



# Le chauffage centrale

Présenté par : A. NAHAL  
ahmed.nahal@univ-annaba.dz  
ahmed.adz@gmail.com

# Cours : L'installation de Chauffage

# Objectifs du cours

## **Compétence(s) visée(s):**

Être capable de:

- Dessiner sur plan une installation de chauffage;

# L'installation de Chauffage

Le chauffage est un élément de confort ; il joue un rôle sur la santé de l'être humain. Il a également un rôle vis à vis de l'entretien des locaux : évite l'humidité ainsi que les chocs thermiques.

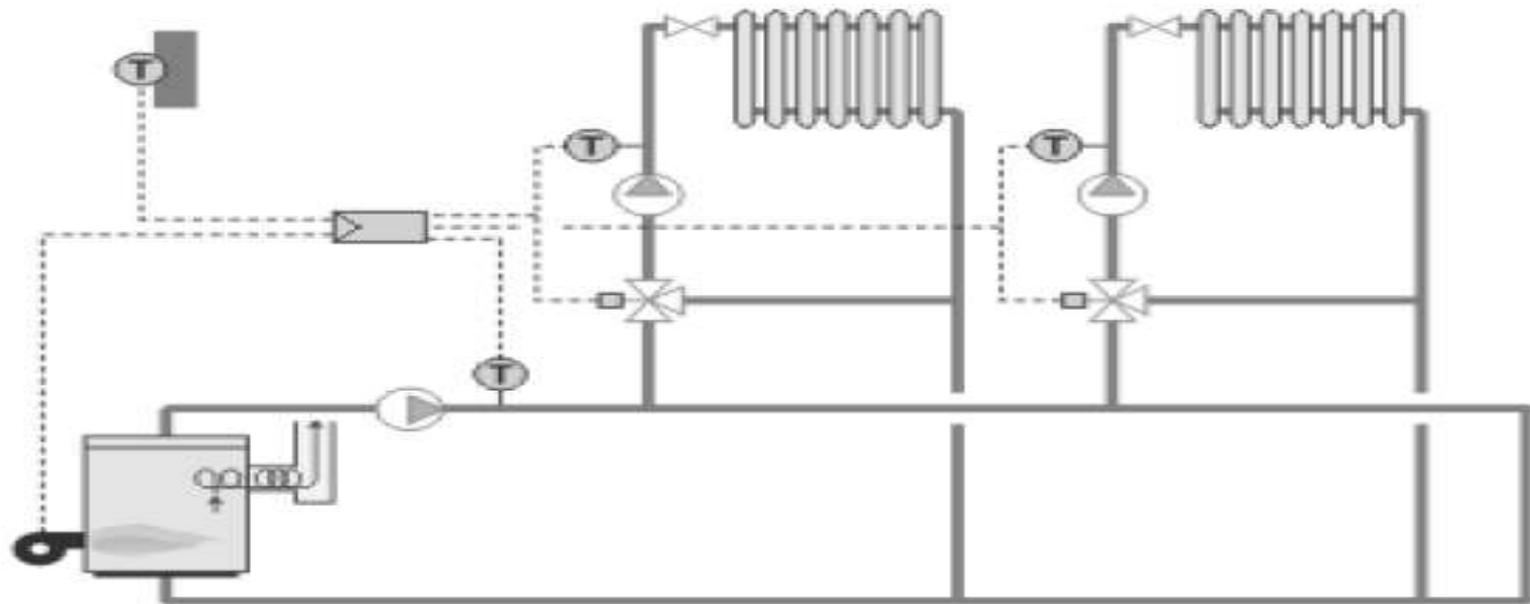
Les besoins en chauffage vont dépendre de différents facteurs :

# L'installation de Chauffage

- 1- Température intérieure et extérieure (conditions climatiques), saison...
- 2- Isolation des parois (murs, planchers, cloisons, fenêtres et portes...)
- 3- Autre apport thermique (cuisine : fours...)
- 4- Occupation des locaux

# L'installation de Chauffage

## Comprendre son installation



Pertes de ...

Production

Distribution

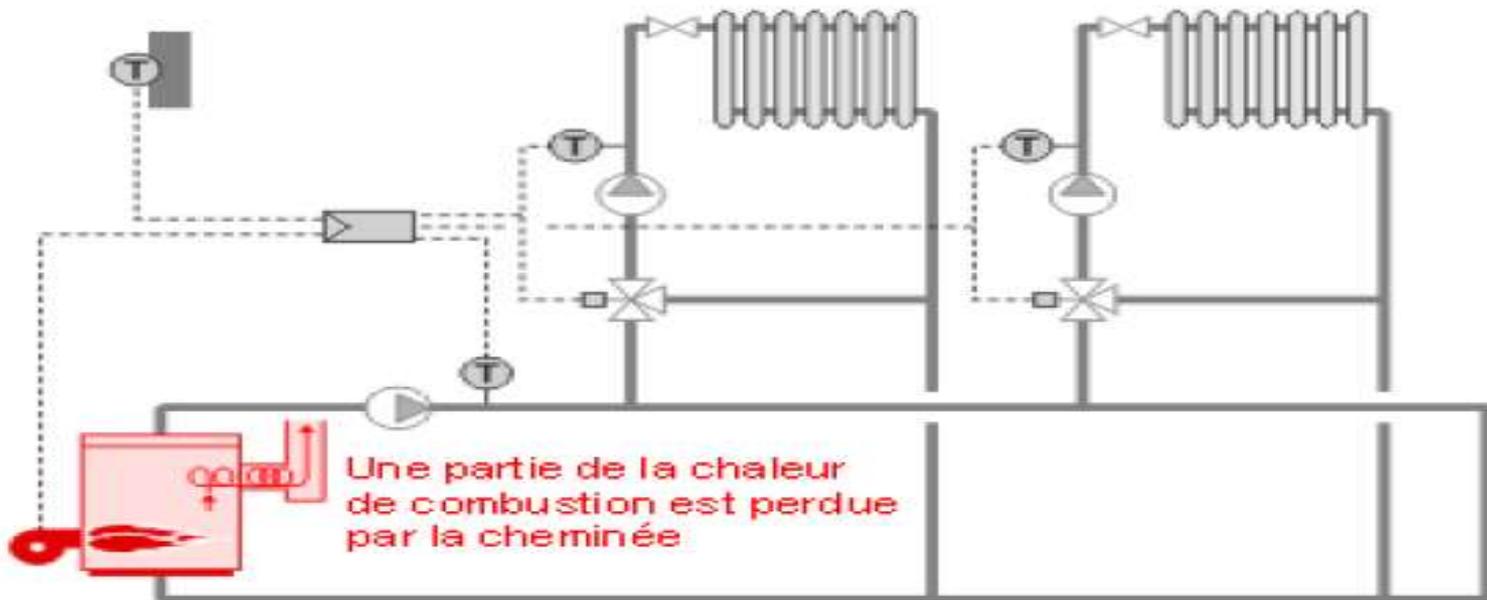
Emission

Régulation



# L'installation de Chauffage

## Comprendre son installation

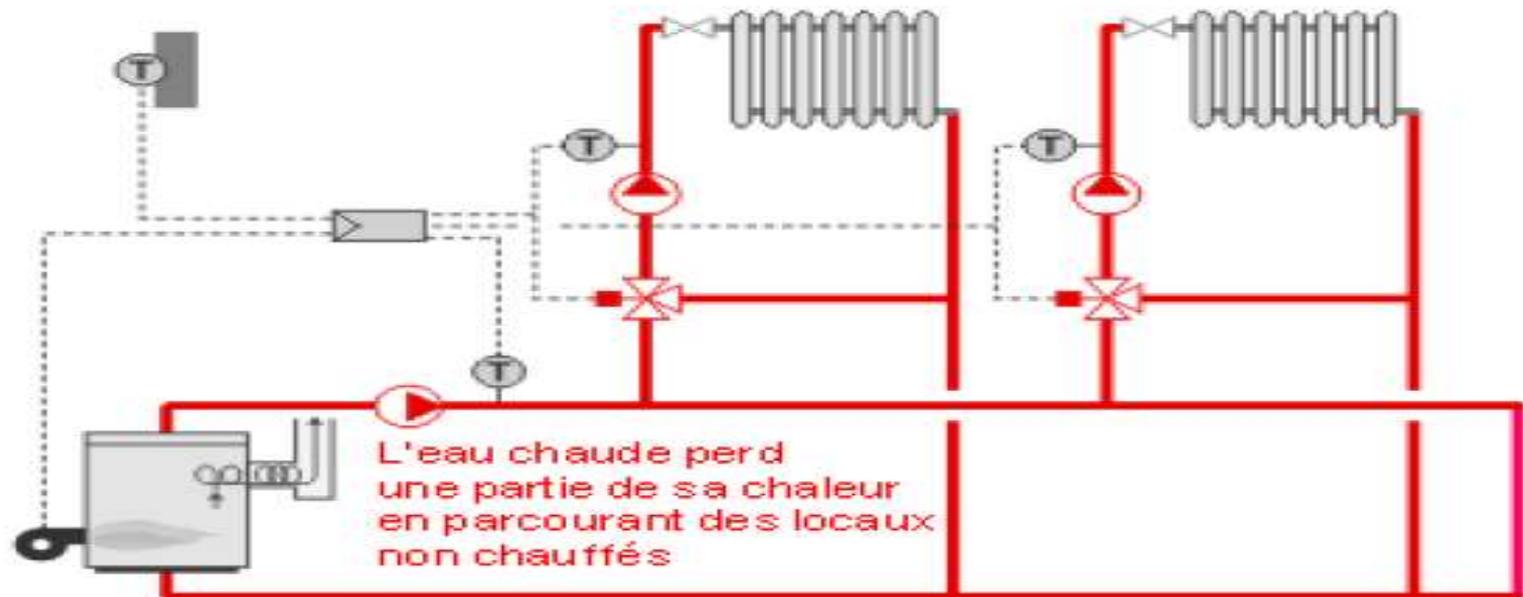


Pertes de ...



# L'installation de Chauffage

## Comprendre son installation



Pertes de ...

Production

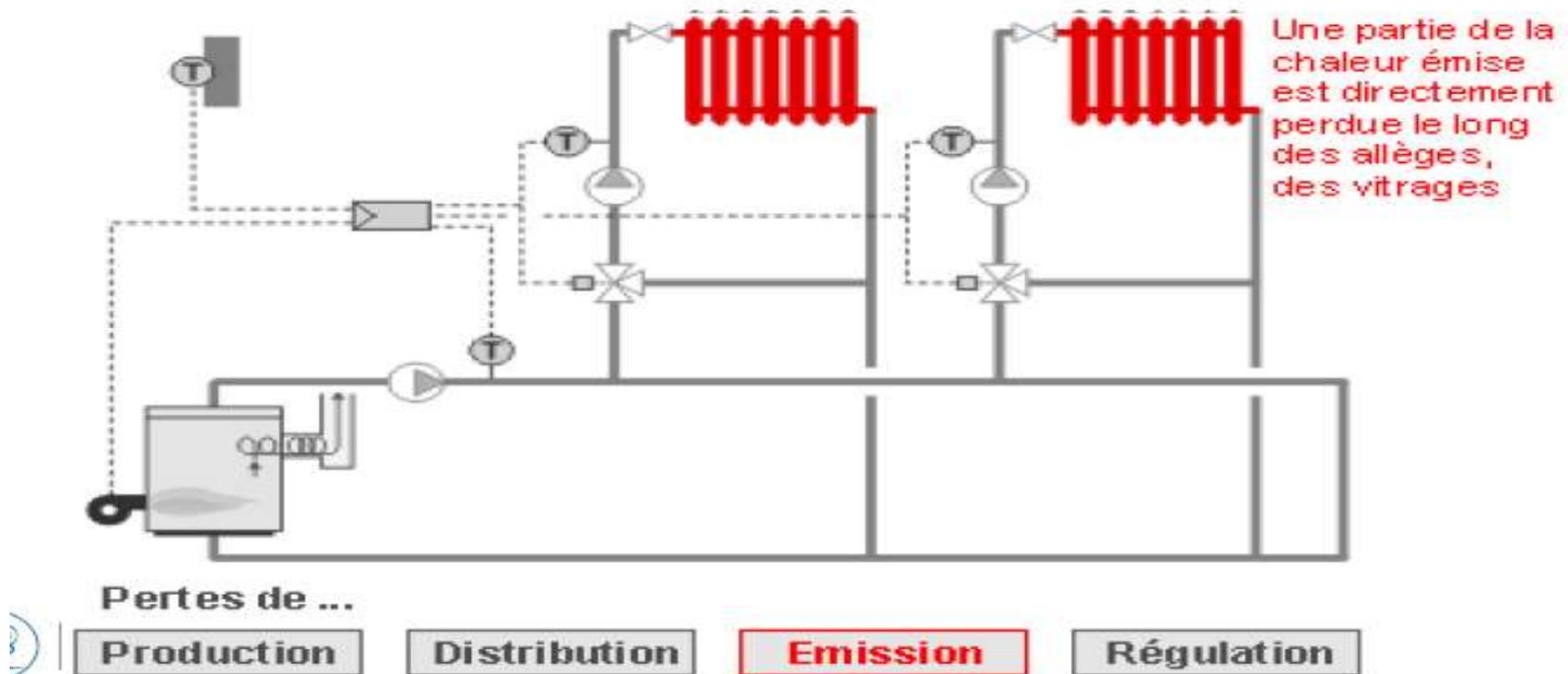
Distribution

Emission

Régulation

# L'installation de Chauffage

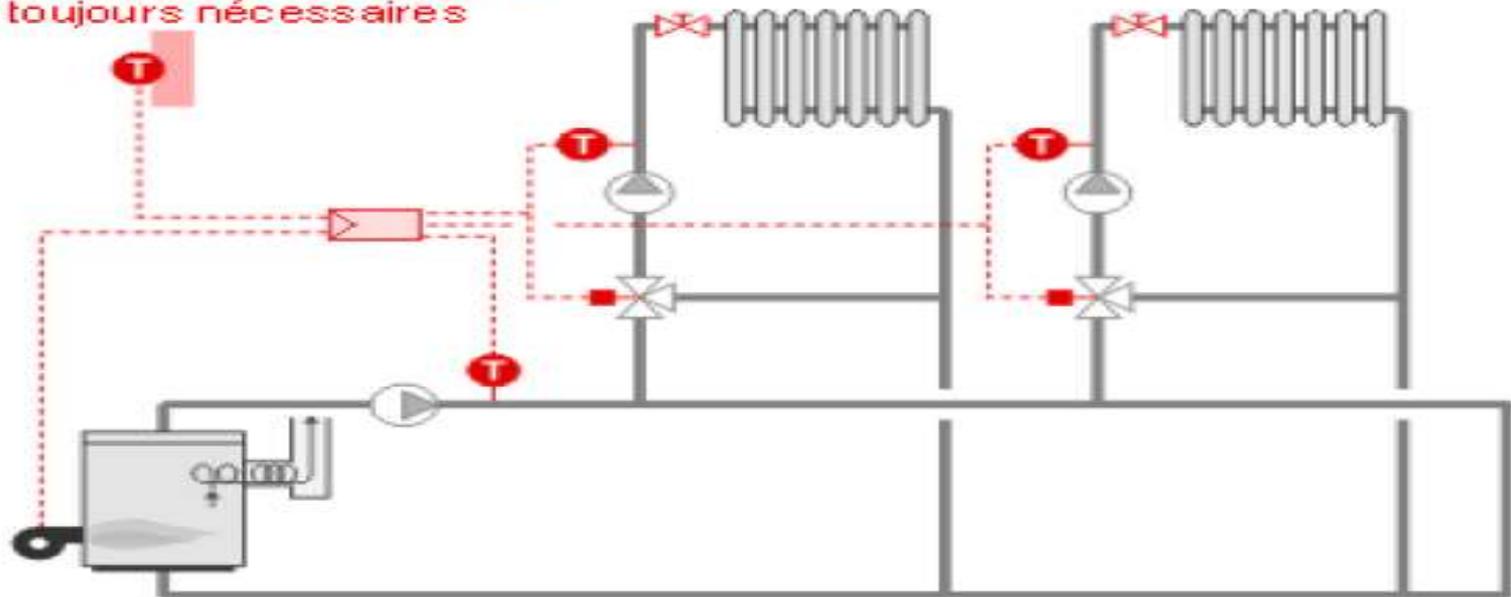
## Comprendre son installation



# L'installation de Chauffage

## Comprendre son installation

De la chaleur est fournie à des moments et/ou avec une puissance pas toujours nécessaires



Pertes de ...

Production

Distribution

Emission

Régulation

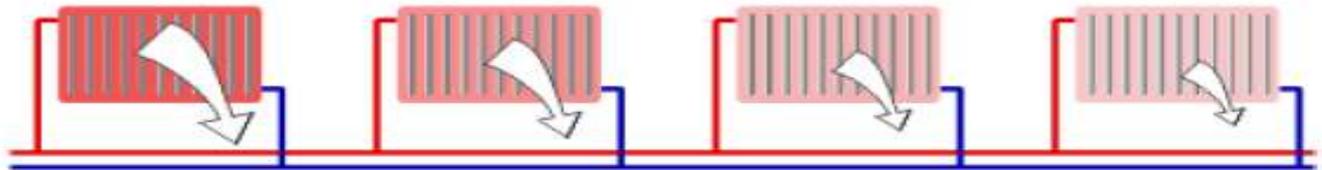


# L'installation de Chauffage

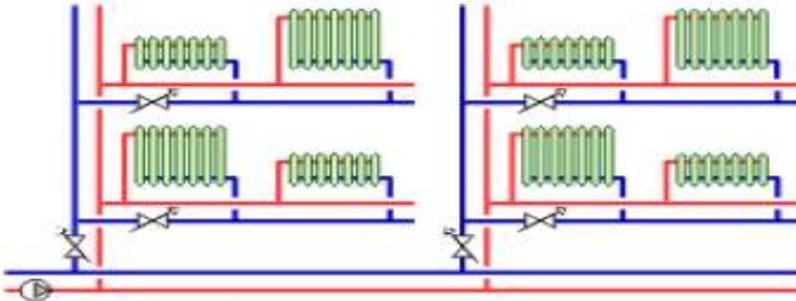
## Limiter les pertes de distribution pour le chauffage

- Limiter la longueur de conduits
- Isolation des tuyauterie
- Réduction des pertes de charges – limiter les vitesses d'eau dans les conduites
- Dimensionnement du circulateur - choix d'un circulateur à vitesse variable
- Placement et régulation des vannes d'équilibrages

Problème



Solution



# L'installation de Chauffage

## Comprendre la régulation

Le respect des températures de consigne

1°C de trop  $\Rightarrow$  surconsommation de 7%

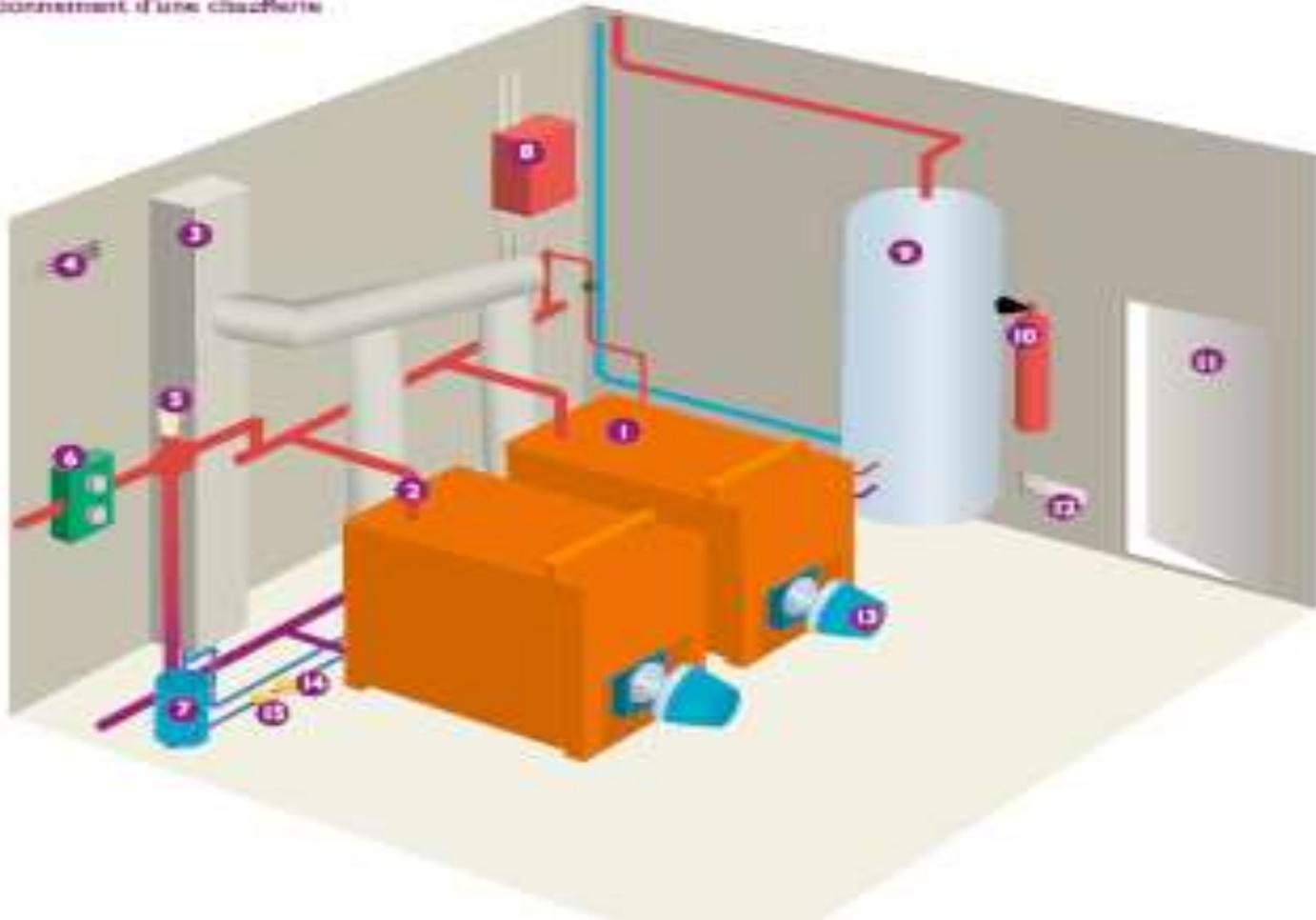
L'intermittence de la fourniture de chaleur en période d'inoccupation

Absence d'intermittence  $\Rightarrow$  surconsommation de 5 à 30%

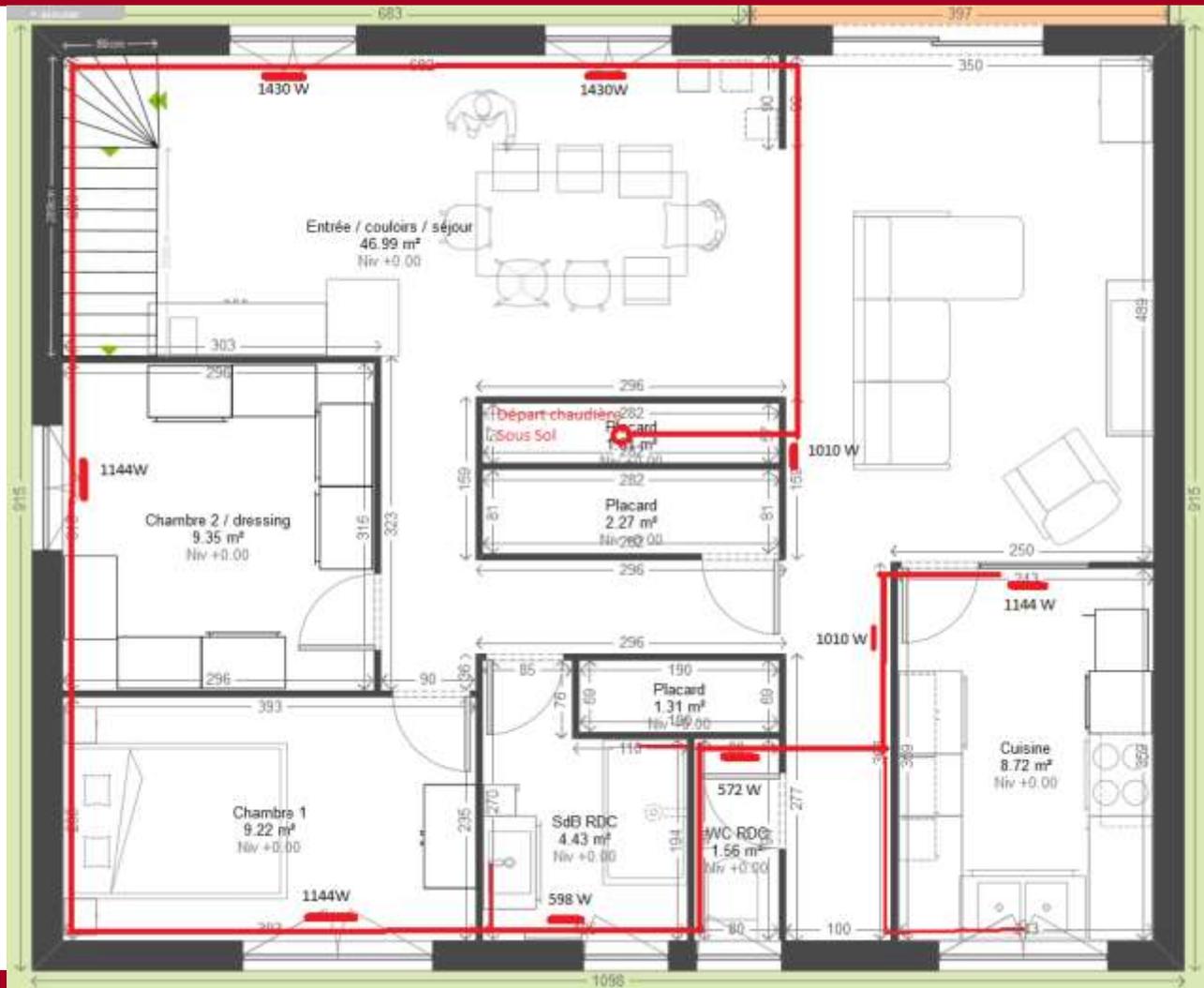
*"Cela ne sert à rien de couper le chauffage durant la nuit, la chaleur économisée est repayée en début de journée suivante pour recharger les murs !"*

# L'installation de Chauffage

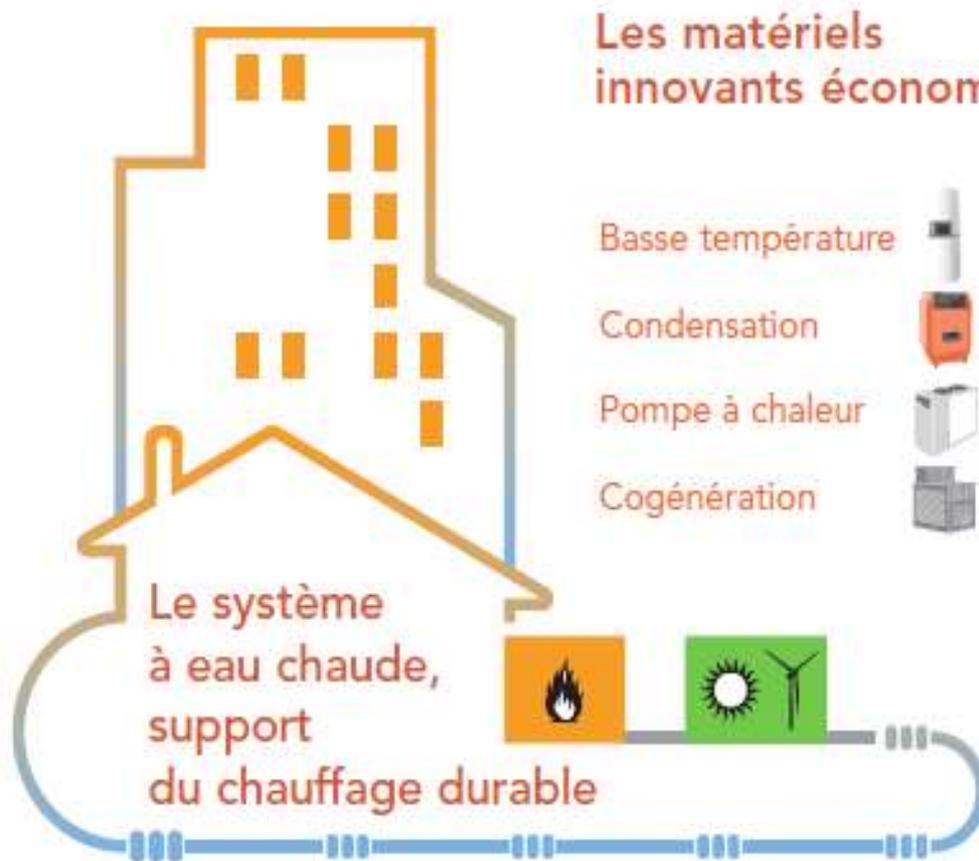
Le fonctionnement d'une chaudière



# L'installation de Chauffage



# L'installation de Chauffage



## Les matériels innovants économes

	Gain CO <sub>2</sub> /énergie
Basse température	25 à 30%
Condensation	30 à 40%
Pompe à chaleur	> à 50%
Cogénération	35 à 40%

## Les énergies renouvelables

Géothermie	
Solaire	
Bois - Biomasse	
Agrocombustibles	
Biocombustibles	

## et demain...

Micro-cogénération  
Pile à combustible  
Hydrogène

# L'installation de Chauffage

## La puissance de chauffe au m<sup>3</sup>:

La puissance d'un radiateur dépend de la température souhaitée dans la pièce. Par conséquent, pour calculer la puissance de votre radiateur, vous devez déterminer la température visée dans la pièce. La **puissance de chauffe au m<sup>3</sup>** vous aidera à déterminer **combien de watts sont nécessaires par m<sup>3</sup>** pour un chauffage électrique.

# L'installation de Chauffage

## La puissance de chauffe au m3:

Pièce à chauffer	Température idéale	Puissance de chauffe par m3
Salle de bains	24 °C	93 watts
Cuisine	20 °C	77 watts
Pièce à vivre / salon	22 °C	85 watts
Chambre	18 °C	70 watts
Bureau	22 °C	85 watts

# L'installation de Chauffage

## **Calcul la puissance d'un chauffage central**

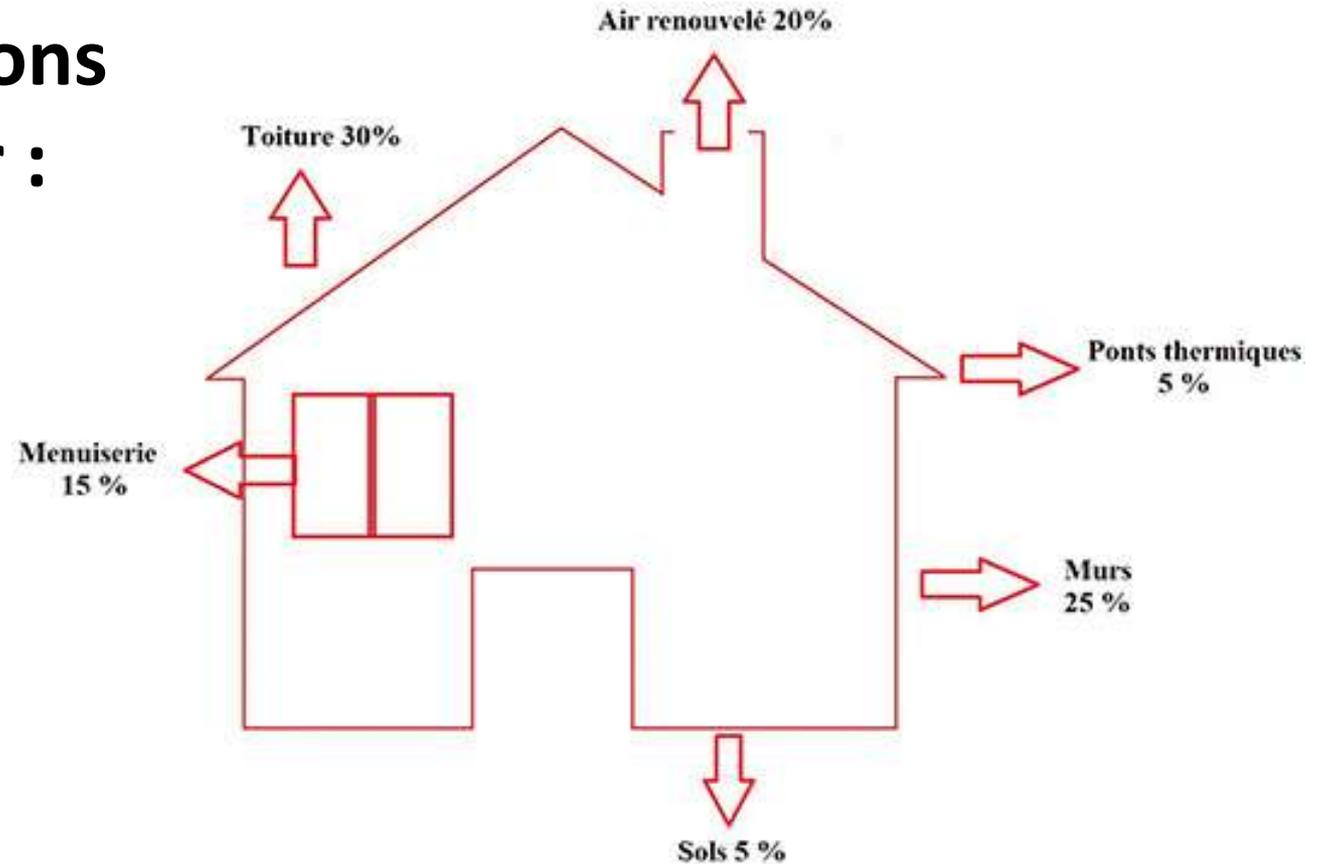
Pour calculer la puissance d'un chauffage central du type chaudière à condensation, il faut environ une puissance de chauffe par m<sup>3</sup> de 50 watts. Il convient d'utiliser cette méthode de calcul :

**Puissance de chauffe d'un chauffage central = Volume en m<sup>3</sup> de la pièce x 50 watts**

Par exemple, pour une pièce de 20 m<sup>3</sup>, avec une chaudière à condensation, vous aurez besoin d'une puissance de chauffe de :  $20 \times 50 = 1000$  watts.

# Calcul d'une installation de Chauffage

## Les déperditions de de chaleur :



# Calcul d'une installation de Chauffage

## Les déperditions de de chaleur :

Une déperdition est une perte thermique. La règle en chauffage est simple: Ce qui rentre doit être égal à ce qui sort. Autrement dit la puissance de chaleur à apporter à une pièce doit être égal à la perte de chaleur de cette pièce (déperdition thermique).

# Calcul d'une installation de Chauffage

## 1- Calculer la surface et le volume du local:

$$V = L \times l \times h$$

## 2- Déterminer le coefficient de consommation d'énergie C (ou Ubat):

C = 2 pour un maison mal isolée;

C = 1,6 pour une maison normalement isolée

C = 1,5 pour une maison bien isolée

# Calcul d'une installation de Chauffage

## 3- Déterminer la température ambiante du local:

<b>Salon</b>	<b>20°C</b>	<b>Chambre</b>	<b>18°C</b>
<b>Séjour</b>	<b>20°C</b>	<b>Salle de bains</b>	<b>22°C</b>
<b>Cuisine</b>	<b>18°C</b>	<b>WC</b>	<b>20°C</b>
<b>Bureau</b>	<b>20°C</b>	<b>Entrée</b>	<b>20°C</b>

## 4- Déterminer la température externe (de base) selon la zone climatique:

A, B, C et D

# Calcul d'une installation de Chauffage

## 5- Calcul des déperditions P:

$$P = C \times Dt \times V$$

$$P' = P \times 1,3$$

## 6- Choix des radiateurs:

$\Delta T = ((t^\circ \text{ d'entrée EC} + t^\circ \text{ sortie EC})/2 - t^\circ \text{ confort ambient})$

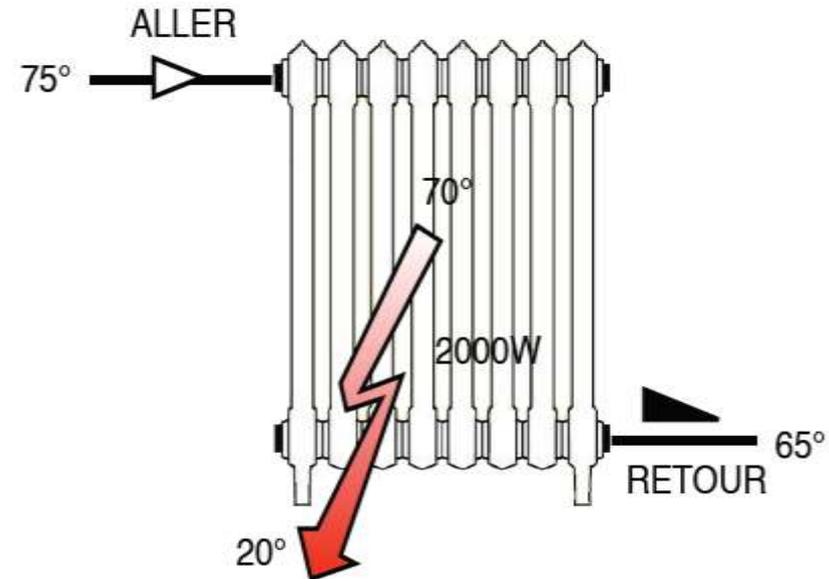
$$((75+65)/2)-20= 50$$

$$\Delta T = 50$$

# Calcul d'une installation de Chauffage

Il existe plusieurs régimes de température:

- $90^{\circ}/70^{\circ}$  (haute température - ancienne chaudière)
- $80^{\circ}/60^{\circ}$  (chaudière standard)
- $75^{\circ}/65^{\circ}$  (basse température - nouvelle chaudière - norme EN 442)
- $35^{\circ}/27^{\circ}$  (très basse température - chauffage surfacique)



# Calcul d'une installation de Chauffage

Hauteur	Longueur	Puissance (W)			Poids	Blanc	
		$\Delta t$ 30	$\Delta t$ 40	$\Delta t$ 50		référence	Prix €/HT
373 mm 5 éléments	500	291	417	552	15,2	PSXD-037-050	501,5
	600	349	500	662	17,8	PSXD-037-060	534,2
	700	407	584	773	20,3	PSXD-037-070	560,4
	800	465	667	883	22,9	PSXD-037-080	591,9
	900	523	751	993	25,4	PSXD-037-090	623,2
	1000	581	834	1103	28,0	PSXD-037-100	654,8
	1200	697	1001	1324	33,1	PSXD-037-120	717,7
	1400	813	1168	1545	38,2	PSXD-037-140	780,8
Hauteur	Longueur	Puissance (W)			Poids	Blanc	
	mm	$\Delta t$ 30	$\Delta t$ 40	$\Delta t$ 50	kg	référence	Prix €/HT
669 mm 9 éléments	500	463	674	902	27,3	PSXD-066-050	687,0
	600	555	808	1082	31,9	PSXD-066-060	739,2
	700	648	943	1263	36,5	PSXD-066-070	776,3
	800	740	1078	1444	41,1	PSXD-066-080	826,0
	900	833	1212	1624	45,7	PSXD-066-090	876,5
	1000	925	1347	1804	50,3	PSXD-066-100	926,6
	1200	1110	1616	2165	59,5	PSXD-066-120	1026,7
	1400	1295	1886	2526	68,7	PSXD-066-140	1127,2