

# BTS EXPRESSION VISUELLE

## SCIENCES PHYSIQUES – U. 32

SESSION 2008

---

Durée : 1 heure 30  
Coefficient : 1,5

---

**Matériel autorisé :**

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'une imprimante (circulaire n°99-186 du 16/11/1999).

**Documents à rendre avec la copie :**

- Annexe 1 .....page 5/6  
- Annexe 2 .....page 6/6

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 6 pages, numérotées de 1 /6 à 6/6.**

<b>BTS EXPRESSION VISUELLE</b>		<b>Session 2008</b>
<b>Sciences physiques – U. 32</b>	<b>EVE3SC</b>	<b>Page : 1/6</b>

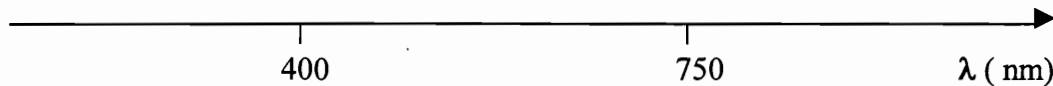
Une école d'arts appliqués présente différents travaux d'élèves lors d'une exposition. Il s'agit, entre autres, d'affiches, de sculptures et de différents objets placés dans des vitrines.

### **1 AFFICHE EN COULEUR (5 points)**

Une affiche en couleur est exposée sur un mur éclairé par des spots de lumière. L'affiche est imprimée suivant le principe de la synthèse additive.

- 1.1. Faire un schéma décrivant ce principe.
- 1.2. Les spots émettent une lumière de couleur jaune.  
Indiquer alors comment apparaît sous les spots, une zone de l'affiche imprimée bleu foncé. Justifier.
- 1.3. En plus des encres usuelles, l'affiche comporte une zone recouverte d'une encre fluorescente.  
Le type de produit utilisé est éclatant lorsque l'éclairage comporte des ultraviolets.

Recopier le diagramme des domaines des longueurs d'onde suivant en indiquant, les domaines des lumières visibles et celui des ultraviolets.



### **2 ÉCLAIRAGE D'UNE SCULPTURE (5 points)**

Une sculpture est éclairée par une source de lumière utilisant des fibres optiques.

- 2.1. Compléter le schéma de l'ANNEXE 1 (page 5/6) illustrant le principe d'une fibre optique.
- 2.2. La lumière sortant de la terminaison de la fibre optique à un flux lumineux de 75 lumens, réparti régulièrement dans un cône lumineux d'angle solide égal à 0,1 stéradian.

2.2.1. Quelle est la valeur de l'intensité lumineuse dans le faisceau de lumière sortant de la terminaison de la fibre ?

On rappelle la formule :

$$I = \frac{\Phi}{\Omega}$$

2.2.2. Calculer l'éclairement d'un point de la sculpture situé sous la terminaison de la fibre, à 1 mètre de celle-ci.

On rappelle la formule :

$$E = \frac{I \cos \alpha}{d^2}$$

2.2.3. Quel est le nom de l'appareil permettant la mesure de l'éclairement ?

### **3 PHOTOGRAPHIE D'UNE VITRINE (6 points)**

On désire réaliser la photographie noir et blanc d'un objet exposé dans une vitrine. L'objet a une hauteur de 20 cm.

3.1. Pour réaliser cette photographie à travers la vitrine, on utilise un filtre particulier.

3.1.1. De quel type de filtre s'agit-il ?

3.1.2. Quelle est l'action de ce filtre ?

3.2. On réalise la photographie sans flash.

3.2.1. Parmi les pellicules suivantes, quelle est la plus indiquée : 100 ISO ? 200 ISO ? 400 ISO ?

3.2.2. Sur quel réglage peut-on jouer pour augmenter la luminosité ?  
On utilise un appareil photographique argentique de format 24 mm × 36 mm.

3.3. On assimile l'objectif de l'appareil photographique à une lentille convergente de distance focale égale à 30 mm.

L'objet se trouve à une distance AO du centre optique O de cette lentille.

On néglige l'effet de la vitrine.

3.3.1. De quel type d'objectif s'agit-il ?

3.3.2. Tracer la marche des rayons lumineux permettant de situer l'objet AB photographié sur le schéma de l'ANNEXE 2 (page 6/6).

Pour ce schéma, on prendra  $FO = OF' = 3 \text{ cm}$ ,  $OA' = 4 \text{ cm}$  et  $A'B' = 2 \text{ cm}$ .

*Remarque : le schéma de l'annexe 2 n'est pas à l'échelle.*

3.3.3. Calculer la position de l'objet, sachant que l'image se trouve à 32 mm du centre optique.

On rappelle la formule des lentilles :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

3.3.4. Calculer le grandissement.

Le grandissement est donné par la formule :

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

3.3.5. En déduire la hauteur de l'image sur le négatif.

#### **4 DÉVELOPPEMENT ET TIRAGE (4 points)**

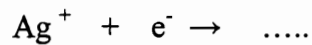
On réalise le développement du film noir et blanc puis son tirage.

4.1. Quelles sont les trois étapes du développement du film ?

4.2. Après rinçage et séchage du film, on réalise le tirage.

4.2.1. Pourquoi le réglage de netteté de l'image sur le papier photographique, avec l'agrandisseur, se fait-il avec une lumière inactinique ?

4.2.2. Le premier bain contient un développeur qui réduit les ions argent. Recopier et compléter la demi-équation relative à cette transformation :



4.2.3. Chimiquement, à quoi correspondent les parties sombres sur le papier photographique après ce premier bain ?

4.2.4. Sachant que la réaction du premier bain a lieu en milieu basique, en déduire le pH du deuxième bain. Justifier.

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou concours : \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/Option : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Examen ou concours : \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/Option : \_\_\_\_\_

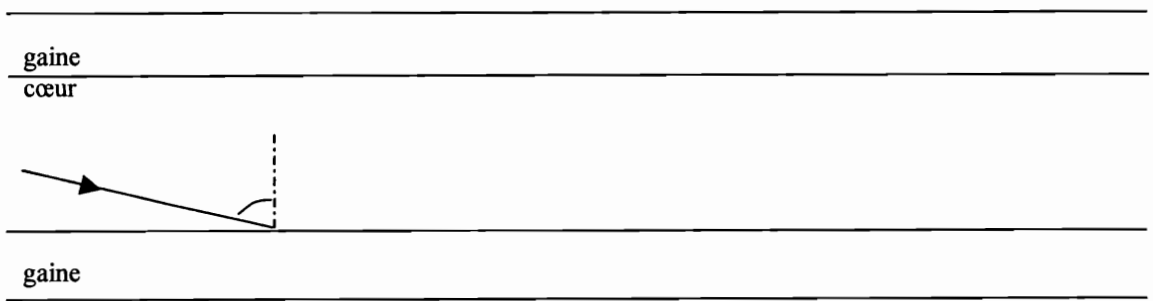
Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

# ANNEXE 1

(À rendre avec la copie)



# ANNEXE 2

(À rendre avec la copie)

