

A) L'écriture de la puissance au niveau du fluide chaud conduit à : $\Phi = \dot{m}_f C_{p_f} (T_{fs} - T_{fe})$, d'où on tire la température de sortie qui est d'environ 33°C. L'efficacité s'écrit ici : $E = \frac{(T_{fs} - T_{fe})}{(T_{micropro} - T_{fe})}$, d'où on obtient la température du microprocesseur : 49.7 °C. Le ΔTLM correspondant à cet échangeur prend la valeur de 21.7 °C, conduisant à une valeur de produit US de 9.21 W/K, La surface à mettre en œuvre est donc de 0.23 m². La méthode NUT/efficacité consiste à calculer le NUT d'après l'expression $E = 1 - e^{-NUT}$ qui s'applique ici. La valeur de NUT est alors de 0.51, conduisant bien sûr à une valeur de S de 0.23 m².

Si la température d'entrée devient 40 °C, celle de sortie devient 51.1°C et celle du microprocesseur de 67.7 °C.

Si la température du microprocesseur ne doit pas dépasser 60°C, l'efficacité de l'échangeur doit passer à une valeur de 0.55, correspondant à un NUT de 0.81 et donc une surface de 0.36 m². La méthode du ΔTLM conduit à une valeur de 13.7 °C, Soit un US de 14.6 W/K et donc une surface de 0.36 m².

B) Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Modèle	SCE 40	SCE 50	SCE 58	SCE 68	SCE 80	SCE 100
Puissance (kW)	40	50	58	67.3	80	97
Débit (m ³ /h)	6.9	8.5	10.3	11.5	13.8	16.7
Température de sortie d'eau °C,	7	7	7	7	7	7
ΔTLM °C	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
US W/K	5.5	7	7.9	9.4	11.1	13.4
Efficacité	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
NUT	0.69	0.71	0.66	0.7	0.69	0.69
US W/K	5.5	7	7.9	9.4	11.1	13.4

Pour l'échangeur particulier SCE 58, si la température d'entrée devient 15 °C et celle d'évaporation 3°C, la température de sortie devient 9.2°C correspondant à une puissance de 69.6 kW.