

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL**Épreuve pratique de l'enseignement de spécialité physique-chimie
Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d'évaluation fait partie de la banque nationale.

ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

| | |
|-------------------|--------------------|
| NOM : | Prénom : |
| Centre d'examen : | N° d'inscription : |

Cette situation d'évaluation comporte **cinq** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses.
Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

CONTEXTE DE LA SITUATION D'ÉVALUATION

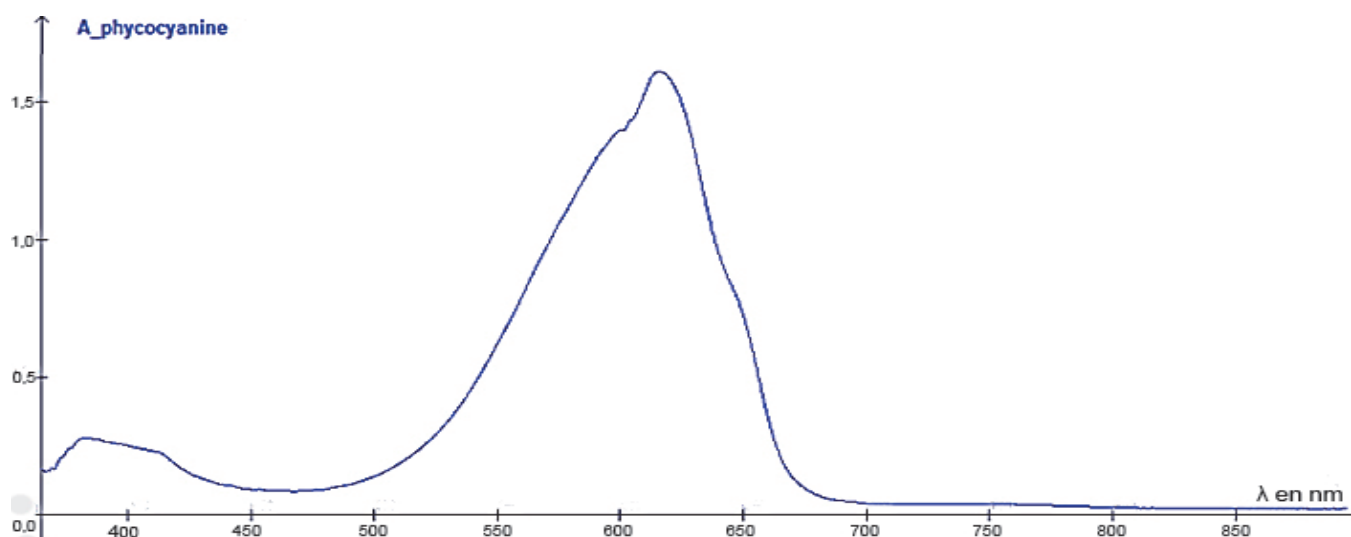
La spiruline est un produit à base de cyanobactéries, des bactéries photosynthétiques microscopiques bleues, généralement séchées et broyées. Elle est vendue comme complément alimentaire pour améliorer le tonus et la vitalité car elle est très riche en phycocyanine, un pigment bleu aussi utilisé comme colorant alimentaire naturel.

Le but de cette épreuve est de vérifier si un comprimé (ou une ampoule) de complément alimentaire suffit à satisfaire les apports recommandés en phycocyanine.

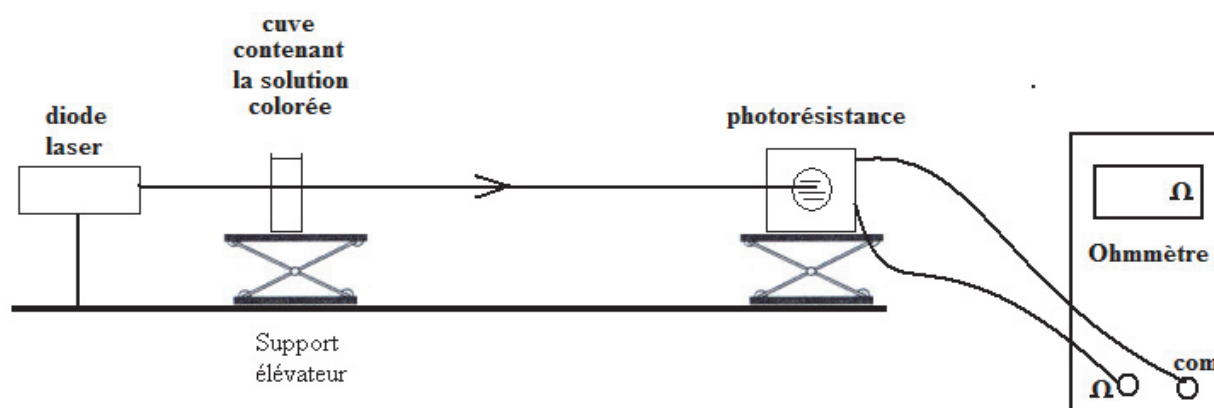
INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT**La phycocyanine**

Sur un des nombreux sites vantant les mérites de la phycocyanine, on trouve les informations suivantes :

« La phycocyanine est un véritable joyau thérapeutique. C'est l'or bleu de la spiruline. Il existe plusieurs produits à base de cette molécule. Pour profiter de ses bienfaits, il est recommandé d'en consommer entre 40 et 80 mg par jour. La phycocyanine peut être consommée sous forme de cure. »

Spectre d'absorption d'une solution aqueuse bleue de phycocyanine**Photorésistance**

Une photorésistance (symbole ci-contre) est un composant électronique dont la résistance électrique R , exprimée en ohm (Ω), varie en fonction de la quantité de lumière reçue.

**Schéma du dispositif expérimental****Données utiles**

Couleurs du spectre visible et domaines de longueurs d'onde

| violet | bleu | vert | jaune | orange | rouge |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 380 à 450 nm | 450 à 490 nm | 490 à 570 nm | 570 à 585 nm | 585 à 620 nm | 620 à 720 nm |

TRAVAIL À EFFECTUER**1. Choix du laser adapté au dispositif expérimental (10 minutes conseillées)**



Afin de mettre en œuvre l'expérience décrite dans les informations mises à disposition, un laser doit être choisi.

On dispose d'un laser émettant une lumière de couleur verte, d'un autre émettant une lumière de couleur bleue et d'un dernier émettant une lumière de couleur rouge. Indiquer, en justifiant, quel laser est le plus adapté à cette expérience.

.....

.....

.....

| APPEL n°1 | | |
|---|---|---|
|  | Appeler le professeur pour lui présenter le résultat ou en cas de difficulté |  |

2. Tracé de la droite d'étalonnage (30 minutes conseillées)

À partir de la solution S_5 de concentration $C_5 = 1,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ en phycocyanine mise à disposition, on souhaite préparer 50,0 mL d'une solution S_1 de concentration $C_1 = 2,0 \times 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ en phycocyanine.



Préciser, en justifiant, le matériel nécessaire à la préparation de cette solution.

.....

.....

.....

.....



| APPEL facultatif | | |
|---|---|---|
|  | Appeler le professeur en cas de difficulté |  |

- Préparer la solution S_1 .
- Mettre en œuvre le montage présenté dans le schéma du dispositif expérimental en utilisant le laser fourni par l'examineur.
- Mesurer la résistance de la photorésistance pour chacune des solutions répertoriées dans le tableau ci-après puis le compléter.

Remarque : il est important de vérifier que les positions relatives de la cuve et de la photorésistance restent inchangées au cours des mesures et que le rayon laser est bien centré sur la photorésistance.

| Solutions | Eau distillée | S ₁ | S ₂ | S ₃ | S ₄ | S ₅ |
|---|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Concentration C en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ | 0 | $2,0\times 10^{-1}$ | $4,0\times 10^{-1}$ | $6,0\times 10^{-1}$ | $8,0\times 10^{-1}$ | 10×10^{-1} |
| Résistance R en Ω | | | | | | |

- Tracer et modéliser la courbe $R = f(C)$ à l'aide d'un tableur-grapheur.

| APPEL n°2 | | |
|---|---|---|
|  | Appeler le professeur pour lui présenter les résultats expérimentaux ou en cas de difficulté |  |

3. Détermination de la quantité de phycocyanine présente dans un comprimé (ou une ampoule) de complément alimentaire (20 minutes conseillées)

Une solution est mise à disposition. Il s'agit de : **à compléter par l'une des deux propositions suivantes :**

- 10 mL d'une solution S_x résultant de la dissolution d'un comprimé de complément alimentaire dans 100 mL d'eau.
- 10 mL d'une solution S_x , résultat de la dilution du contenu d'une ampoule de 10 mL de complément alimentaire diluée d'un facteur 10.

On considère que la seule espèce absorbante en solution est la phycocyanine. Proposer une méthode permettant de déterminer la concentration en phycocyanine de la solution S_x .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mettre en œuvre cette méthode. Déterminer la masse de phycocyanine présente **dans un comprimé (ou dans une ampoule)**. Indiquer le nombre **de comprimés (ou d'ampoules)** nécessaires pour satisfaire les apports quotidiens recommandés.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

| APPEL n°3 | | |
|---|--|---|
|  | Appeler le professeur pour lui présenter les résultats ou en cas de difficulté |  |

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.