**Bac 2024 Centres Étrangers 1 (Jour 2) Correction ©** [**https://labolycee.org**](https://labolycee.org)

**Spécialité physique chimie**

**Exercice 3 – COUVERTURE DE SURVIE OU COUVERTURE EN LAINE ? (5 points)**

**Q.1.** Les trois modes de transferts thermiques sont : **conduction**, **convection** et **rayonnement**.

Dans le vide spatial, il convient de protéger les satellites des transferts par **rayonnement** issus du Soleil.

**Q.2.** Vu que : - *e* s’exprime en m (dans le système international) ;

 - *u* s’exprime en  ;

 - s’exprime en  ;

On en déduit que  pour que la relation soit homogène.

**Q.3.** Pour la couverture de survie : .

Pour la couverture en laine : .

Ainsi, la conductivité thermique de la laine est environ 1,2 fois plus élevée que celle du matériau de la couverture de survie. À épaisseur égale, une couverture de laine est donc un peu moins efficace pour limiter les transferts **par conduction** qu’une couverture de survie.

***Rq****: l’énoncé parle de conductivité thermique de la couverture alors qu’il faut parler de la conductivité thermique du matériau qui constitue la couverture.*

**Q.4.** D’après la figure 1, la lampe halogène émet majoritairement dans l’infrarouge. Le rayonnement du corps humain se fait essentiellement dans l’infrarouge également, d’où l’utilisation d’une lampe halogène pour remplacer le corps humain pour l’étude du transfert thermique à travers les couvertures.

**Q.5.** D’après le premier principe de la thermodynamique Δ*U* = *W* + *Q*. Comme le système n’échange pas d’énergie par travail alors *W* = 0 et ainsi Δ*U* = *Q*.

On a bien .

?On pourrait le vérifier par analyse dimensionnelle ?  ⟺ kg×J.K–1.kg-1×K = J cohérent avec une énergie.

**Q.6.** Par définition du flux thermique : 

D’après le 1er principe de la thermodynamique : Δ*U* = *W* + *Q*.

Le système n’échange pas de travail avec le milieu extérieur *W* = 0, ainsi Δ*U* = Q = *m*×*c×*Δ*T*



**Q.7.** En utilisant les valeurs de de la figure 4 :

Avec la couverture de survie :

Avec la couverture en laine :

**Conclusion** : le flux thermique est environ trois fois plus faible avec la couverture de survie que celle en laine.

***Rq****: sans calculer les flux thermiques, on pouvait dire que l’élévation de température par seconde est environ trois fois plus faible pour la couverture de survie et conclure.*

On en déduit que la couverture de survie a été plus efficace pour « protéger » la plaque de liège du rayonnement émis par la lampe halogène.

La lampe halogène modélisant ici le corps humain, la couverture de survie est plus efficace que la couverture en laine pour retenir la chaleur corporelle.