**Bac 2023 Métropole (jour 1) Correction ©** [**https://labolycee.org**](https://labolycee.org)

**Sciences physiques pour les Sciences de l’ingénieur.e**

**Exercice B – Étude thermique d’un méthanier (10 points, 30 min)**

**Q1.** Le transfert thermique se fait spontanément du corps chaud vers le corps froid d’où le sens de la flèche (la température de l’environnement extérieur est bien plus élevée que celle du GNL).

**Q2.** La relation liant le flux thermique à la résistance thermique est : 

En utilisant les notations de l’énoncé : 

(car une différence de température en °C est égale à une différence de température en K).

**Q3.** , ou encore *R*th = 3,6×103.*R*ce donc la résistance thermique de la coque externe est négligeable devant la résistance thermique totale de la paroi du méthanier.

**Q4.** Les coefficients  correspondent à des transferts thermiques par **conduction** à travers un matériau tandis que les coefficients  correspondent à des transferts thermiques par **convection** dans un fluide (liquide ou gaz).

**Q5.** Par définition de la puissance : .

.

Ou  (plus utile pour la suite).

**Q6.** D’après l’énoncé, on admet que 

Or  donc 

(ce qui correspond à la valeur dans la question suivante …)

**Q7.** D’après l’énoncé,  donc par jour

L’isolation des cuves du méthanier étudié est donc de moins bonne qualité que celle du LNG Endeavor dont le BOR est égal à 0,09 % par jour.