

Dimensionnement des émetteurs de chauffage

maison de Monsieur et Madame

Etude réalisée par Dominique CORNET – Ingénieur ENISE

26 mai 2015

Paramètres généraux

CARACTERISTIQUES DE BASE

Numéro du département	: 38
Désignation du département	: ISERE
Zone climatique de base	: H1
Région de base	: V
Température extérieure de base (niv.mer)	: -10
Altitude	: 207 m

CORRECTIONS

Température extérieure corrigée (-)	: -11 °C
Température extérieure moyenne (-)	: 10 °C

Calculs effectués en conformité avec la norme EN 12831

BATIMENT	: 1 / maison accolée	Inertie du bâtiment	: Moyenne
Surface totale du bâtiment	: 102,43 m ²	Etanchéité des ouvrants	: Elevée
Volume total du bâtiment	: 249,3 m ³		

ZONE	: C1 / maison
Type de Locaux	: Maison Individuelle
Ventilation	: Double flux

CODE du LOGEMENT	: C01
DESIGNATION du LOGEMENT	: maison
Hauteur au dessus du sol	: 0 - 10 m

Description des parois

Parois M1 / mur étage non isolé

Code : M1
 Désignation : mur étage non isolé
 Type : Mur extérieur (A1)

Ri+Re = 0,17 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 1,378 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Mortier de ciment	1,0	1,300	0,008	100	ThU	
Agglo creux mince 20 cm	20,0		0,250	100	ThU	
Lame d'air non ventilée	4,0		0,180	100	ThU	
Brique creuse 5 cm	5,0		0,100	100	ThU	
Plâtre "gaché serré" 1.2 à 1.5	1,0	0,560	0,018	100	ThU	

U retenu : 1,378 W/m².°C

b : 1,000

Parois M2 / mur étage isolé

Code : M2
 Désignation : mur étage isolé
 Type : Mur extérieur (A1)

Ri+Re = 0,17 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 0,328 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Mortier de ciment	1,0	1,300	0,008	100	ThU	
Agglo creux mince 20 cm	20,0		0,250	100	ThU	
Lame d'air non ventilée	4,0		0,180	100	ThU	
Brique creuse 5 cm	5,0		0,100	100	ThU	
Plâtre "gaché serré" 1.2 à 1.5	1,0	0,560	0,018	100	ThU	
Plaque 0.37 à 0.46	8,0	0,035	2,286	100	ThU	
Plâtre à parement de carton	1,0	0,250	0,040	100	ThU	

U retenu : 0,328 W/m².°C

b : 1,000

Parois M3 / mur rdc sans parement non isol

Code : M3
 Désignation : mur rdc sans parement non isol
 Type : Mur extérieur (A1) Ri+Re = 0,17 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 2,244 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Mortier de ciment	1,0	1,300	0,008	100	ThU	
Agglo creux mince 20 cm	20,0		0,250	100	ThU	
Plâtre "gaché serré" 1.2 à 1.5	1,0	0,560	0,018	100	ThU	

U retenu : 2,244 W/m².°C b : 1,000

Parois M4 / mur rdc avec parement non isol

Code : M4
 Désignation : mur rdc avec parement non isol
 Type : Mur extérieur (A1) Ri+Re = 0,17 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 2,188 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Mortier de ciment	1,0	1,300	0,008	100	ThU	
Agglo creux mince 20 cm	20,0		0,250	100	ThU	
Roches calcaires	5,0	1,700	0,029	100	ThU	

U retenu : 2,188 W/m².°C b : 1,000

Parois M5 / cloison logement garage

Code : M5
 Désignation : cloison logement garage
 Type : Mur intérieur (A1) Ri+Re = 0,26 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 2,718 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Brique pleine 10,5 cm	10,5		0,090	100	ThU	
Plâtre "gaché serré" 1.2 à 1.5	1,0	0,560	0,018	100	ThU	

Détail du calcul du B : Calcul Forfaitaire

Surf. de parois entre les locaux non chauff. et chauff. : 52 m²
 Parois isolées : NON
 Surf. de parois entre les locaux non chauff. et l'extérieur : 37 m²
 Parois isolées : NON
 Type de locaux : Maison individuelle Garage, Cellier, Véranda

U retenu : 2,718 W/m².°C b : 0,500

Parois PL2 / plancher sur garage

Code : PL2
 Désignation : plancher sur garage
 Type : Plancher intérieur (A4) Ri+Re = 0,34 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 1,111 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Sous-couche feutre	1,0	0,050	0,200	100	ThU	
Plancher - dalle béton d'argil 20 cm	20,0		0,360	100	ThU	

Détail du calcul du B : Calcul Forfaitaire

Surf. de parois entre les locaux non chauff. et chauff. : 52 m²
 Parois isolées : NON
 Surf. de parois entre les locaux non chauff. et l'extérieur : 37 m²
 Parois isolées : NON
 Type de locaux : Maison individuelle Garage, Cellier, Véranda

U retenu : 1,111 W/m².°C b : 0,500

Parois PL1 / plancher sur terre-plein

Code : PL1
 Désignation : plancher sur terre-plein
 Type : Plancher sur terre-plein (A4) Ri+Re = 0,21 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 2,788 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Plancher - dalle béton granula 12 cm	12,0		0,140	100	ThU	
Grès	2,0	2,300	0,009	100	ThU	

Surface Plancher (A) : 63 m²
 Périmètre Plancher (P) : 25 m
 Profondeur en dessous du sol (Z) : 0,1 m
 Epaisseur totale du mur supérieur (w) : 30 cm
 Coef. du plancher (sans isolant si périphérique) (Uf) : 2,788 W/m².°C
 Nature du sol : Inconnue
 Type d'isolation : Plancher à isolation continue

Ue retenu : 0,654 W/m².°C b : 1,000

Parois PF1 / plafond sous combles perdus

Code : PF1
 Désignation : **plafond sous combles perdus**
 Type : **Plafond intérieur (A2)**

Ri+Re = 0,2 m².°C/W

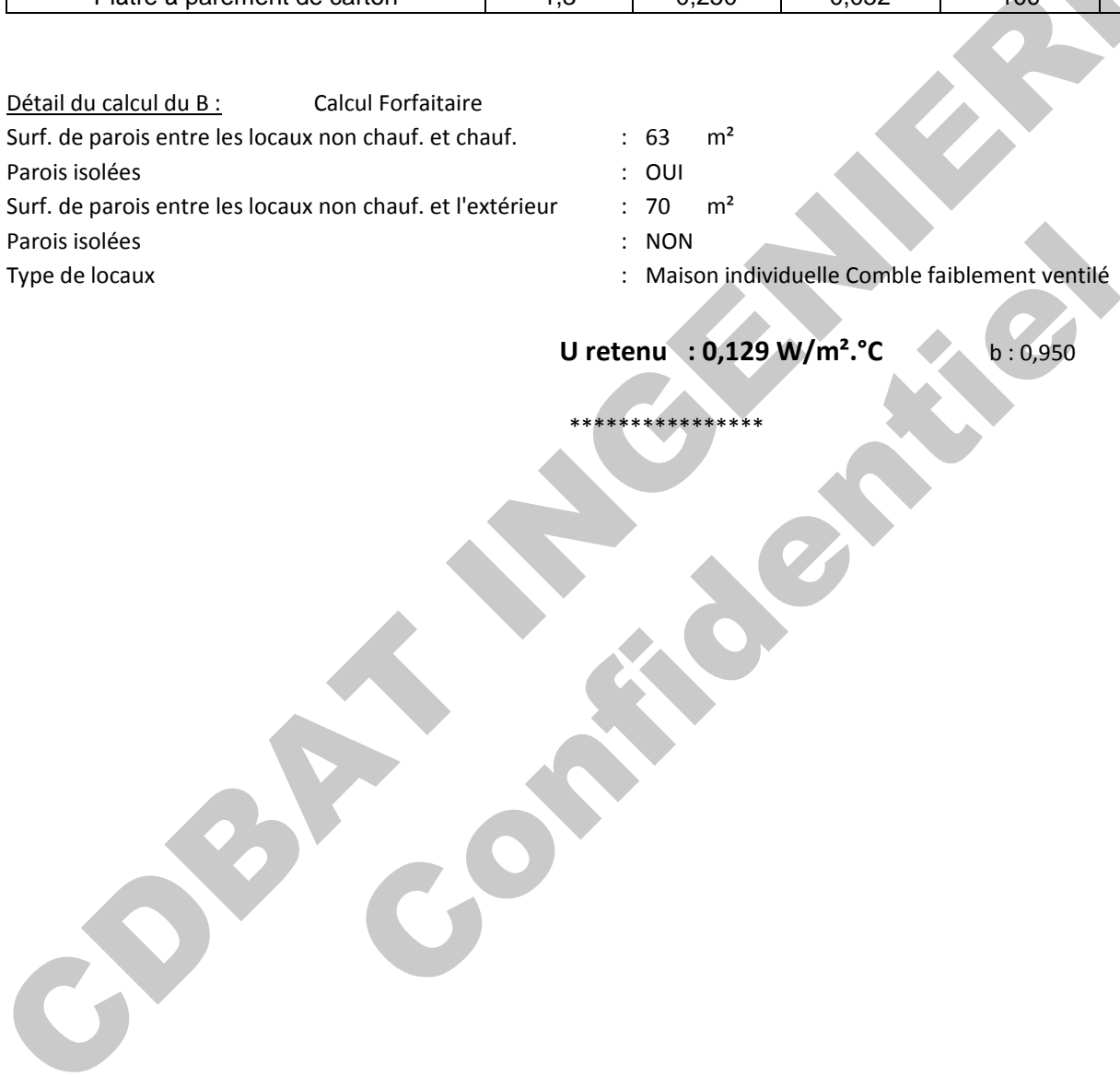
Détail du calcul du U : U calculé : 0,129 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
IBR Nu 10 cm	10,0		2,500	100	ACERMI	02/018/0 50
IBR Revêtu Kraft 20 cm	20,0		5,000	100	ACERMI	02/018/0 52
Plâtre à parement de carton	1,3	0,250	0,052	100	ThU	

Détail du calcul du B : Calcul Forfaitaire

Surf. de parois entre les locaux non chauff. et chauff. : 63 m²
 Parois isolées : OUI
 Surf. de parois entre les locaux non chauff. et l'extérieur : 70 m²
 Parois isolées : NON
 Type de locaux : Maison individuelle Comble faiblement ventilé

U retenu : 0,129 W/m².°C b : 0,950



Catalogue des menuiseries extérieures

CONTROLE des ENTREES

Code	Désignation	Long m	Haut m	Type Ouvrant	Type Vitre	Type Fermeture
F1	fenêtre 30x60	0,30	0,60	Fen. bat. PVC (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Sans fermeture
F2	fenêtre 100x125	1,00	1,25	Fen. bat. PVC (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Vol. Bat. Bois (e<=22mm)
F3	fenêtre 100x125	1,00	1,25	Fen. bat. PVC (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Vol. Bat. Bois (e<=22mm)
F4	fenêtre 120x125	1,20	1,25	Fen. bat. PVC (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Vol. Bat. Bois (e<=22mm)
F5	porte fenêtre 120x215	1,20	2,15	Pf PVC (Uf=1,2) sans soub. Argon (E=0,03)	Double +15mm	Vol. Bat. Bois (e<=22mm)
P1	porte d'entrée	0,85	2,15	Porte bois vitrage simple de 30 à 60%		
P2	porte logement garage	0,75	2,05	Porte bois vitrage simple de 30 à 60%		

CARACTERISTIQUES THERMIQUES

Code	Surf. m ²	Uw	Ujn	Prop. fixe	RCL	Déper. VR	Déper. Lin. T.
F1	0,18	1,40	1,40	0,20	0,62	0,00	0,23
F2	1,25	1,40	1,25	0,20	0,62	0,00	0,59
F3	1,25	1,40	1,25	0,20	0,62	0,00	0,59
F4	1,50	1,40	1,25	0,20	0,62	0,00	0,64
F5	2,58	1,40	1,25	0,20	0,65	0,00	0,87
P1	1,83	4,50	4,50	0,20	0,60	0,00	1,06
P2	1,54	4,50	4,50	0,20	0,60	0,00	0,98

Catalogue des ponts thermiques

Code	Type	Désignation	Psi W/m.°C	b
PT1	Angle de 2 murs extérieurs	angles sortants	0,180	1,00
PT2	Angle mur extérieur / Refend	angle mur extérieur refend	0,600	0,50
PT5	Mur ext./ Plancher interm. PSI ou PSI1	liaison mur ext plancher inter	0,800	1,00
PT6	Mur ext./Plafond léger	liaison mur ext isol plafond	0,070	1,00
PT7	Mur ext./Plafond léger	liaison mur plafond	0,100	1,00
PT8	Refend /plafond léger	liaison refend plafond	0,310	1,00
PT4	Autre Liaison divers	liaison refend pancher bas	0,250	0,50
PT3	Terre-plein	liaison mur ext plancher bas	0,280	1,00

Calcul des déperditions pièce par pièce

Désignation du local : cuisine / séjour

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 43,90 m²
 Volume de la pièce : 107,56 m³
 Exposition : Multiple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 1,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 0 m³/h à 11 °C
 Débit d'air locaux adjacents : 94 m³/h à 20 °C
 Débit excédentaire : 25,9 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 161,3 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,03
 Débit d'infiltration enveloppe : 12,2 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 38,1 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M1	1,38	1,00	23,81 m ²	-11	984
Vitrage 1	F4			1,50 m ²	-11	82
Mur Extérieur	M2	0,33	1,00	11,94 m ²	-11	118
Vitrage 1	F4			1,50 m ²	-11	82
Vitrage 1	F5			2,58 m ²	-11	134
Plancher	PL2	1,11	0,50	34,00 m ²	-11	567
Plafond	PF1	0,13	0,95	43,90 m ²	-11	161
P.Th Angle de 2 murs ext.	PT1	0,18	1,00	5,00 m	-11	27
P.Th murs ext./plancher	PT5	0,80	1,00	16,80 m	-11	403
P.Th murs ext./plafond	PT6	0,07	1,00	6,50 m	-11	14
P.Th murs ext./plafond	PT7	0,10	1,00	10,30 m	-11	31
Ventilation						388

2992

Désignation du local : chambre 3

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 10,47 m²
 Volume de la pièce : 25,65 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 0,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 30 m³/h à 11 °C
 Débit excédentaire : 6,2 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 12,8 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 1,9 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 16,5 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M2	0,33	1,00	6,19 m ²	-11	61
Vitrage 1	F4			1,50 m ²	-11	82
Plafond	PF1	0,13	0,95	10,47 m ²	-11	38
P.Th Angle de 2 murs ext.	PT1	0,18	1,00	2,50 m	-11	14
P.Th murs ext./plancher	PT5	0,80	1,00	3,20 m	-11	77
P.Th murs ext./plafond	PT6	0,07	1,00	3,20 m	-11	7
Ventilation						168

447

Désignation du local : chambre 2

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 11,10 m²
 Volume de la pièce : 27,20 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 0,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 30 m³/h à 11 °C
 Débit excédentaire : 6,5 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 13,6 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 2,1 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 17,0 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M1	1,38	1,00	8,72 m ²	-11	360
Vitrage 1	F4			1,50 m ²	-11	82
Plafond	PF1	0,13	0,95	11,10 m ²	-11	41
P.Th Angle de 2 murs ext.	PT1	0,18	1,00	2,50 m	-11	14
P.Th murs ext./plancher	PT5	0,80	1,00	4,12 m	-11	99
P.Th murs ext./plafond	PT7	0,10	1,00	4,12 m	-11	12
Ventilation						173

781

Désignation du local : wc

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 1,29 m²
 Volume de la pièce : 3,16 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 1,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 0 m³/h à 11 °C
 Débit d'air locaux adjacents : 29 m³/h à 20 °C
 Débit excédentaire : 0,8 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 4,7 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 0,2 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 1,0 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M1	1,38	1,00	1,80 m ²	-11	75
Vitrage 1	F1			0,18 m ²	-11	15
Plafond	PF1	0,13	0,95	1,29 m ²	-11	5
P.Th murs ext./plancher	PT5	0,80	1,00	0,86 m	-11	21
P.Th murs ext./plafond	PT7	0,10	1,00	0,86 m	-11	3
Ventilation						10

127

Désignation du local : salle de bains

Température intérieure : 22 °C
 Surface de la pièce : 2,70 m²
 Volume de la pièce : 6,62 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 1,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 0 m³/h à 13 °C
 Débit d'air locaux adjacents : 28 m³/h à 20 °C
 Débit excédentaire : 1,6 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 9,9 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 0,5 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 3,8 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M1	1,38	1,00	3,94 m ²	-11	179
Vitrage 1	F1			0,18 m ²	-11	16
Plancher	PL2	1,11	0,50	2,70 m ²	-11	49
Plafond	PF1	0,13	0,95	2,70 m ²	-11	11
P.Th murs ext./plancher	PT5	0,80	1,00	1,60 m	-11	42
P.Th murs ext./plafond	PT7	0,10	1,00	1,60 m	-11	5
Ventilation						43

346

Désignation du local : chambre 1

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 11,25 m²
 Volume de la pièce : 27,00 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 0,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 30 m³/h à 11 °C
 Débit excédentaire : 6,5 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 13,5 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 2,0 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 16,9 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M3	2,24	1,00	10,53 m ²	-11	709
Vitrage 1	F2			1,25 m ²	-11	70
Mur Intérieur	M5	2,72	0,50	5,47 m ²	-11	223
Plancher	PL1	0,85	1,00	11,25 m ²	10	125
P.Th Angle de 2 murs ext.	PT1	0,18	1,00	2,40 m	-11	13
P.Th Angle murs ext./refend	PT2	0,60	0,50	2,40 m	-11	22
P.Th Terre-Plein	PT3	0,28	1,00	4,90 m	-11	41
P.Th divers	PT4	0,25	0,50	4,60 m	-11	17
Ventilation						173

1393

Désignation du local : bureau

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 7,03 m²
 Volume de la pièce : 16,87 m³
 Exposition : Simple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 0,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 30 m³/h à 11 °C
 Débit excédentaire : 4,1 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 8,4 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,02
 Débit d'infiltration enveloppe : 1,3 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 13,7 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Extérieur	M4	2,19	1,00	6,31 m ²	-11	414
Vitrage 1	F3			1,25 m ²	-11	70
Plancher	PL1	0,70	1,00	7,03 m ²	10	64
P.Th Angle de 2 murs ext.	PT1	0,18	1,00	2,40 m	-11	13
P.Th Terre-Plein	PT3	0,28	1,00	3,10 m	-11	26
P.Th divers	PT4	0,25	0,50	2,30 m	-11	9
Ventilation						140

736

Désignation du local : entrée dégagement RDC

Température intérieure : 19 °C
 Surface de la pièce : 14,69 m²
 Volume de la pièce : 35,26 m³
 Exposition : Multiple

Emetteur : Radiateur Haute température
 Génération : chaudière fioul ou gaz

Taux mini de renouv. air ext. nmin : 0,50
 Taux horaire d'infiltration n50 : 1,89
 Coefficient de correction haut. Ei : 1,00
 Débit d'air introduit : 0 m³/h à 11 °C
 Débit excédentaire : 8,5 m³/h

Débit mini d'hygiène Vmin : 17,6 m³/h
 Coefficient d'exposition ei : 0,03
 Débit d'infiltration enveloppe : 4,0 m³/h
 Débit de renouv. d'air adopté : 12,5 m³/h

Désignation	Code	U ou psi	b	Surf. ou Long	Temp. °C	Déperditions W
Mur Intérieur	M5	2,72	0,50	9,45 m ²	-11	385
Vitrage 1	P2			1,54 m ²	-11	118
Mur Extérieur	M4	2,19	1,00	2,18 m ²	-11	143
Vitrage 1	P1			1,83 m ²	-11	279
Plancher	PL1	0,68	1,00	14,69 m ²	10	131
P.Th divers	PT4	0,25	0,50	6,80 m	-11	26
Ventilation						127

1209

CDBAT INGENIERIE
Confidentiel

Calcul de la puissance à installer

Logement : C01 - maison
 Surface totale : 102,4 m²
 Volume total : 249,3 m³

N° Rep	Désignation	Surface m ²	Ti	Qi	Qm/QM	Déper W	Déper ventil .	Déper total	Em.	Puiss. à installer
1	cuisine / séjour	43,90	19		45/120	2603	388	2992	RHt	4353
2	chambre 3	10,47	19	30		279	168	447	RHt	745
3	chambre 2	11,10	19	30		608	173	781	RHt	1128
4	wc	1,29	19		30	117	10	127	RHt	171
5	salle de bains	2,70	22		30	303	43	346	RHt	446
6	chambre 1	11,25	19	30		1220	173	1393	RHt	1805
7	bureau	7,03	19	30		596	140	736	RHt	980
8	entrée dégagement rdc	14,69	19			1082	127	1209	RHt	1685
8032										11313

Déperditions totales : 8 032 W
Surpuissance relance : 2 253 W
Puissance totale à installer : 11 313 W

Récapitulation par émetteur

Abrev.	Désignation	Déperditions	Majoration	Puissance à Installer
RHt	Radiateur Haute température	8032	P = D + 22x Sh et et major. de 10 %	11313

Calculs effectués conformément à la norme EN 12831.