

## Fiche d'exercices corrigée

N. Bancel

6 Mai 2025

### Évaluation et Application de l'Éclairement Lumineux sur une Surface

**18**

Pour réaliser une œuvre faite d'ombres, on installe un projecteur dont les caractéristiques techniques sont données ci-dessous. La lumière est projetée sur une surface rectangulaire de 20 cm de largeur et 40 cm de longueur éclairée par le projecteur en lumière blanche à une distance de 2 m.

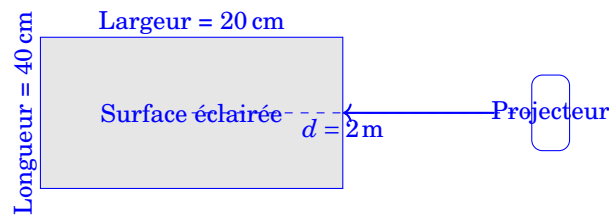
#### **Caractéristiques techniques de projecteur LUMEX 3000 :**

- Projecteur à lampe LED 7W
- IRC : 90
- Température de couleur : 3500 K
- Éclairement à 2 m : 500 lux
- Poids : 1.5 kg
- Durée de vie : 40 000 heures
- Alimentation : CA 100 - 240 V, 50 / 60 Hz.

1. Schématiser le problème décrit.
2. Rappeler la définition de l'IRC et commenter la valeur donnée dans les caractéristiques techniques.
3. Calculer le flux lumineux reçu par l'écran.

### Question 1: Schématiser le problème décrit

La situation décrite implique un projecteur éclairant une surface rectangulaire à une distance donnée. Voici un schéma simplifié du problème :



### Question 2: IRC et commentaire

- L'indice de rendu de couleur (IRC) est une mesure de la capacité d'une source lumineuse à restituer fidèlement les couleurs des objets par rapport à une source de référence.
- Un IRC de 90, comme indiqué pour ce projecteur, signifie que la lumière produite est capable de reproduire les couleurs avec une bonne fidélité, proche de celle d'une lumière naturelle. Cela est particulièrement avantageux pour des applications artistiques où la précision des couleurs est cruciale.

### Question 3: Calculer le flux lumineux reçu par l'écran

Pour calculer le flux lumineux ( $\Phi$ ) reçu par l'écran, nous utilisons la formule suivante :

$$\Phi = E \times A$$

où

$\Phi$  : Flux lumineux en lumens (lm)

$E$  : Éclairement en lux (lx)

$A$  : Surface éclairée en mètres carrés (m<sup>2</sup>)

1. **Conversions dans les bonnes unités :**

La surface de l'écran est donnée par :

$$A = \text{largeur} \times \text{longueur} = 0.2\text{ m} \times 0.4\text{ m} = 0.08\text{ m}^2$$

2. **Application numérique :**

$$\Phi = 500 \times 0.08 = 40$$

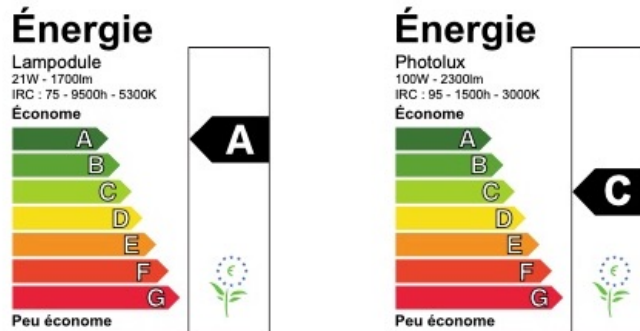
3. **Conclusion :**

Le flux lumineux reçu par l'écran est de 40 lm.

# Comparaison des Performances et Caractéristiques des Ampoules

20

En comparant les deux étiquettes d'ampoules ci-dessous, répondre aux questions suivantes.



1. Quelle ampoule produit le plus grand flux de lumière?
2. Quelle ampoule possède le meilleur rendement énergétique?
3. Quelle ampoule donne le meilleur rendu des couleurs?
4. Quelle ampoule émet la teinte la plus chaude?

## Réponses aux questions

### 1. Quelle ampoule produit le plus grand flux de lumière ?

La comparaison des flux lumineux indiqués sur les étiquettes montre que :

- **Lampodule** produit un flux lumineux de 1700 lm. - **Photolux** produit un flux lumineux de 2300 lm.

Conclusion : L'ampoule **Photolux** produit le plus grand flux lumineux.

### 2. Quelle ampoule possède le meilleur rendement énergétique ?

Le rendement énergétique est souvent associé à la classe énergétique :

- **Lampodule** est classée A. - **Photolux** est classée C.

Conclusion : L'ampoule **Lampodule** possède le meilleur rendement énergétique.

### 3. Quelle ampoule donne le meilleur rendu des couleurs ?

Le rendu des couleurs est indiqué par l'IRC (Indice de Rendu des Couleurs) :

- **Lampodule** a un IRC de 75. - **Photolux** a un IRC de 95.

Conclusion : L'ampoule **Photolux** donne le meilleur rendu des couleurs.

#### 4. Quelle ampoule émet la teinte la plus chaude ?

La température de couleur, mesurée en Kelvin (K), indique la teinte :

- **Lampodule** a une température de couleur de 9500 K to 5300 K. - **Photolux** a une température de couleur de 9500 K to 3000 K.

La température de couleur la plus basse correspond à une teinte plus chaude.

Conclusion : L'ampoule **Photolux**, avec une température de 3000 K, émet la teinte la plus chaude.