

Bilan des déperditions thermique des parois extérieures d'une habitation

La déperdition thermique (DP_{th}) d'une habitation sont en fonction des matériaux constitutifs de l'habitat (Km (en $W/m^2 \cdot ^\circ C$)) et des surfaces d'échanges thermique S (en m^2).

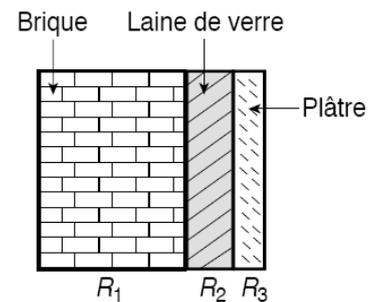
$$DP_{th} = Km \times S \quad (\text{Formule 1})$$

Avec DP_{th} (en $W/^\circ C$)

La résistance thermique R (en $m^2 \cdot ^\circ C / W$) d'un mur d'isolation est définie par l'épaisseur e (en m) des murs et la nature des matériaux (ou leur conductivité thermique λ (en $W/m \cdot ^\circ C$)) le composant.

$$R = e / \lambda$$

Les résistances thermiques permettent de définir le coefficient Km qui est la conductivité thermique globale du mur complet. Elles correspondent aux différents matériaux constituant le mur (de doublage) voir ci-contre.



$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3}$$

$$Km = \Sigma (1 / R)$$

(Ou pour l'exemple ci contre $Km = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$)

Conductivité thermique de différents matériaux : (Tableau ci-dessous)

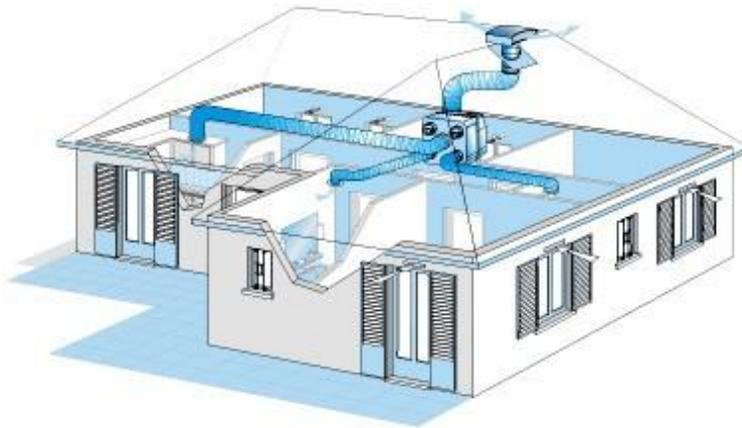
Matériau	λ en $W/m \cdot ^\circ C$	Matériau	λ en $W/m \cdot ^\circ C$
Granites	3,5	Chêne, hêtre	0,23
Ardoise	2,1	Sapin	0,12
Meulières	1,7	Panneau de particules	0,15
Briques alvéolées	0,5	Liège comprimé	0,10
Parpaings	1	Polystyrène expansé	0,039
Béton plein	1,75	Laine de verre	0,04
Béton cellulaire	0,33		
Plâtre serré	0,7	Air immobile	
Plâtre BA13	0,33	Lame verticale	0,16
Verre	1,15	Lame horizontale	0,14

<http://www.images.hachette-livre.fr/media/contenuNumerique/029/813096561.pdf>

Bilan des déperditions thermique causées par le renouvellement d'air de l'habitation

La réglementation des locaux d'habitations impose une ventilation permanente:

C'est à dire la présence d'entrée d'air dans toutes les pièces principales et des sorties d'air dans les pièces dites de service. (Cuisine, WC, salle de bain).



Le débit d'air est réglementé pour les locaux d'habitation au moyen du tableau suivant :

Nombre de pièces principales	1	2	3	4	5	6	7
Débit total extrait (en m ³ /h)	35	60	75	90	105	120	135
Débit mini pour la cuisine Pour information (en m ³ /h)	20	30	45	45	45	45	45

Réglémenté par les arrêtés du 24/03/1982 et 28/10/1983.

La déperdition par renouvellement d'air (DP_{air} (en W/°C)) d'un logement est donnée par la relation suivante :

$$DP_{air} = 0,34 \times D_{air} \quad \text{(Formule 2)}$$

0,34 W/ m³ °C est la chaleur volumique de l'air
 D_{air} : Débit de renouvellement d'air (en m³/h).

Bilan puissance de chauffe à installer pour un local d'habitation

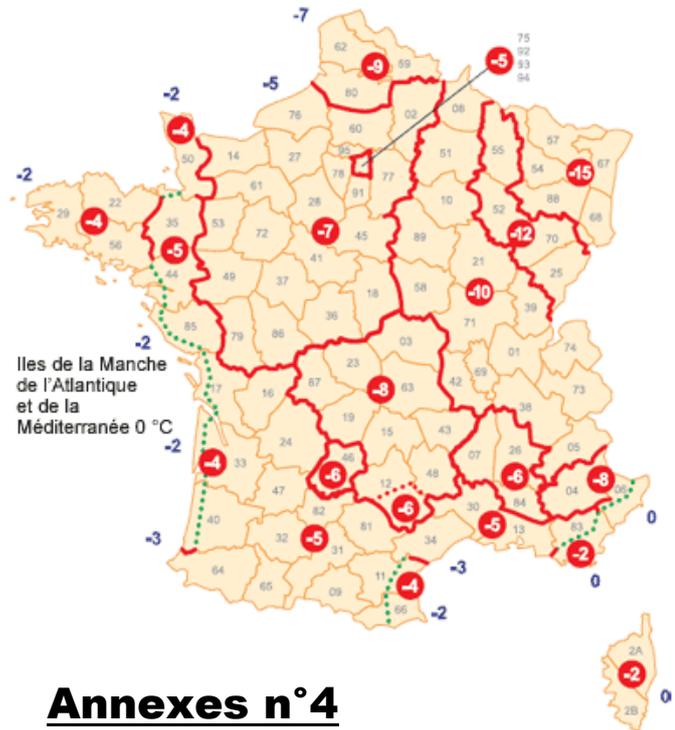
Carte de France des Températures Extérieures minimales moyennées :

$$P = (DP_{\text{air}} + DP_{\text{th}}) \cdot \Delta\theta + (10 \cdot Vh) \quad (\text{Formule 3})$$

Somme des déperditions par l'écart de température $\Delta\theta$ ajoutée du volume d'habitation à chauffer.

Avec Vh : Volume global du logement en m^3 .

Nota importante: Soit $\Delta\theta$ l'écart de température entre la valeur souhaitée dans le local et la valeur extérieure minimale moyennée dépendant de sa situation géographique (Voir carte de France ci-contre)



Calculer la puissance de ses radiateurs électriques

En moyenne, pour une hauteur sous plafond fixée à 2,5 m et dans la cas d'une habitation normalement isolée, on considère qu'il faut entre 70 et 100 watts par m^2 , en fonction du climat de votre région. A vos calculatrices !

Puissance des radiateurs électriques

TAILLE DE LA PIÈCE	VOLUME APPROXIMATIF (HAUTEUR SOUS PLAFOND STANDARD : 2,50 M)	PUISSANCE DU RADIATEUR
Moins de 10 m^2	25 m^3	750 W
De 10 à 15 m^2	35 m^3	1 000 W
De 15 à 25 m^2	50 m^3	1 500 W
Plus de 25 m^2	> 55 m^3	2 000 W ou plus en fonction de la surface

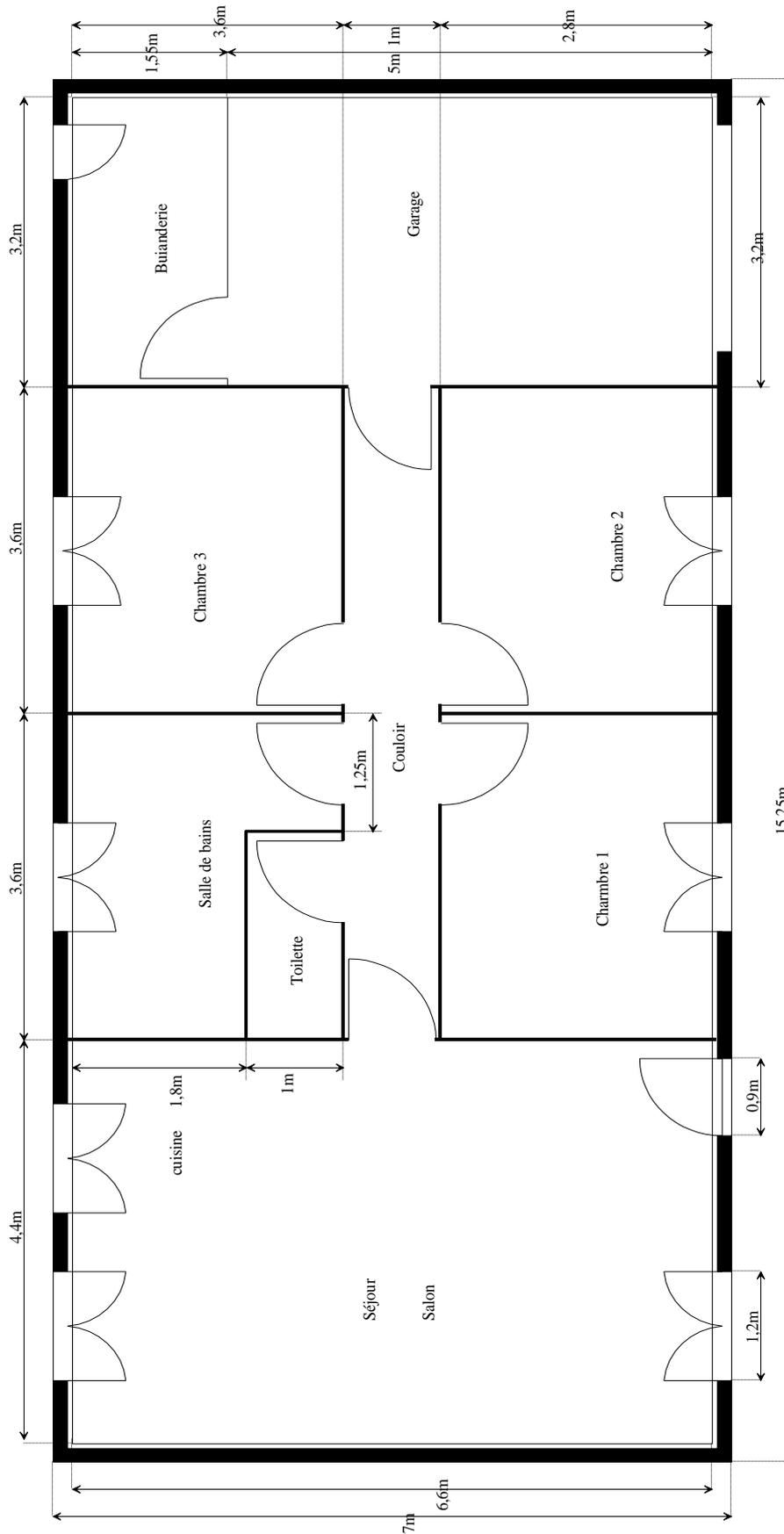
Au-delà de 30 m^2 , il est conseillé de placer deux radiateurs dans la pièce. Divisez la puissance totale voulue par le nombre de radiateurs pour obtenir la puissance de chaque radiateur électrique.

Site :

http://radiateur.comprendrechoisir.com/comprendre/puissance_calcul_radiateur_electrique

Document ressource

Annexes n°5



Document ressource

Annexes n°6

