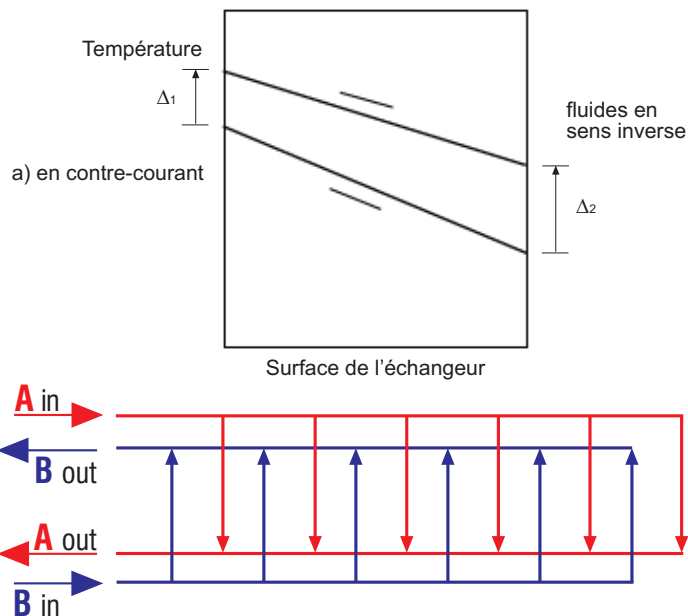


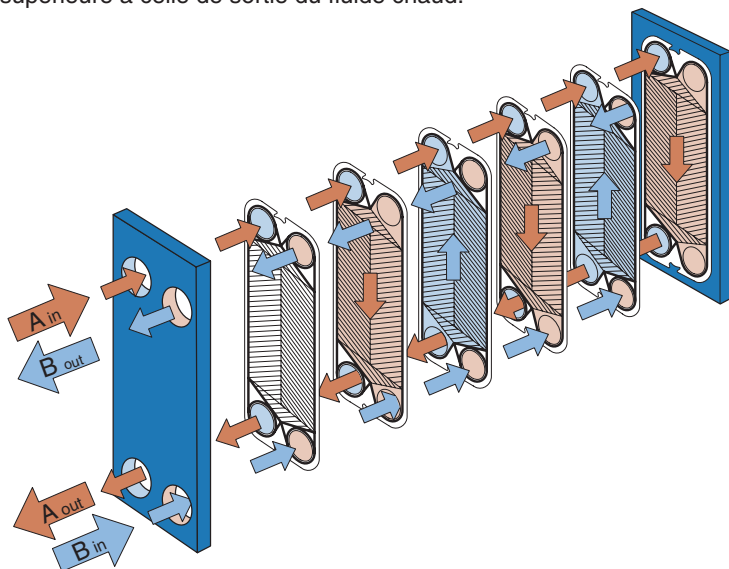
Échangeurs de chaleur à plaques démontables

Ces appareils sont faits pour transférer énergie thermique d'un fluide à l'autre à une mineure température. Exemple: radiateur, dans lequel l'eau se refroidit en laissant la chaleur à l'air qui l'entoure.

MOUVEMENT DES FLUIDES À L'INTÉRIEUR DE L'ÉCHANGEUR



La configuration en contre-courant présente, par rapport à l'équicourant, l'avantage du réchauffement du fluide froid jusqu'à une température supérieure à celle de sortie du fluide chaud.



PARAMETRES QUI REGLENT L'ÉCHANGE THERMIQUE

- ⇒ Saut de température des deux fluides entre entrée et sortie de l'échangeur;
- ⇒ Débits des deux fluides (débit: volume ou masse de substance qui dans l'unité de temps, s ou h, parcourt une section bien définie);
- ⇒ Différences de température entre les deux fluides à l'entrée et à la sortie de l'échangeur, Δ_1 and Δ_2 ;
- ⇒ Surface d'échange S;
- ⇒ Coefficient d'échange thermique global K.

Ces tailles permettent de définir l'équilibre thermique à échangeur: considérant négligeables les pertes thermiques vers l'extérieur, on peut écrire:

$$P = (m \cdot c_p \cdot \Delta t)_{\text{fluide chaud}} = (3 \cdot c_p \cdot \Delta t)_{\text{fluide froid}} = K \cdot S \cdot (\Delta t_{ML})_{cc} \cdot F_1 \rightarrow I$$

- P: Puissance (flux thermique) à échanger, [kW o kcal/h];
- c_p : Chaleur spécifique: quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de 1 kg de substance de 1°C, [kJ/(kg K), kcal/(kg K)];
- m: Débit de masse [kg/s, l/h];
- Δ : Différence de température d'un fluide à l'extrémité de l'échangeur;
- $(\Delta t_{ML})_{cc} = (\Delta_1 - \Delta_2) / \ln (\Delta_1/\Delta_2)$: plus proches sont les deux profils de température, plus faible est $(\Delta t_{ML})_{cc}$, plus grande est la surface d'échange demandée S;
- F_1 : Facteur de correction < 1, pour les configurations d'échange avec passages en équicourant.

DEFINITIONS

- Dimensionnement d'un échangeur: note P, déterminer S;
- Vérification d'un échangeur: note S et les températures d'entrée des deux fluides, déterminer P et les températures de sortie;
- Perte de charge d'un fluide en mouvement dans une conduite: perte de l'énergie, dû attrition des parois, à des variations brusques de la section de la conduite, confluences, ramifications, est exprimée en termes de pression [bar, mH₂O]. Cette valeur influence le choix de la pompe du circuit, dont le devoir consiste à fournir au fluide une énergie égale aux pertes de charge. Celles-ci dépendent du carré de la vitesse du fluide: basses vitesses ne permettent pas un échange thermique efficace, vitesses élevées comportent une usure plus rapide des tuyaux;
- Circuit primaire: tuyaux dans lesquels circule le fluide chaud qui transfère la chaleur;
- Circuit secondaire: tuyaux dans lesquels circule le fluide froid qui absorbe la chaleur

Les domaines d'application

- Production d'eau chaude par:
 - Chaudière pour le chauffage ambiances
 - Installation solaire avec circuit primaire parcouru d'un mélange de glycol antigel
- Installation d'énergie solaire intégrée par la chaudière
- Réchauffement d'eau de piscine
- Chauffage central urbain
- Accouplement de chaudières à circuit ouvert avec installations à circuit fermé
- Applications industrielles