

# TP 6. CARACTERISER DES ESPECES COLOREES

La spectrophotométrie permet d'identifier une espèce colorée, en particulier dans un mélange

*Compétences expérimentales évaluées :*

- Réaliser un montage expérimental
- Analyser un résultat expérimental

## I. Principe

Sur l'établi d'un jardinier se trouvent quatre solutions aqueuses colorées contenant des ions :

**1. et 2.** Deux solutions de sulfates de fer, qui servent de fertilisant, afin de corriger les carences du sol.

Celle de **sulfate de fer (II)** est vert pâle et permet aussi de lutter contre la prolifération des mousses et des lichens, alors que la solution de **sulfate de fer (III)** est de couleur marron ;

**3.** Une solution de **sulfate de cuivre (II)**, bleue, qui est un fongicide et un bactéricide entrant dans la composition de la bouillie bordelaise (Fig. ci-contre) ;

**4.** Une solution de **sulfate de cobalt (II)**, rouge, parfois utilisée comme adjuvant dans les engrais.

Dans un arrosoir, certaines de ces solutions ont été mélangées : on se propose de les identifier par spectrophotométrie.



Vigne traitée à la bouillie bordelaise.

## II. Mise en œuvre au laboratoire

### Matériel

Spectrophotomètre simple faisceau ou colorimètre • cuves en polystyrène • fiole jaugée de 100 mL • entonnoir • balance • sulfate de cuivre (II) • sulfate de fer (II) • sulfate de fer (III) - sulfate de cobalt (II) • eau distillée.

### 1) Préparation des solutions

À partir des solides, on veut préparer 100 mL de solutions aqueuses de sulfate de cuivre (II), de sulfate de fer (II), de sulfate de fer (III) et de sulfate de cobalt (II), de concentration molaire 0,10 mol. L<sup>-1</sup>.

**Question 1 : Déterminer la masse nécessaire de chaque soluté.**

- Effectuer la pesée, puis la préparation des solutions (voir fiche pratique).

**Question 2 : Décrire et schématiser les différentes étapes de cette préparation.**

### 2) Spectre d'émission de la lampe du spectrophotomètre

Le spectre d'émission d'une lampe correspond aux longueurs d'onde qu'elle émet.

**Question 3 : Rechercher sur la notice du spectrophotomètre :**

- a. la nature de la source utilisée ;
- b. dans quel intervalle de longueurs d'onde se situe l'émission de cette lampe.

**Question 4 : a. En déduire à quel domaine des radiations électromagnétiques appartient les photons qui pourront être absorbés. b. Les solutions préparées absorbent-elles dans ce domaine ?**

### 3) Étude des cuves utilisées et étude du solvant :

- Ne pas mettre de cuve dans l'emplacement prévu sur l'appareil. Relever la valeur de l'absorbance pour les 7 filtres mis à votre disposition. Positionner ensuite une cuve vide et relever l'absorbance pour les 7 filtres mis à votre disposition.
 

**Question 5 : Justifier pourquoi la cuve peut être utilisée.**
- Remplir la cuve d'eau et enregistrer son spectre. Relever la valeur de l'absorbance pour les 7 filtres mis à disposition..
 

**Question 6 : Existe-t-il sur ce spectre une zone dans laquelle on observe une forte absorption ? L'eau est-elle un bon solvant sur le domaine étudié ?**

### 4) Spectre d'absorption des différentes solutions et exploitation :

Ne pas oublier de faire le blanc lorsque vous changez de solution !

**Question 7 :**

**Donner l'allure du spectre des 4 solutions colorées. Relever les longueurs d'onde correspondant aux maximums d'absorption.**

**Question 8 : Donner l'allure du spectre pour un mélange inconnu donné par le professeur. Que peut-on dire du spectre obtenu pour le mélange inconnu comparé aux quatre spectres précédents ?**

Relever les longueurs d'onde correspondant aux maximums d'absorption.

### Pour conclure

**Question 9 : En déduire quelles solutions qui ont été mélangées ?**

