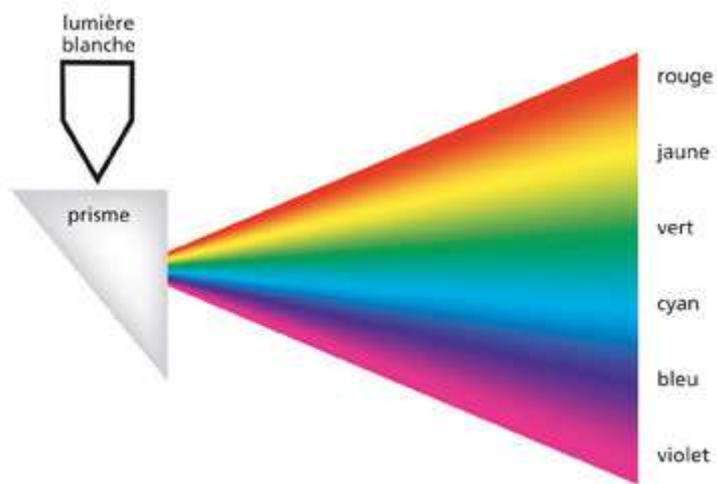
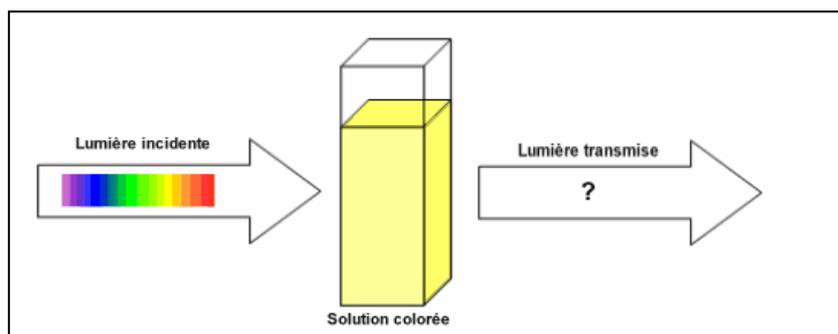


Spectrophotométrie

1. Une lumière blanche est composée de la somme de toutes les couleurs de l'arc en ciel. Ces dernières peuvent être séparées par un prisme.

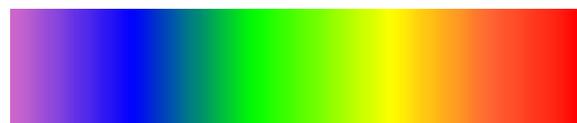
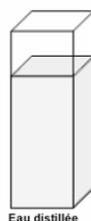


2. Expérience A :

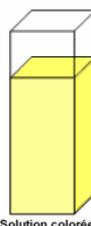


On étudie la lumière blanche après avoir traversé de l'eau distillée et une solution colorée

Eau distillée :



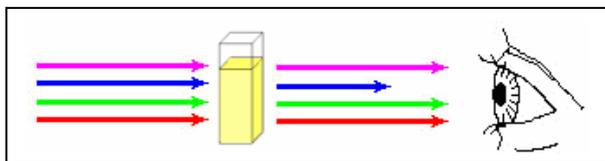
Solution colorée :



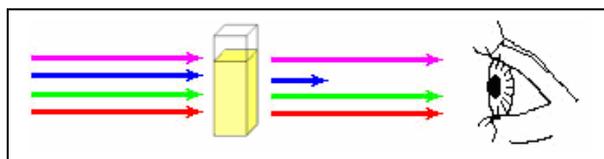
La solution colorée absorbe une partie de la lumière blanche qui la traverse.

3. Expérience B :

Solution colorée de concentration C1



Solution colorée de concentration C2 > C1



Plus la concentration de la solution colorée est importante, plus la quantité de lumière absorbée par la solution (absorbance) est importante.

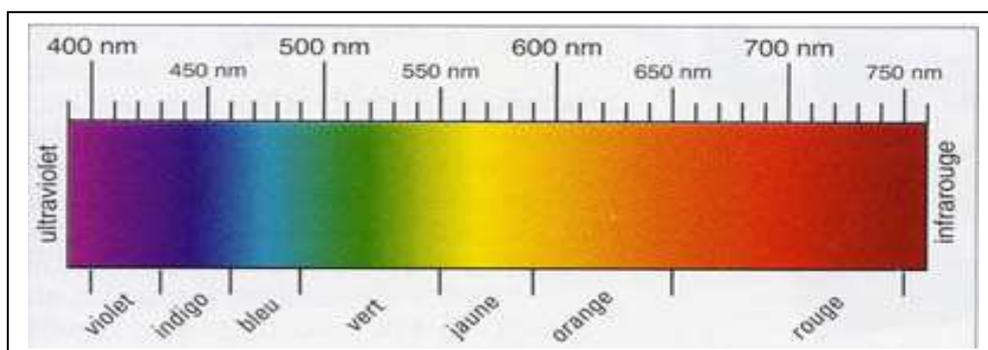
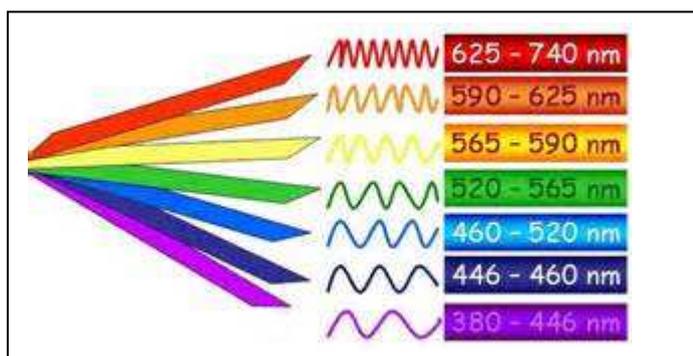
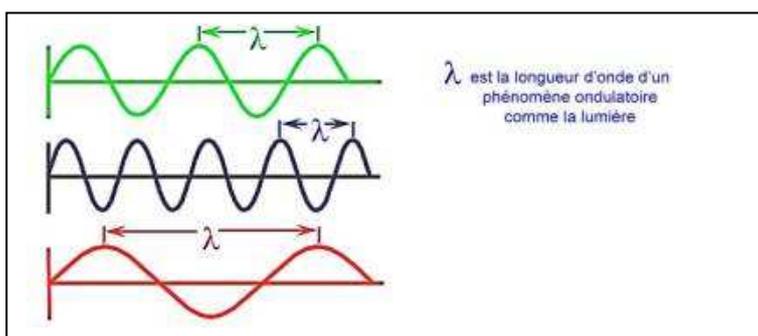
Il existe donc un lien entre l'absorbance d'une solution et la concentration de la solution

Ce lien permet de réaliser des dosages

4. Longueur d'onde λ

Les couleurs de la lumière blanche se déplacent sous forme d'ondes plus ou moins longues.

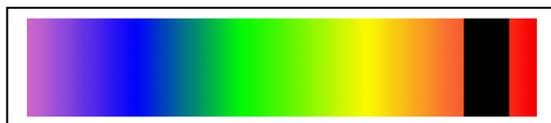
Chaque couleur est caractérisée par une longueur d'onde λ qui va de 400 à 750nm dans la lumière visible (et de 190 à 400nm pour l'UV)



5. Lumière polychromatique / lumière monochromatique

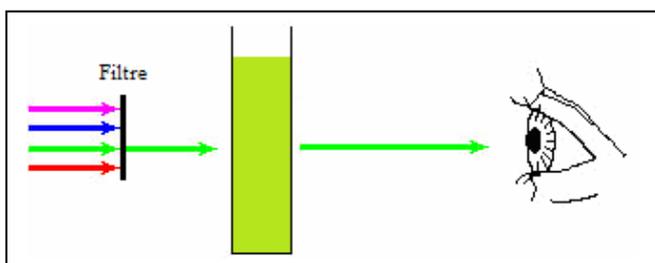
Lors d'un dosage par spectrophotométrie, plutôt que d'envoyer sur la solution à doser de la lumière blanche, polychromatique c'est-à-dire composée de toutes les couleurs de l'arc en ciel, pour plus de précision, on choisit d'envoyer de la lumière monochromatique, composée d'une seule longueur d'onde en particulier.

Prenons l'exemple d'une solution S absorbant dans le rouge.

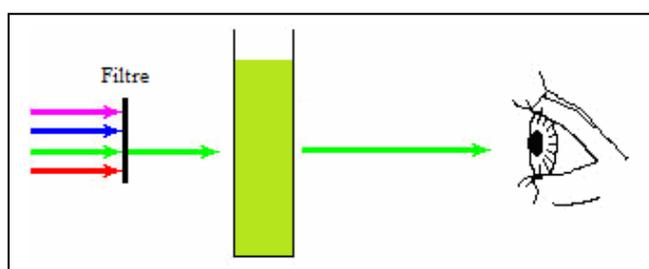


- Si on fait le choix de se placer à une $\lambda = 550\text{nm}$ (dans le vert)

Solution colorée de concentration C1



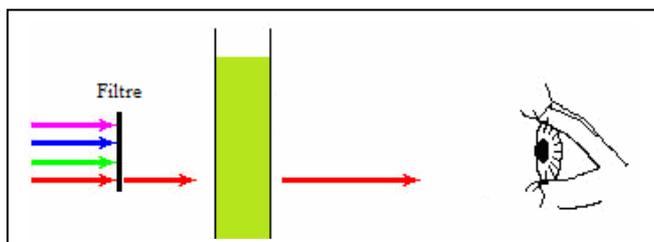
Solution colorée de concentration C2 > C1



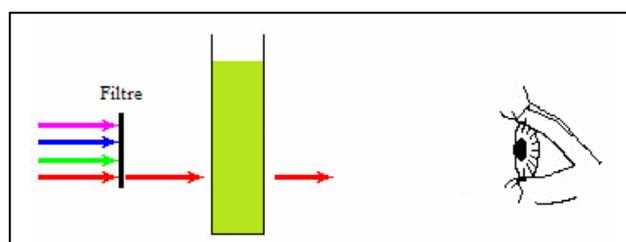
Si on travaille avec une longueur d'onde que la solution S n'absorbe pas, il n'y aura pas de différence d'absorption entre deux solutions de concentration différente et le dosage est alors impossible.

- Si on fait le choix de se placer à une $\lambda = 650\text{nm}$ (dans le rouge)

Solution colorée de concentration C1



Solution colorée de concentration C2 > C1

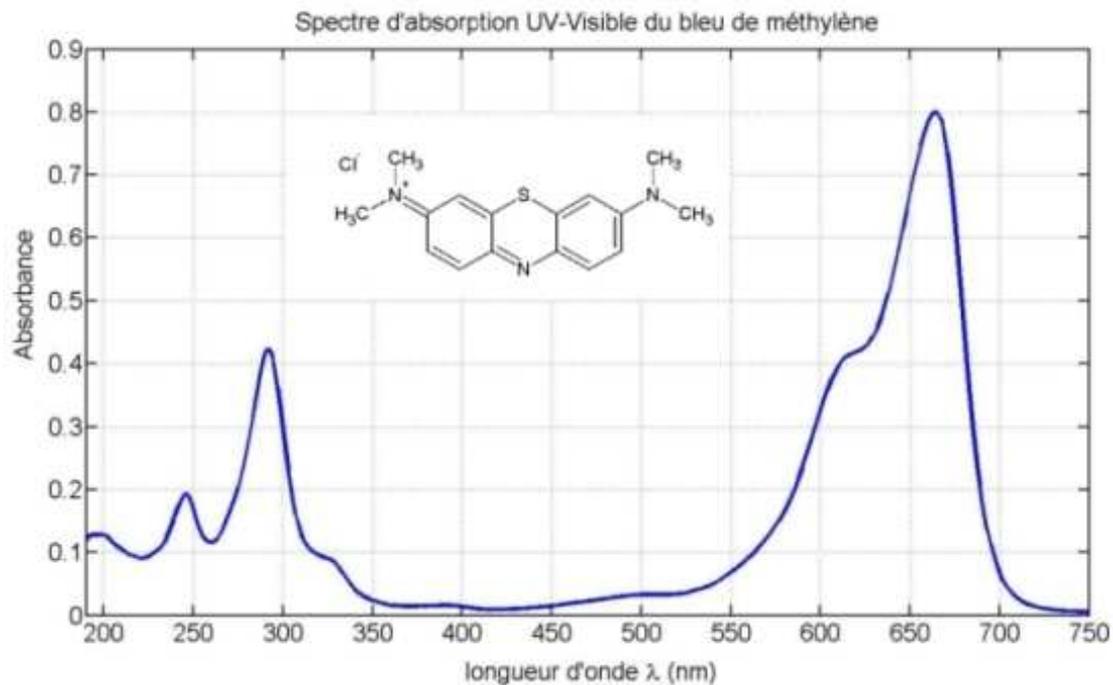


Pour réaliser le dosage d'une solution colorée par spectrophotométrie, il faut donc se placer à une longueur d'onde que la substance colorée absorbe (de préférence celle où l'absorbance est maximale λ_{max} , l'incertitude sur la mesure sera d'autant plus petite)

6. Détermination la longueur d'onde d'absorption maximale λ_{\max} d'une substance

Voici le spectre d'absorption UV visible d'une molécule, le bleu de méthylène.

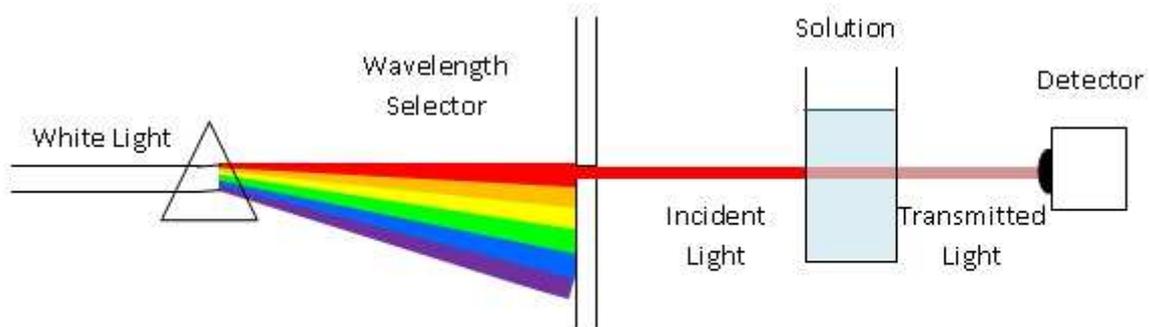
Il s'agit d'un graphe représentant l'absorbance en fonction de la longueur d'onde.



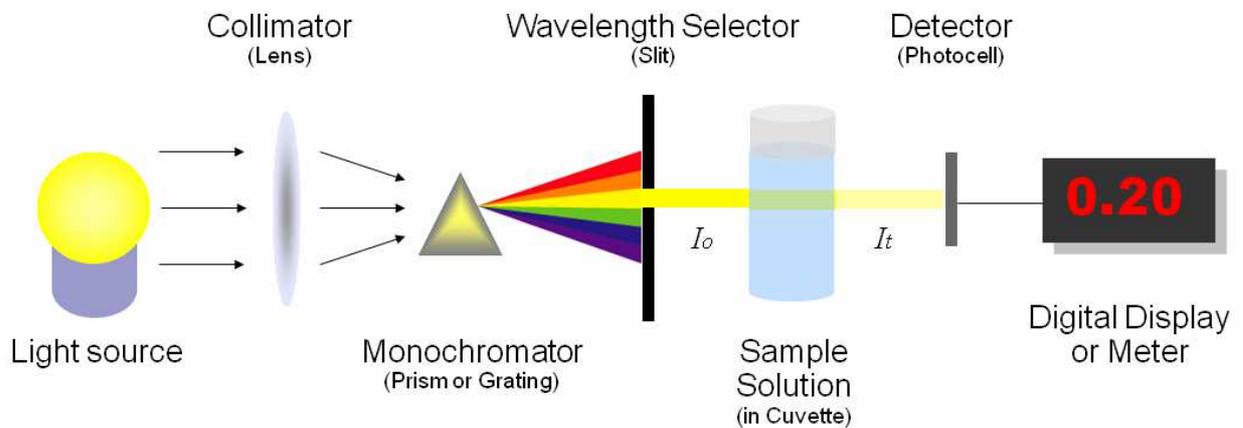
Q1. Quelle est la longueur d'onde d'absorption maximale du bleu de méthylène ?

Q2. D'un point de vue pratique, comment ce spectre d'absorption a-t-il été obtenu ?

7. L' appareil permettant de sélectionner une λ particulière en vue de réaliser un dosage colorimétrique est le spectrophotomètre



The difference between the incident and transmitted light indicates the absorbance



Q3. A l'aide des documents ci-dessus, rédiger un paragraphe indiquant le principe de fonctionnement d'un spectrophotomètre

8. Couleur absorbée / couleur complémentaire

Si le maximum d'absorbance correspond à une longueur d'onde appartenant au domaine des ultraviolets (200 - 400 nm) alors la substance est incolore. On peut la rendre colorée en utilisant un réactif.

Si λ_{max} appartient au domaine du visible (400 - 750 nm) alors l'espèce chimique possède la couleur complémentaire de celle correspondant à λ_{max} .

Q4. A l'aide du spectre du bleu de méthylène (partie 6.), préciser quelle est la couleur absorbée par cette substance et en déduire grâce au document ci-dessous, la couleur complémentaire (observée)

