
	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	Thermique		
	Dimensionnement d'une installation de Chauffage	TD	

**Problématique :** Redimensionner, lors de la remise en état d'un appartement, une installation de chauffage central.

L'appartement, construit en respectant la réglementation thermique de 2005, se situe à Limoges (87 – Haute Vienne) à une altitude de 350 mètres.



## 1. Calcul des volumes

- Calculer les volumes  $V_1$  de la salle à vivre,  $V_2$  de la chambre et  $V_3$  de la salle de bain – WC.

$V_1 =$  ..... ;  $V_2 =$  .....  
 $V_3 =$  .....

## 2. Calcul de la puissance des radiateurs

La puissance de chauffe des radiateurs permet de compenser les déperditions qui se calculent de la manière suivante :

$$D = K \times V \times (T_{\text{amb}} - T_{\text{ext}})$$

$D$  : déperdition en W

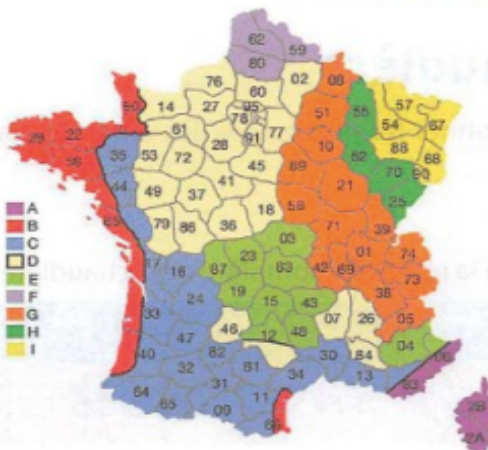
$K$  : coefficient tenant compte de l'isolation de l'appartement

$V$  : volume de la pièce en  $\text{m}^3$

$T_{\text{amb}}$  : température ambiante en  $^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{ext}}$  : température extérieure de base en  $^{\circ}\text{C}$

### Températures extérieures minimum de base



Altitude	Zone								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0 à 200m	-2	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-15
201 à 400m	-4	-5	-6	-8	-9	-10	-11	-13	-15
401 à 600m	-6	-6	-7	-9	-11	-11	-13	-15	-19
601 à 800m	-8	-7	-8	-11	-13	-12	-14	-17	-21
801 à 1000m	-10	-8	-9	-13	-15	-13	-17	-19	-23
1001 à 1200m	-12	-9	-10	-14	-17		-19	-21	-24
1201 à 1400m	-14	-10	-11	-15	-19		-21	-23	-25
1401 à 1600m	-16		-12		-21		-23	-24	
1601 à 1800m	-18		-13		-23		-24		
1801 à 2000m	-20		-14		-25		-25		
2001 à 2200m			-15		-27		-29		

Type	K
maison ancienne sans isolation	2
maison ancienne avec isolation	1,5
maison d'après 1990	1,1
maison RT 2000	0,9
maison RT 2005	0,8
maison RT 2012	0,6

Pièces	Température idéale
Salon, salle à manger	19 °C
Cuisine	17 °C
Chambre	17 °C
Salle de bains	21 °C
Couloirs, escaliers	17 °C

En utilisant les documentations précédentes :

- Déterminer le coefficient  $K$ .
- Donner les valeurs des températures  $T_{amb1}$  pour la salle à vivre,  $T_{amb2}$  pour la chambre et  $T_{amb3}$  pour la salle de bain – WC.  
 $T_{amb1} = \dots$  ;  $T_{amb2} = \dots$  ;  $T_{amb3} = \dots$
- Donner la température extérieure de base  $T_{ext}$  pour le département et l'altitude concernés.  
 $T_{ext} = \dots$
- Calculer les déperditions  $D_1$  de la salle à vivre,  $D_2$  de la chambre et  $D_3$  de la salle de bain – WC. Ces valeurs représentent la puissance de chaque radiateur.  
 $D_1 = \dots$   
 $D_2 = \dots$   
 $D_3 = \dots$
- On applique un coefficient de sécurité de 20 % pour obtenir la puissance des radiateurs. Calculer les puissances  $P_1$  pour la salle à vivre,  $P_2$  pour la chambre et  $P_3$  pour la salle de bain – WC.



## Choix des radiateurs

- En utilisant la documentation ci-dessous, donner les dimensions des radiateurs utilisés pour chaque pièce.

Salle à vivre :

Chambre :

Salle de bain :

Tableau des puissances en fonction des dimensions

Hauteur H (mm)	300				400				500			
	22 HR	33 HR	11 H	21 HR	22 HR	33 HR	20 TR	32 ITD	11 H	21 HR	22 HR	33 HR
Long. L (mm)	22 IHR	33 IHR	11 IHD	21 IHR	22 IHR	33 IHR		32 ITG	11 IHG	21 IHR	22 IHR	33 IHR
600	410	567	292	414	526	729	324	587	342	495	634	884
700	479	662	340	483	613	851	378	685	399	578	739	1.031
800	547	756	389	552	701	972	432	782	456	660	845	1.178
900	616	851	437	621	788	1.094	486	880	513	743	950	1.326
1.000	684	945	486	690	876	1.215	540	978	570	825	1.056	1.473
1.100	752	1.040	535	759	964	1.337	594	1.076	627	908	1.162	1.620
1.200	821	1.134	583	828	1.051	1.458	648	1.174	684	990	1.267	1.766
1.300	889	1.229	—	897	1.139	1.580	702	1.271	741	1.073	1.373	1.915
1.400	958	1.323	—	966	1.226	1.701	756	1.369	798	1.155	1.478	2.062
1.500	1.026	1.418	—	1.035	1.314	1.823	810	1.467	855	1.238	1.584	2.210

Emplacements disponibles  
pour les radiateurs

Pièce	Dimensions (H x L en mm)
Pièce à vivre	450 x 1.600
Chambre	450 x 1.000
Salle de bain - WC	450 x 800



## Dimensionnement de la chaudière

Pour déterminer la puissance de la chaudière, il suffit d'additionner les puissances des différents radiateurs. L'alimentation électrique est du 230 V monophasé.

- Calculer la puissance  $P$  de la chaudière.
- En utilisant la documentation constructeur ci-dessous, donner la référence complète de la chaudière à utiliser.

Référence : .....

Pour composer la référence :

Préciser l'application : radiateurs : type R / plancher chauffant : type BT  
 Préciser la tension d'alimentation : 3 à 6 kW : TRI 400V + N ou MONO 230 V  
 exemple : MINI 6 BT MONO 230 V

référence	Puissance (kW)	Modulation	I-Mono (A)	I-Tri (A)	Volume (L)	Poids (kg)	Sorties (°)
MINI3	3	2-3	13	4	1	22	3/4" F
MINI4	4	2.66-4	17	6	1	22	3/4" F
MINI6	6	4-6	26	9	1	22	3/4" F