

Spectrophotométrie

Kit didactique

Spectrophotometry

Didactic kit

Réf :
105 479

Français – p 1

English – p 9

Version : 4206

Kit Initiation à la fluorimétrie
Fluorimetry introduction Kit

1. Introduction

Ce kit a été conçu afin d'initier à l'observation et à la mesure de la fluorescence en spectrophotométrie.

Les composés du kit ont été sélectionnés pour leurs caractéristiques et comportements spécifiques en fluorescence.

Ce kit a été développé pour être utilisé avec le Spectrophotomètre USB/Bluetooth Jeulin, mais il pourra être adapté à d'autres modèles.

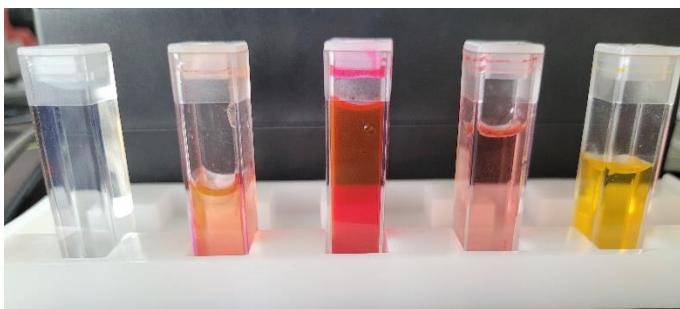
Les dosages indiqués permettent de réaliser les manipulations d'initiation, mais il y a suffisamment de matière pour faire d'autres type de TP (gamme d concentration etc..)

Certains composés sont très salissants, le port d'EPI classiques (lunettes, gants, blouse) est conseillé.

2. Composition

Ce kit est composé de :

- 1 microtube contenant environ 0.2 g de Riboflavine
- 1 microtube contenant environ 0.1 g de Quinine
- 1 microtube contenant environ 0.8 g de Fluorescéine
- 1 microtube contenant environ 0.8 g d'Eosine
- 1 flacon 60 mL contenant environ 0.2 g de Rhodamine dans 50mL d'eau distillée



3. Expérimentation

3.1 Riboflavine

3.1.1 Introduction

La riboflavine, ou vitamine B2, est essentielle pour le métabolisme énergétique et la santé de la peau, des yeux et du système nerveux. Présente dans les boissons énergisantes, elle aide à convertir les nutriments en énergie. Elle est un composant essentiel de nombreuses coenzymes nécessaires à la respiration cellulaire.

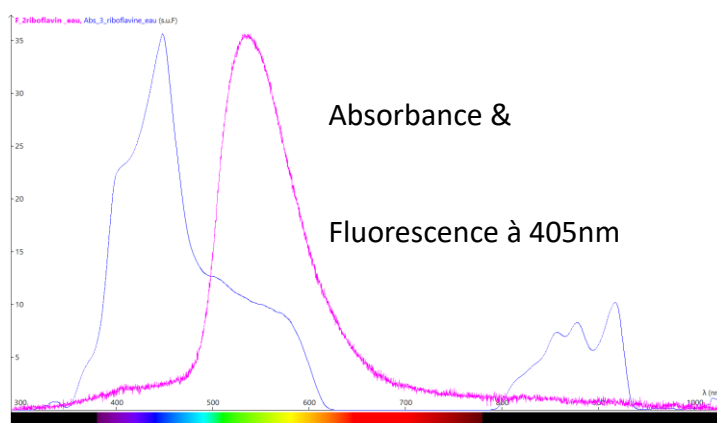
3.1.2 Utilisation

Le microtube contient environ 0.2 g de Riboflavine, dose pour un litre.
Pour une observation de la fluorescence et la réalisation d'une gamme de mesure, peser précisément puis diluer la totalité du microtube dans 1L d'eau distillée.

Cette solution va permettre d'étudier la réponse en fluorescence du composé.
Une séance de dosage d'une boisson énergisante pourra également être faite, en réalisant une gamme étalon à partir de la solution mère.

Conservation de la solution : se conserve plusieurs jours à l'abri de la lumière.
Pour un stockage de longue durée on observera une baisse de l'intensité de fluorescence.

3.1.3 Résultats



Excitation

Maximum d'absorbance 448 nm
Réglage spectrophotomètre 405 nm

Emission

Maximum de fluorescence 530 nm

3.1.4 Données

Nom Riboflavine 98%
CAS : 83-88-5
Formule : C₁₇H₂₀N₄O₆
Masse molaire : 376.36 g.mol⁻¹

3.2 Fluorescéine

3.2.1 Introduction

En médecine, la fluorescéine est utilisée dans des techniques de diagnostic telle que l'angiographie, où elle aide à visualiser la circulation sanguine dans la rétine. Dans l'industrie, elle peut être utilisée pour détecter et localiser des fuites dans les produits ou les emballages, détecter des problèmes d'étanchéités ou tracer les cours d'eau souterrains.

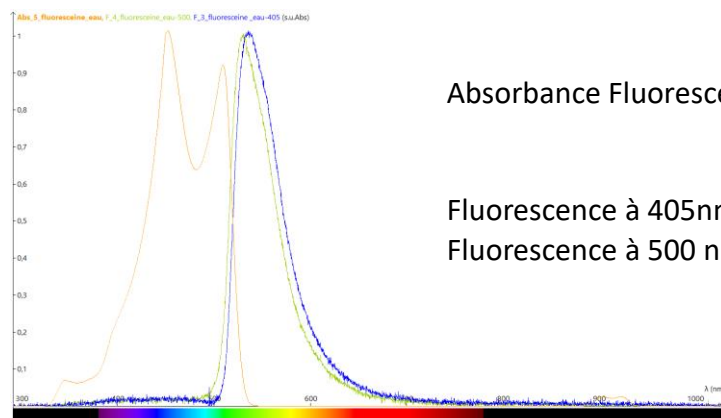
3.2.2 Utilisation

Le microtube contient environ 0.8 g de Riboflavine, dose pour un litre. Pour une observation de la fluorescence et la réalisation d'une gamme de mesure, peser puis diluer la totalité du microtube dans 1L d'eau distillée.

Cette solution va permettre d'étudier la réponse en fluorescence du composé. Une séance de dosage pourra également être faite, en réalisant une gamme étalon à partir de la solution mère.

Conservation de la solution : se conserve plusieurs jours à l'abri de la lumière. Pour un stockage de longue durée on observera une baisse de l'intensité de fluorescence.

3.2.3 Résultats



Absorbance Fluoresceine &

Fluorescence à 405nm
Fluorescence à 500 nm



Excitation

Maximum d'absorbance	450 nm – 510 nm
Réglage spectrophotomètre	405 nm – 500 nm

Emission

Maximum de fluorescence	530 nm – 535 nm
-------------------------	-----------------

3.2.4 Données

Nom	Fluorescéine
CAS :	2321-07-5
Formule :	C ₂₀ H ₁₂ O ₅
Masse molaire :	332.31 g.mol ⁻¹

3.3 Eosine

3.3.1 Introduction

Outre son usage dans le milieu médical en tant qu'antiseptique local, l'éosine est un colorant fluorescent souvent utilisé en histologie et cytologie pour la coloration des tissus. Elle est particulièrement utile pour mettre en évidence les structures cellulaires et tissulaires sous un microscope. Elle est aussi utilisée pour réaliser divers diagnostics de fuite de réseaux et canalisations, la détection de fuites des toitures et terrasses.

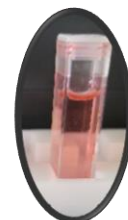
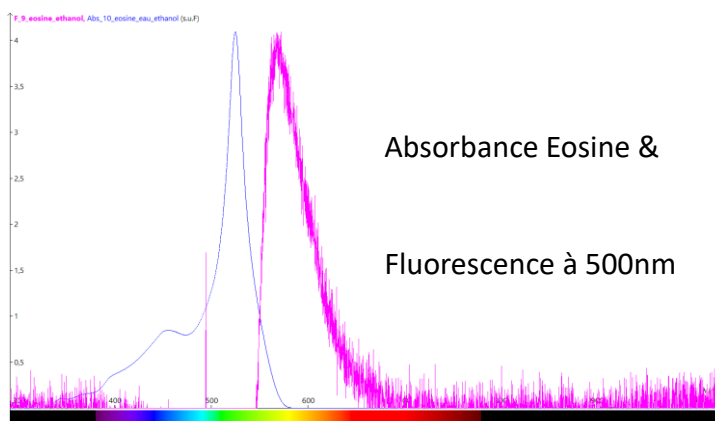
3.3.2 Utilisation

Le microtube contient environ 0.8 g d'Eosine, dose pour un litre.
Pour une observation de la fluorescence et la réalisation d'une gamme de mesure, peser précisément puis diluer la totalité du microtube dans 1L d'éthanol.

Cette solution va permettre d'étudier la réponse en fluorescence du composé.
Une séance de dosage d'une solution antiseptique (par exemple) pourra également être faite, en réalisant une gamme étalon à partir de la solution mère.

Conservation de la solution : se conserve plusieurs jours à l'abri de la lumière.
Pour un stockage de longue durée on observera une baisse de l'intensité de fluorescence.

3.3.3 Résultats



Excitation

Maximum d'absorbance 525 nm
Réglage spectrophotomètre 500 nm

Emission

Maximum de fluorescence 568 nm

3.3.4 Données

Nom Eosine jaunâtre (CI 45380)
CAS : 17372-87-1
Formule : $C_{20}H_6Br_4Na_2O_5$
Masse molaire : 691.86 g.mol⁻¹

3.4 Rhodamine

3.4.1 Introduction

La rhodamine est une classe de colorants fluorescents largement utilisée en biologie et en chimie pour marquer et visualiser les molécules et les structures biologiques sous un microscope. Également utilisée pour tracer les cours d'eau, elle est connue pour son absence de toxicité pour la faune et la flore.

3.4.2 Utilisation

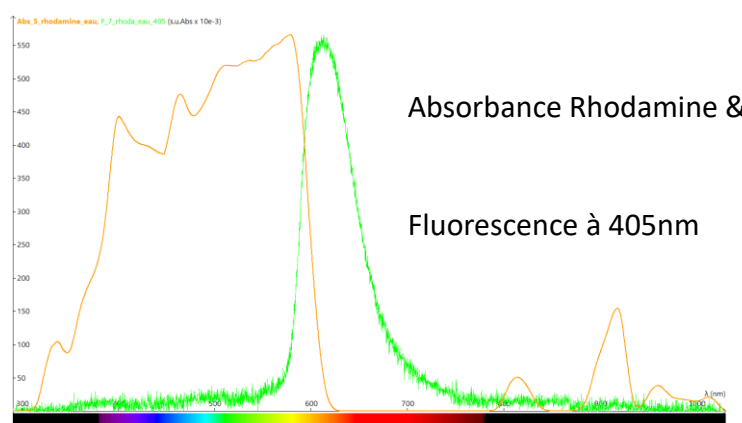
Le flacon contient 0.2 g de Rhodamine dans 50mL d'eau distillée, dose pour un litre.

Compléter à 1L d'eau distillée, dans un contenant adapté.

Cette solution va permettre d'étudier la réponse en fluorescence du composé.
Une séance de dosage d'une solution antiseptique (par exemple) pourra également être faite, en réalisant une gamme étalon à partir de la solution mère.

Conservation de la solution : se conserve plusieurs semaines/mois à l'abri de la lumière.

3.4.3 Résultats



Excitation

Maximum d'absorbance 400-600 nm
Réglage spectrophotomètre 500 nm

Emission

Maximum de fluorescence 612 nm

3.4.4 Données

Nom Rhodamine B
CAS : 81-88-9
Formule : $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$
Masse molaire : 479.01 g.mol⁻¹

3.5 Quinine

3.5.1 Introduction

La quinine, au-delà de ses qualités anti-paludiques, a aussi des propriétés fluorescentes. Extraite à partir d'écorce de quinquina (arbuste originaire d'Amérique du sud), la quinine se retrouve notamment dans les boissons toniques, tel que le Schweppes® ou le Canada Dry®.

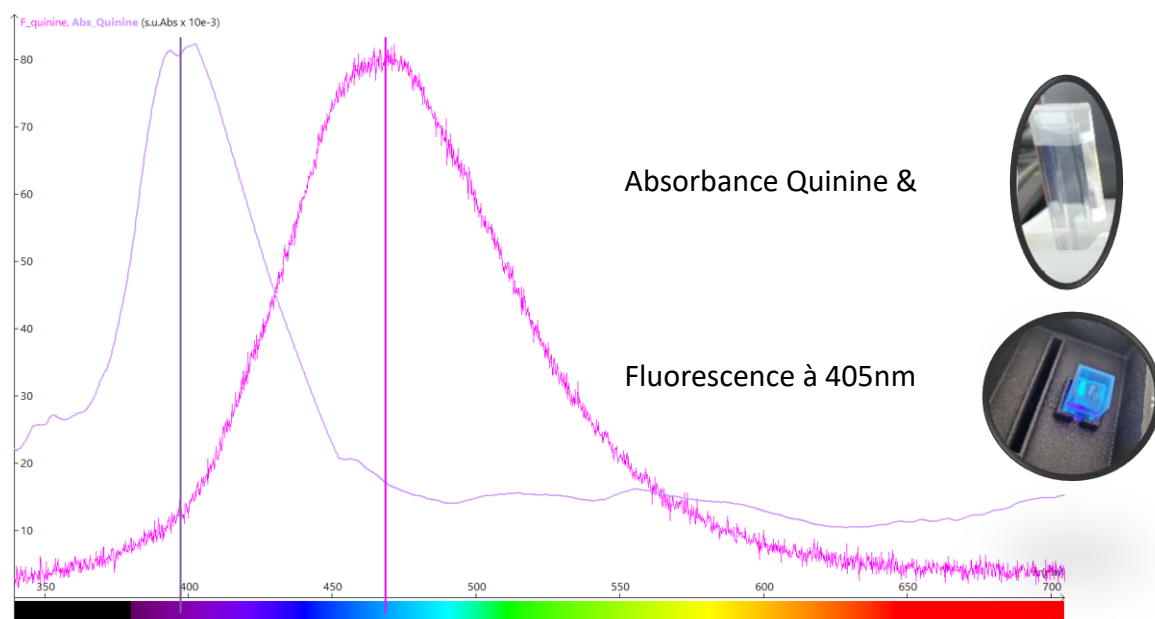
3.5.2 Utilisation - Fluorescence

Le microtube contient environ 0.1 g de Quinine, dose pour un litre.
Pour une observation de la fluorescence et la réalisation d'une gamme de mesure, peser précisément puis diluer la totalité du microtube dans 1L de H₂SO₄ 1 M.

Cette solution va permettre d'étudier la réponse en fluorescence du composé.
Une séance de dosage d'une boisson énergisante pourra également être faite, en réalisant une gamme étalon à partir de la solution mère.

Conservation de la solution : se conserve plusieurs semaines à l'abri de la lumière.
Pour un stockage de longue durée on observera une baisse de l'intensité de fluorescence.

3.5.3 Résultats – Fluorescence



Excitation

Maximum d'absorbance 400 nm
Réglage spectrophotomètre 405 nm

Emission

Maximum de fluorescence 667 nm

3.5.4 Utilisation – Dosage

Préparation d'une solution à 100 mg.L⁻¹ (S₀)

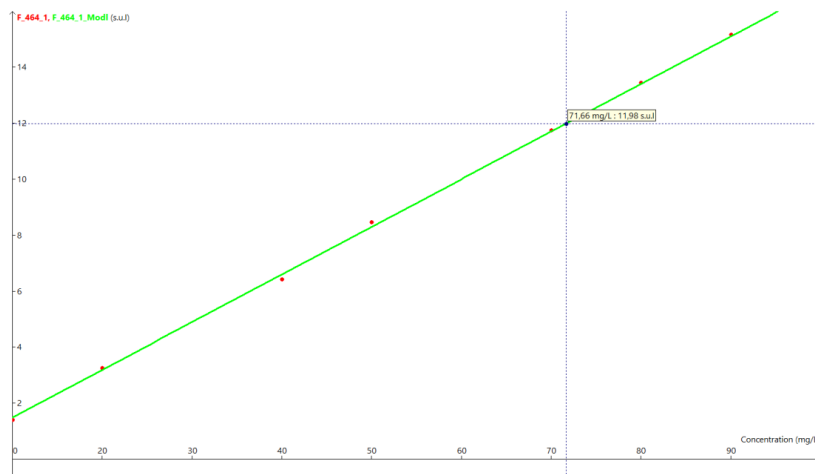
⇒ Peser le contenu du microtube fourni (environ 0.1g)

⇒ Diluer dans 1 L de H_2SO_4 1 M

Réaliser une gamme de solutions étalons de Quinine :

- ⇒ Concentrations à réaliser : de 10 à 100 mg.L^{-1}
- ⇒ La concentration en quinine contenue dans le Schweppes® est d'environ 70mg.L^{-1} , il n'est alors pas nécessaire de le diluer. Veillez cependant à bien dégazer la boisson.

3.5.5 Résultats – Dosage de la Quinine dans le Schweppes®



La gamme permet de déterminer directement graphiquement la concentration de quinine contenue dans une cuve de spectrophotométrie.

Ici, on obtient une concentration théorique de 71.6mg.L^{-1} , en adéquation avec la théorie.

3.5.6 Données

Nom	Quinine hémisulfate monohydrate 98%
CAS :	61199-70-6
Formule :	$\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Masse molaire :	391.47 g.mol^{-1}

4. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique** au **0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN – S.A.V.
468 rue Jacques Monod
CS 21900
27019 EVREUX CEDEX France

+33 (0)9 69 32 02 10

* numéro cristal – non surtaxé

1. Introduction

This kit has been designed as an introduction to the observation and measurement of fluorescence in spectrophotometry.

The compounds in the kit have been selected for their specific fluorescence characteristics and behaviors.

This kit has been developed for use with the Jeulin USB/Bluetooth spectrophotometer, but can be adapted to other models.

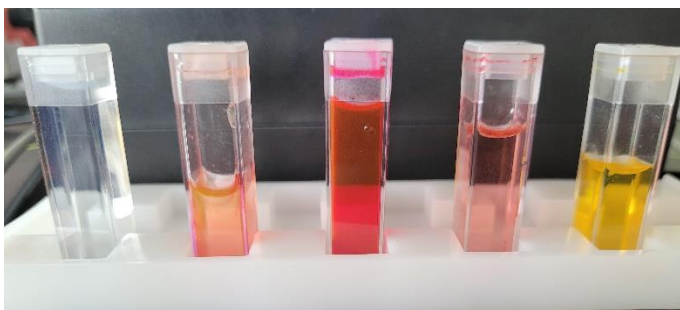
The dosages indicated make it possible to carry out the initiation manipulations, but there is enough material to do other types of TP (concentration range etc.)

Some compounds are very dirty, wearing classic PPE (goggles, gloves, blouse) is recommended.

2. Composition

This kit includes :

- 1 x microtube containing approx. 0.2 g Riboflavin
- 1 x microtube containing approx. 0.1 g Quinine
- 1 x microtube containing approx. 0.8 g Fluorescein
- 1 x microtube containing approx. 0.8 g Eosin
- 1 x 60 mL containing approx. 0.2 g Rhodamine solution in 60mL distilled water



3. Experiment

3.1 Riboflavin

3.1.1 Introduction

Riboflavin, or vitamin B2, is essential for energy metabolism and the health of the skin, eyes and nervous system. Found in energy drinks, it helps convert nutrients into energy. It is an essential component of many coenzymes required for cellular respiration.

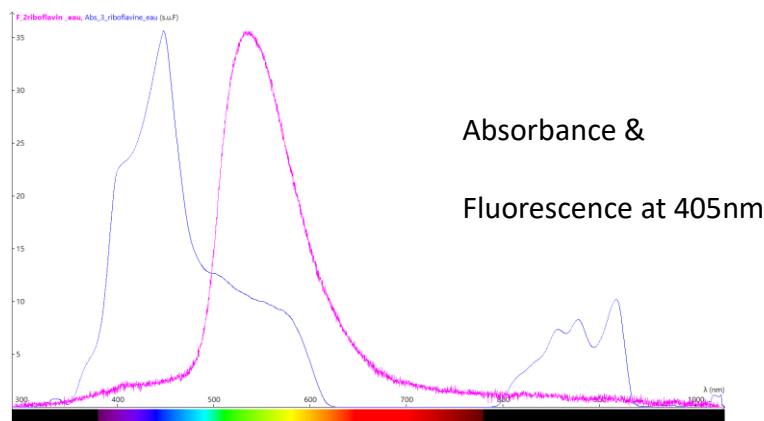
3.1.2 Use

The microtube contains approx. 0.2 g Riboflavin, dose for one liter.
To observe fluorescence and set up a measuring range, accurately weigh and dilute the entire microtube in 1L of distilled water.

This solution will be used to study the compound's fluorescence response.
An energy drink dosing session can also be carried out, by making a standard range from the stock solution.

Solution storage: Store for several days in a dark place.
Long-term storage will result in a drop in fluorescence intensity.

3.1.3 Results



Excitation

Absorbance maximum 448 nm
Spectrophotometer setting 405 nm

Emission

Fluorescence maximum 530 nm

3.1.4 Data

Name : Riboflavin 98%
CAS : 83-88-5
Formula : C₁₇H₂₀N₄O₆
Molecular Weight : 376.36 g.mol⁻¹

3.2 Fluorescein

3.2.1 Introduction

In medicine, fluorescein is used in diagnostic techniques such as angiography, where it helps visualize blood flow in the retina.

In industry, it can be used to detect and locate leaks in products or packaging, detect leakage problems or trace underground watercourses.

3.2.2 Use

The microtube contains approx. 0.8 g Riboflavin, dose for one liter.

To observe fluorescence and create a measuring range, weigh and dilute the entire microtube in 1L of distilled water.

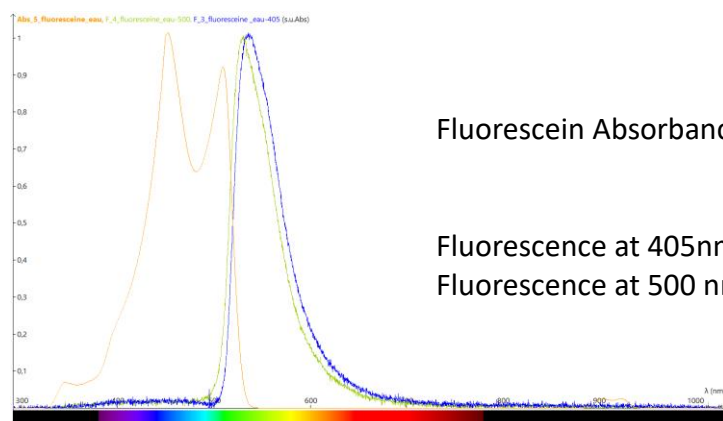
This solution will be used to study the compound's fluorescence response.

You can also carry out an assay session, using the stock solution to create a standard range.

Solution storage: Store for several days in a dark place.

Long-term storage will result in a drop in fluorescence intensity.

3.2.3 Results



Fluorescein Absorbance &

Fluorescence at 405nm
Fluorescence at 500 nm



Excitation

Absorbance maximum	450 nm – 510 nm
Spectrophotometer setting	405 nm – 500 nm

Emission

Fluorescence maximum	530 nm – 535 nm
----------------------	-----------------

3.2.4 Data

Name :	Fluorescein
CAS :	2321-07-5
Formula :	C ₂₀ H ₁₂ O ₅
Molecular Weight :	332.31 g.mol ⁻¹

3.3 Eosin

3.3.1 Introduction

In addition to its use in the medical field as a local antiseptic, eosin is a fluorescent dye often used in histology and cytology for tissue staining. It is particularly useful for highlighting cellular and tissue structures under the microscope. It is also used to diagnose leaks in networks and pipes, and to detect leaks in roofs and terraces..

3.3.2 Use

The microtube contains approx. 0.8 g Eosin, dose for one liter.

To observe fluorescence and set up a measuring range, accurately weigh and dilute the entire microtube in 1L of ethanol.

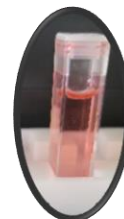
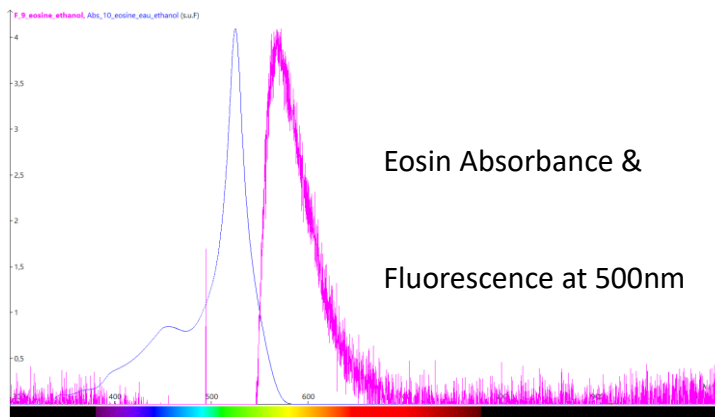
This solution will be used to study the fluorescence response of the compound.

An antiseptic solution dosing session (for example) can also be carried out, by creating a standard range from the stock solution.

Solution storage: Store for several days in a dark place.

Long-term storage will result in a drop in fluorescence intensity.

3.3.3 Results



Excitation

Absorbance maximum 525 nm
Spectrophotometer settings 500 nm

Emission

Fluorescence maximum 568 nm

3.3.4 Data

Name : Eosin Y (CI 45380)
CAS : 17372-87-1
Formula : $C_{20}H_6Br_4Na_2O_5$
Molecular Weight : 691.86 g.mol⁻¹

3.4 Rhodamine

3.4.1 Introduction

Rhodamine is a class of fluorescent dyes widely used in biology and chemistry to mark and visualize biological molecules and structures under a microscope. Also used to trace waterways, it is known for its lack of toxicity to flora and fauna..

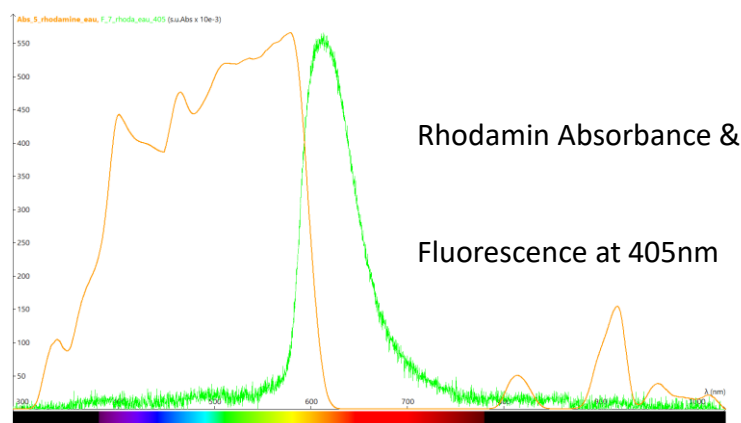
3.4.2 Use

The bottle contains 0.2 g Rhodamine solution in 60 mL distilled water, dose for one liter. Fill the 60 mL vial to 1L with distilled water.

This solution will be used to study the fluorescence response of the compound. An antiseptic solution dosing session (for example) can also be carried out, by making a standard range from the stock solution.

Solution storage: store for several weeks/months in a dark place.

3.4.3 Results



Rhodamin Absorbance &

Fluorescence at 405nm

Excitation

Absorbance maximum 400-600 nm
Spectrophotometer settings 500 nm

Emission

Fluorescence maximum 612 nm

3.4.4 Data

Name : Rhodamin B
CAS : 81-88-9
Formula : $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$
Molecular Weight : 479.01 g.mol⁻¹



3.5 Quinine

3.5.1 Introduction

In addition to its anti-malarial properties, quinine also has fluorescent properties. Extracted from the bark of the cinchona tree (a shrub native to South America), quinine is found in tonic beverages such as Schweppes® and Canada Dry®.

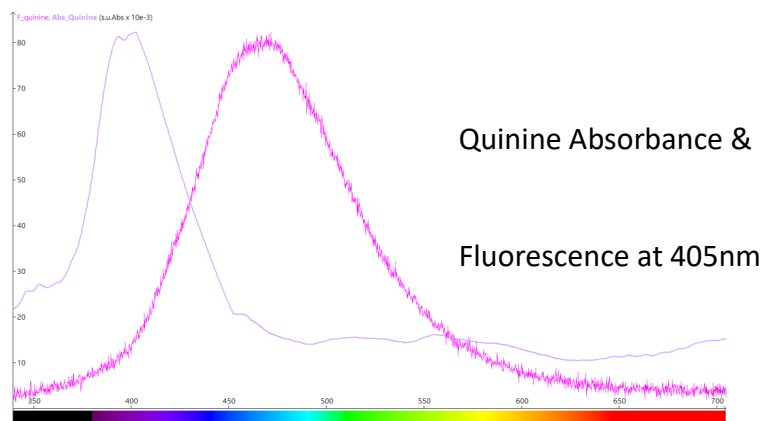
3.5.2 Application – Fluorescence

The microtube contains approx. 0.1 g Quinine, dose for one liter.
To observe fluorescence and set up a measuring range, accurately weigh and dilute the entire microtube in 1L of 1 M H₂SO₄.

This solution will be used to study the fluorescence response of the compound.
An energy drink dosing session can also be carried out, by making a standard range from the stock solution.

Solution storage: store for several weeks in a dark place.
Long-term storage will result in a drop in fluorescence intensity.

3.5.3 Results – Fluorescence



Excitation

Absorbance maximum 400 nm
Spectrophotometre settings 405 nm

Emission

Fluorescence maximum 667 nm

3.5.4 Use – Dosage

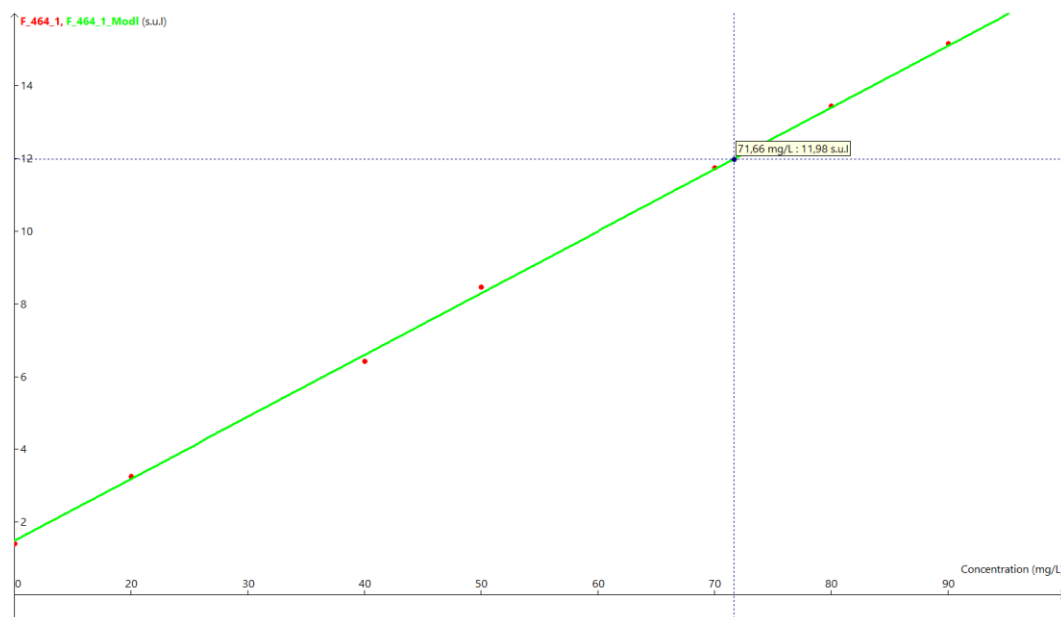
Preparation of a 100 mg.L⁻¹ solution (S₀)

- ⇒ Weigh the contents of the supplied microtube (approx. 0.1g)
- ⇒ Dilute in 1 L of 1 M H₂SO₄

Produce a range of Quinine standard solutions :

- ⇒ Concentrations to be achieved : from 10 to 100 mg.L⁻¹
- ⇒ Schweppes® contains a quinine concentration of around 70mg.L⁻¹, so there's no need to dilute it. However, be sure to degas the drink.

3.5.5 Results –Quinine determination in Schweppes®



The range enables the concentration of quinine in a spectrophotometer cell to be determined directly and graphically.

Here, we obtain a theoretical concentration of 71.6 mg.L⁻¹, in line with theory.

3.5.6 Data

Name :	Quinine hemisulfate monohydrate 98%
CAS :	61199-70-6
Formula :	C ₂₀ H ₂₄ N ₂ O ₂ .0,5H ₂ SO ₄ .H ₂ O
Molecular Weight :	391.47 g.mol ⁻¹

4. After-sales service

The device is under a 2-year guarantee, it must be sent back to our workshops.
For any repairs, adjustments or spare parts please contact:

JEULIN – TECHNICAL SUPPORT
468 rue Jacques Monod
CS 21900
27019 EVREUX CEDEX FRANCE

+33 (0)9 69 32 02 10

