Problème 01 : Un échangeur de chaleur à double tube (k = 380 W/m·°C). Di = 2,1 cm et Do = 6,1 cm du tube intérieur et le diamètre du tube extérieur est de 3,0 cm. Le coefficient hi = 700 W/m^2·°C sur la surface intérieure du tube et ho = 1400 W/m^2·°C sur sa surface extérieure. Pour un facteur d'encrassement $R_{f,i}$ = 0,0005 m^2·°C/W côté tube et $R_{f,o}$ = 0,0002 m^2·°C/W côté calandre, déterminer :

(a) La résistance thermique de l'échangeur de chaleur par unité de longueur

(b) Les coefficients globaux de transfert de chaleur Ui et Uo

Problème 02 :

Les propriétés et les débits des fluides chauds et froids d'un échangeur de chaleur sont indiqués dans le tableau suivant. Quel fluide limite le taux de transfert de chaleur de l'échangeur ? Explique ton choix.

	Fluide chaud	***Fluide froid***
Débit (m^3/h)	14	16
Viscosité (N.s/m^2)	8.55x10^{-4}	1.68x10^{-4}
Chaleur spécifique (J/kg.K)	4179	2564
Conductivité thermique (W/m.K)	0.613	0.287
Densité (kg/m^3)	977	1247

Problème 03 : un échangeur de chaleur à double paroi à flux co-courant d'une superficie de 2.3 m^2 et un coefficient de transfert de chaleur global de 240 W/m^2·°C fonctionnant dans les conditions suivantes

	Fluide chaud l'éthylène glycol	*Fluide froid La glycérine*
Température d'entrée, ° C	60	20
Cp, J/kg·°C	2500	2400
Débit massique, kg/s	-	0,3

La différence de température entre les deux fluides est de 15 °C à la sortie de l'échangeur de chaleur.

q Le flux de transfert de chaleur ?	**T** de sortie de la glycérine ?	$\dot{m}$ de l'éthylène glycol ?
.....	.....	.....

Problème 04 :

Un échangeur de chaleur à passage unique et à flux croisé utilise des gaz d'échappement chauds (mélangés) pour chauffer l'eau (non mélangée) de 30 à 80 °C à un débit de 3 kg/s. Les gaz d'échappement, ayant des propriétés thermo-physiques similaires à l'air, entrent et sortent de l'échangeur à 225 et 100 °C, respectivement. Estimez la surface requise par deux méthodes, si le coefficient global de transfert de chaleur est de 200 W/m^2.K.