

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université de Jijel Mohamed Seddik Benyahya

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de Génie Mécanique

Module : Chauffage-Climatisation

Niveau : Master I Energétique

Année universitaire : 2020-2021

Chapitre II : Principes généraux de chauffage

Chapitre II : Principes généraux du chauffage

II.1. Calcul des déperditions thermiques :

Les déperditions thermiques d'un local comprennent :

- Les déperditions par transmission de chaleur à travers les parois ;
- Les déperditions par renouvellement d'air.

II.1.1. Calcul des déperditions par transmissions :

$$Q_t = Q_0(1 + Z_U + Z_A + Z_H)$$

Avec :

Z_U : Correction pour interruption du chauffage ;

Z_A : Correction pour les surfaces froides ;

Z_H : Correction pour l'orientation.

Q_t : Besoins calorifiques ;

Q_0 : Somme théorique des pertes par transmission global de tous les éléments de local.

II.1.2. Calcul des déperditions par renouvellement d'air :

Ces déperditions sont dues à l'imperfection des joints des portes et des fenêtres, ce qui permet à l'air extérieur froid sous l'action du vent de s'introduire dans le local chauffé ce qui nécessite un surplus de chauffage.

II.1.3. Coefficient de transmission thermique :

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + \Sigma R + \frac{1}{h_e}$$

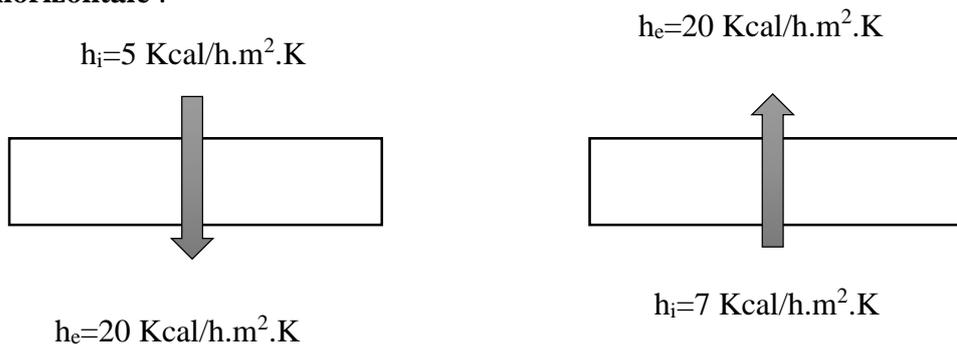
K : Coefficient de transmission thermique.

$\frac{1}{h_i}$: Résistance thermique superficielle interne ;

$\frac{1}{h_e}$: Résistance thermique superficielle externe ;

ΣR : La somme des résistances thermiques des différentes couches.

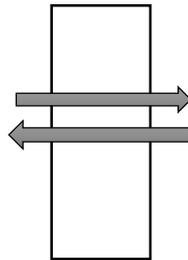
Paroi horizontale :



Paroi verticale :

$h_i = 7 \text{ Kcal/h.m}^2.\text{K}$

$h_e = 20 \text{ Kcal/h.m}^2.\text{K}$



II.2. Le chauffage :

II.2.1. Introduction :

Le chauffage répond à un besoin physiologique de confort des individus. Il assure le confort thermique des utilisateurs et répond au besoin en termes de fourniture d'eau chaude sanitaire.

II.2.2. Organes principaux d'une installation de chauffage

Le système de chauffage se compose des éléments qui forment un circuit de chauffage et assurent une bonne distribution de la chaleur dans les locaux, on a :

➤ **Le générateur de chaleur :**

Il est le premier élément d'un système de chauffe. Il alimente un ou plusieurs émetteurs de chaleur comme des radiateurs.

➤ **Les radiateurs (corps de chauffes) :**

Les radiateurs sont des dispositifs qui permettent l'échange de chaleur entre deux ambiances. Ils transmettent la chaleur produite dans le local à chauffer. Le choix de l'élément de chauffe dépend de :

- Importance des besoins d'énergie pour le chauffage et pour l'eau sanitaire.
- La disponibilité d'énergie.
- Le cout des énergies disponibles.
- Le niveau de confort offert par chaque système.
- Les émissions des polluants engendrés par chacun.

Pour transmettre la chaleur qui sert à compenser les déperditions à l'intérieur d'un local, on utilise :

- Corps de chauffe plats (panneaux) en Aluminium ou Acier ;
- Corps de chauffe en serpentins
- Des radiateurs en fonte ou en acier ;

II.2.3. Types d'installations de chauffage :

- Installation de chauffage à eau chaude ;
- Installation de chauffage à air chaud ;
- Installation de chauffage à combustible ;

II.3. Système de chauffage central à eau chaude :

C'est un système qui alimente plusieurs locaux à partir de même source de production de chaleur. Il utilise l'eau chaude comme fluide caloporteur. Il se compose généralement d'une chaudière reliée à un conduit pour l'évacuation des gaz de combustion, d'un réseau de tuyauteries, d'un ensemble de corps de chauffe distribué dans les différents locaux à chauffer et d'un système de régulation qui serve à contrôler la production de chaleur. Un vase d'expansion pour maintenir l'équilibre thermique de l'installation.

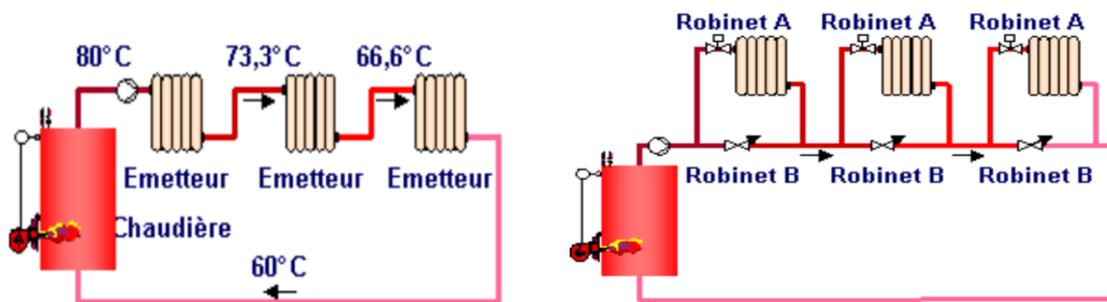
II.3.1. Classification :

a) Selon la mise en circulation de l'eau :

- ✓ Circulation naturelle ;
- ✓ Circulation forcée ;

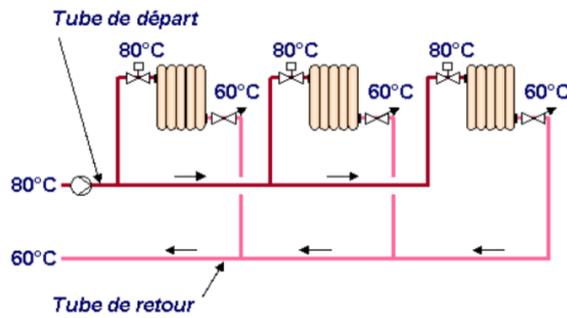
b) Selon le nombre de conduits formant le réseau :

- ✓ Monotubulaire : un seul conduit utilisé pour l'aller et le retour ;



Les circuits de type monotube : série ou dérivé

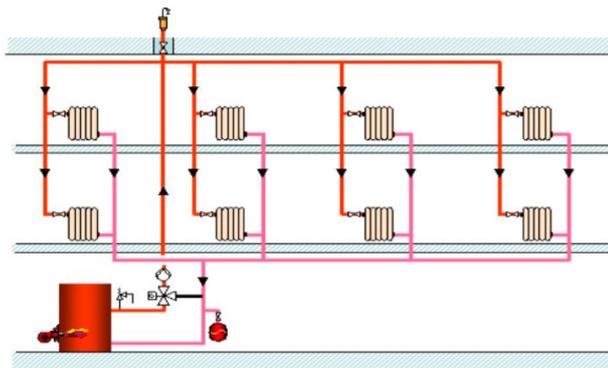
- ✓ Bitubulaire : deux conduit aller et retour ;



Circuits bitubes

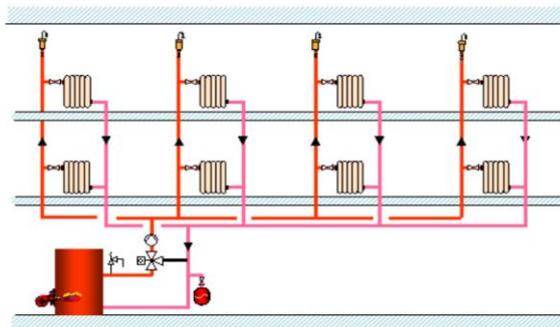
- c) Selon la position de la conduite de distribution :

- ✓ Installation à distribution supérieure (parapluie)



Distributions de type parapluie

- ✓ Installation à circulation inférieure (chandelle) :



Distributions de type chandelle