**Devoir Transfert de chaleur 2**

Les deux équations suivantes(1) et (2), la première est applicable pour le cas de l'échange de chaleur par convection forcée dans un écoulement laminaire à l'intérieur de conduites cylindriques, tandis que la 2ème s'applique pour des nombres de Reynolds se situant dans la région de transition c'est-à-dire  ainsi que pour des Reynolds plus importants.

Comparez les valeurs du nombre de Nusselt prédits par les deux équations pour :

- Re=1000, Pr=1 , pour (D/L)=0.08 et (D/L)=2

- Re=3000, Pr=1 , pour (D/L)=0.1

- Re=20000, Pr=1 , pour (D/L)=0.01

Avec celles obtenues par les relations empiriques appropriées.





On assumera que le fluide est de l'eau s'écoulant à la température 288K à l'intérieur d'une conduite de température 336K. on assumera que sa viscosité dynamique varie avec la température suivant le tableau suivant.

|  |  |
| --- | --- |
| T(°C) | μ(Kg/ms) |
| 0 | 1.78x10-3 |
| 10 | 1.00x10-3 |
| 20 | 1.00x10-3 |
| 40 | 0.651x10-3 |
| 60 | 0.469x10-3 |
| 80 | 0.354x10-3 |
| 100 | 0.281x10-3 |

**Corrélations empiriques : écoulement à l'intérieur de tubes cylindriques**

**Régime Laminaire **

(**Sieder et Tate**): , Pour 

(**Kays)**  ,Pour 

**Régime Turbulent **

**(Colburn)**  pour L/D>60, 0.7≤Pr≤100, 104<ReD<1,2.105

(**Sieder et Tate**): 