**Bac S ASIE 2018 ©** [**http://labolycee.org**](http://labolycee.org) **Correction**

**EXERCICE III : VITRAGE ELECTROCHROME**

**Correction réalisée par Giulia, Jade, Evann, Flora, Teddy, Baptiste**

**élèves au lycée Louis Armand à Eaubonne 95600**

Question 1 :

Il est préférable d’avoir un vitrage au facteur solaire *g* faible pour limiter l’augmentation de température de la pièce. En effet le facteur *g* mesure la contribution au réchauffement de la pièce alors si celui-ci est faible, la pièce sera plus froide puisque *g* =  soit *E*entrant dans la pièce = *g*. *E*incident

Pour une même énergie incidente, l’énergie entrant dans la pièce sera plus faible si *g* est faible.

Question 2 :

On sait que le matin la température à l’intérieur de la bibliothèque est de *θi*nt = 22°C or lors d’une journée ensoleillée du mois de juin la température de la bibliothèque pouvait atteindre jusqu’à *θ*ext = 36°C. Ce qui représente une différence de Δ*θ* = *θ*ext - *θ*int = 14°C.

Nous calculons l’énergie reçue par la mezzanine durant une journée de juin :

*E*reçue =*C*t. Δ*θ*

*E*reçue = 3,8x107 x 14

*E*reçue = 5,32×108 J = **532 MJ**

L'énergie reçue en une journée du mois de juin par la mezzanine grâce au vitrage standard suite à l'exposition solaire directe est bien comprise entre 400 et 600 MJ.

Problème :

On veut montrer que l'installation des vitrages électrochromes décrits dans les documents 2 et 3 a permis de limiter la température à 26°C dans la mezzanine.

Pour cela on sait que le surface d’un panneau est égale à : *S* = 1,86x1,00 = 1,86 m²

Soit pour le vitrage constitué de 24 panneaux : *S*t =24.*S*

*S*t = 24×1,86 = 44,64 m2

On calcule l’énergie solaire incidente reçue par la verrière en une journée de mois de juin :

*E*incident = *E*surf.*S*t

*E*incident = 5,7×44,64

*E*incident= 254,448 kWh

Or on sait que 1 kWh = 3600 J = 3,6 MJ donc *E*incident = 3,6 × 254,448 = 916 MJ

On calcule l’énergie entrant dans la pièce à travers la vitre :

*g* = 

*E*entrant dans la pièce = *g*. *E*incident

*E*entrant dans la pièce = 0,14 × 916

*E*entrant dans la pièce =128 MJ = 128×106 J

On sait que *E*entrant =*C*t. Δ*θ*  cette énergie va servir à réchauffer la pièce pour qu’elle atteigne une température *θ*max à partir de la température de la pièce le matin *θ*i = 22°C

Δ*θ = = θ*maxt – *θ*i *θ*max = *θ*i + **

*θ*max = 22+**= 25,4°C

Comme *θ*max < 26 le vitrage électrochrome a permis de limiter la température à 26 °C

Remarque : L’énergie électrique dépensée pour atteindre cet objectif est *E*él = *P*.Δ*t*

*E*él est équivalente à celle consommée par une ampoule de 60 W fonctionnant en continu pendant 24 h.

Soit *E*él = 60×24=1,44 kW.h = 5,2 MJ

Une énergie faible (5,2 MJ) permet de réduire efficacement la température de la pièce.