

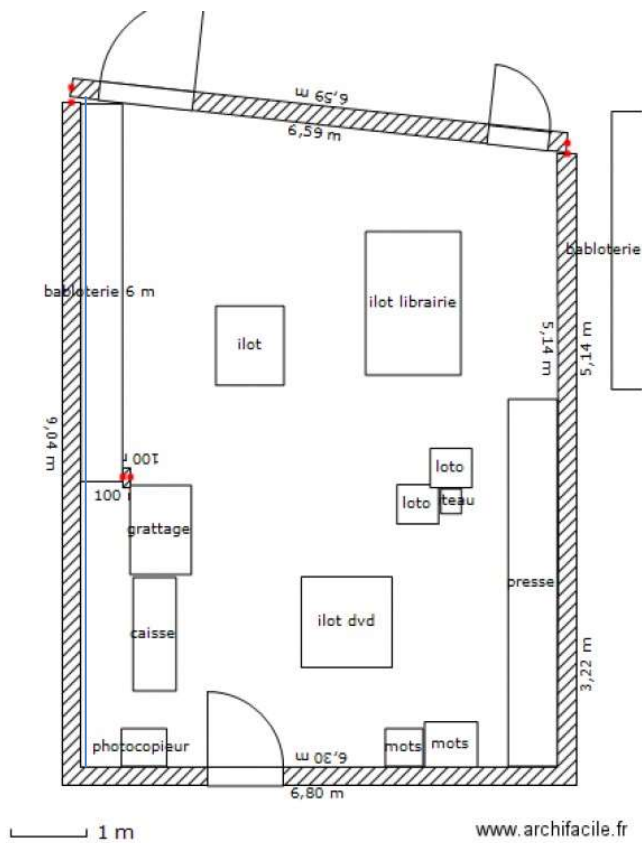
Cahier

d'

Exercices

Formation DPE (sans mention)

Exercice 1 : calcul de la surface utile et de la surface thermique



Hypothèses :

Epaisseur des murs 25 cm

Les valeurs correspondent aux tracé réel
(ne pas les interpréter)

Votre réponse :

Exercice 2 : Calcul des étiquettes énergie et climat d'un commerce en bas d'immeuble mis en vente

	<p style="text-align: center;">Descriptif</p> <p>Localisation : Amiens (80000) Surface local de vente : 103 m² Surface locaux administration : 15 m² Surface locaux sanitaires et circulation : 11 m² Surface autres locaux chauffés : 21 m²</p> <p>Autre bâtiment de stockage sur cour : 30 m²</p>
---	---

Consommations constatées :

Gaz naturel : moyenne sur 3 ans de 1 200 m³
 Electricité (hors climatisation) : moyenne sur 3 ans de 11 560 kWh

Extrait de l'arrêté du 31 mars 2021 modifiant diverses dispositions relatives au diagnostic de performance énergétique modifiant l'arrêté du 15 septembre 2006 :

Annexe 3

Facteurs de conversion des énergies

Gaz naturel

a) Dans la majeure partie des cas, les relevés de consommation de gaz naturel figurant sur les factures des fournisseurs de gaz mentionnent des valeurs de consommations en kWh PCS.

Les consommations figurant sur le diagnostic de performance énergétique sont exprimées en kWh PCI. Le diagnostiqueur les obtient à partir des valeurs de kWh PCS mentionnées sur les factures en les divisant par un facteur de 1,11.

b) Si tel n'est pas le cas, et que les relevés sont quantifiés en volume, le diagnostiqueur obtient les consommations PCI à faire figurer sur le diagnostic de performance énergétique en multipliant les valeurs de m³ (n) mentionnées sur la facture par 11,628.

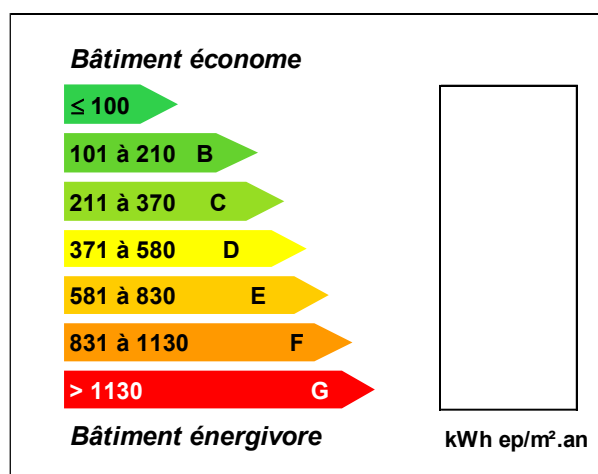
Le mètre-cube normal, noté m³ (n), est un volume d'un mètre cube de gaz mesuré dans des conditions normales de température et de pression (à une température de 0° C et à une pression atmosphérique moyenne de 1 013 hectopascals).

Facteurs de conversion climat

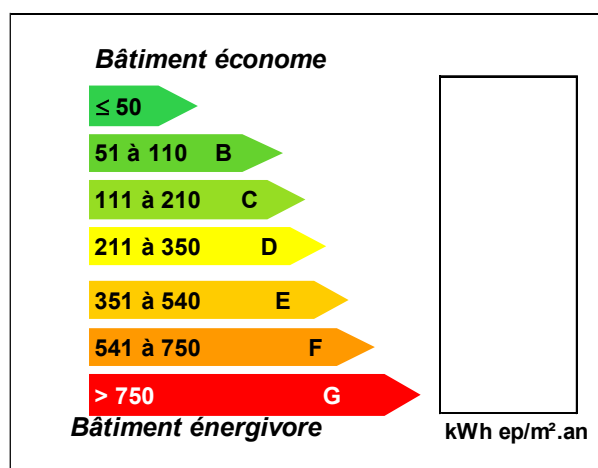
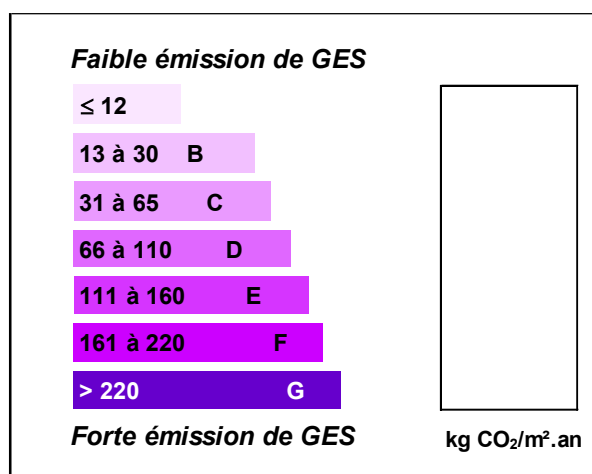
pour le cas où les consommations sont relevées par factures ou mesures

Électricité (hors autoconsommation) tous usages confondus	0,064
Gaz méthane (naturel) issu des réseaux	0,227
Gaz butane	0,272
Gaz propane	0,272
Fioul domestique	0,324
Charbon (anthracite)	0,385
Bois, biomasse-Plaquettes d'industrie (10-15 % humidité)	0,024
Bois, biomasse-Plaquettes forestières (25 % humidité)	0,024
Bois, biomasse-Granulés (pellets) ou briquettes (8 % humidité)	0,03
Bois, biomasse-Buche (20 % humidité)	0,03
Autres combustibles fossiles	0,324

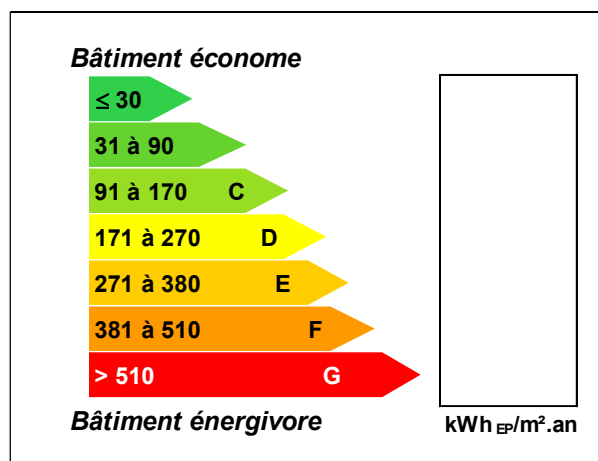
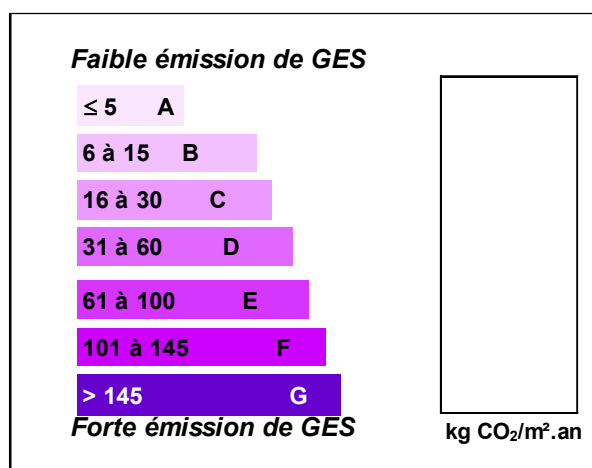
Suivant le local concerné, définir les valeurs des étiquette énergie et climat :



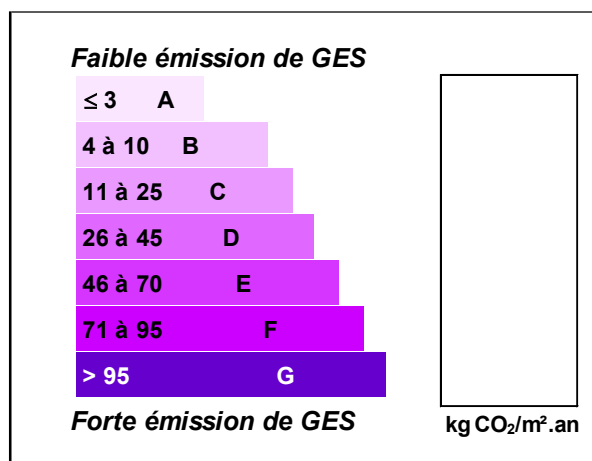
6.3b ou 6.3b bis



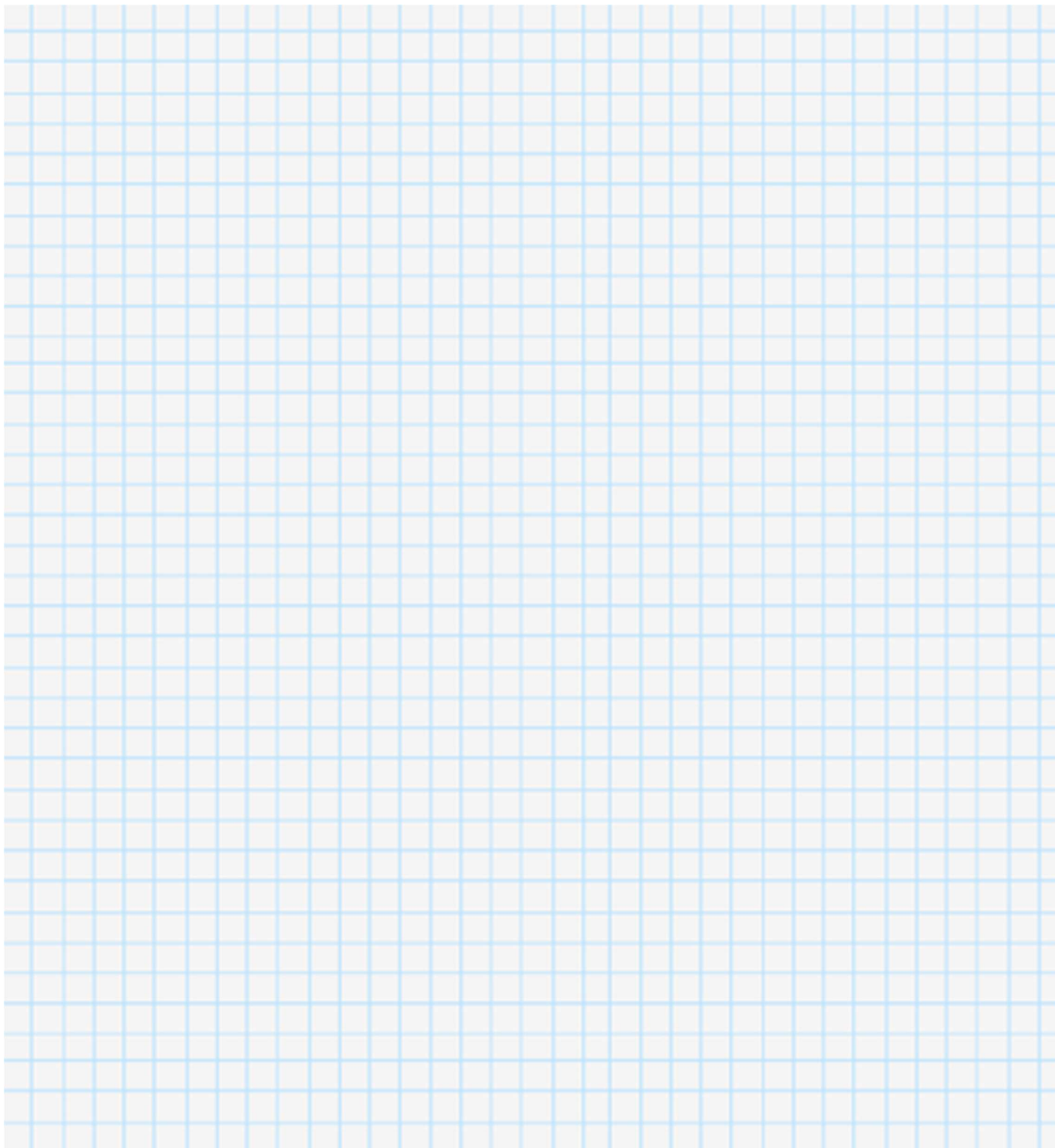
6.3a ou 6.3a bis



6.3c ou 6.3c bis



Vos notes :



Exercice 3 : Calcul du coefficient U [$\text{W/m}^2.\text{K}$]

1/ calculer le U de ce mur donnant sur l'extérieur

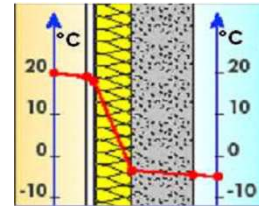
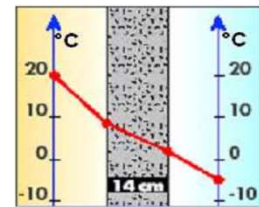
λ Béton = 2 W/m.K

2/ On isole ce mur par l'intérieur avec un doublage 8 + 1 en laine minérale.

Quelle est la nouvelle valeur du U du mur ?

λ LDV compacte = $0,034 \text{ W/m.K}$

λ plaque de plâtre = $0,25 \text{ W/m.K}$



Votre réponse :

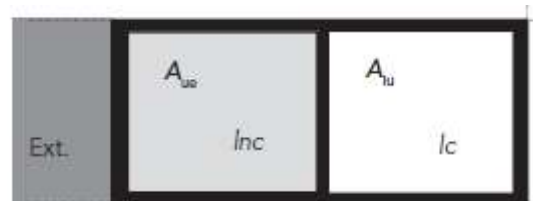
Exercice 4 : Calcul du coefficient b

Lnc = cellier d'une maison individuelle

$A_{iu}/A_{ue} = 0,87$

$UV, u_e = ?$

$b = ?$



Votre réponse :

Extrait de l'Annexe 1 arrêté du 5 mai 2021 – Méthode de calcul (Chapitre 3.1)

Données d'entrée :

Surface des parois séparant le local non chauffé des locaux chauffés : A_{iu} (m^2)

Surface des parois séparant le local non chauffé de l'extérieur ou du sol : A_{ue} (m^2)

Type de local non chauffé (garage, comble, circulation...)

Etat d'isolation des parois du local non chauffé (isolées, non isolées)

Le coefficient surfacique équivalent $U_{V,ue}$ est déterminé via le tableau ci-dessous :

Locaux non chauffés types	$U_{V,ue}$ W/(m ² .K)
Maison individuelle	
• Garage	3
• Cellier	3
• Comble	
- fortement ventilé	9
- faiblement ventilé	3
- très faiblement ventilé	0,3

A_{ue} : non isolée
 A_{iu} : isolée

A_{iu}/A_{ue}	$U_{V,ue}$			
	0,0	0,3	3,0	9,0
$\leq 0,25$	0,95	0,95	1,00	1,00
$0,25 < \leq 0,50$	0,95	0,95	0,95	1,00
$0,50 < \leq 0,75$	0,90	0,95	0,95	1,00
$0,75 < \leq 1,00$	0,85	0,90	0,95	0,95
$1,00 < \leq 1,25$	0,85	0,90	0,90	0,95
$1,25 < \leq 2,00$	0,80	0,80	0,90	0,95
$2,00 < \leq 2,50$	0,75	0,80	0,85	0,90
$2,50 < \leq 3,00$	0,70	0,75	0,85	0,90
$3,00 < \leq 3,50$	0,65	0,75	0,80	0,90
$3,50 < \leq 4,00$	0,65	0,70	0,80	0,90
$4,00 < \leq 6,00$	0,55	0,60	0,70	0,85
$6,00 < \leq 8,00$	0,45	0,55	0,65	0,80
$8,00 < \leq 10,00$	0,40	0,50	0,60	0,75
$10,00 < \leq 25,00$	0,35	0,40	0,50	0,70
$25,00 < \leq 50,00$	0,20	0,25	0,35	0,50
$50,00 <$	0,10	0,15	0,20	0,30

A_{iu} : non isolée
 A_{ue} : non isolée

A_{iu}/A_{ue}	$U_{V,ue}$			
	0,0	0,3	3,0	9,0
$\leq 0,25$	0,80	0,85	0,90	0,95
$0,25 < \leq 0,50$	0,65	0,75	0,80	0,90
$0,50 < \leq 0,75$	0,55	0,65	0,75	0,85
$0,75 < \leq 1,00$	0,50	0,55	0,70	0,80
$1,00 < \leq 1,25$	0,45	0,50	0,65	0,80
$1,25 < \leq 2,00$	0,35	0,40	0,50	0,70
$2,00 < \leq 2,50$	0,30	0,35	0,45	0,65
$2,50 < \leq 3,00$	0,25	0,30	0,40	0,60
$3,00 < \leq 3,50$	0,20	0,30	0,40	0,55
$3,50 < \leq 4,00$	0,20	0,25	0,35	0,50
$4,00 < \leq 6,00$	0,15	0,20	0,25	0,40
$6,00 < \leq 8,00$	0,10	0,15	0,20	0,35
$8,00 < \leq 10,00$	0,10	0,10	0,20	0,30
$10,00 < \leq 25,00$	0,05	0,10	0,15	0,25
$25,00 < \leq 50,00$	0,05	0,05	0,05	0,15
$50,00 <$	0,00	0,00	0,05	0,05

Exercice 5 : détermination de la classe d'inertie et des données d'entrée

Hypothèses :

- Immeuble de 1990
- Façade donnant à l'ouest
- Circulation non chauffée
- En bout de couloir, fenêtre battante, de type 4/12/4 PVC. Cotes = 1m*1,2m
- Configuration des étages supérieur et inférieur identique à celle de l'étage courant
- Murs sur l'extérieur en béton banché + isolation par l'intérieur de 5 cm + BA 13
- Murs sur les parties communes et mitoyens en blocs de béton creux non isolés
- Plancher et plafond : dalle béton ; pas de revêtement isolant ; pas de faux plafond
- Rez-de-chaussée de l'immeuble sur terre-plein isolé, en périphérie (5 cm sur 1 m)

Détermination de l'inertie des logements en niveau intermédiaire



Extrait de la méthode : § 7 Détermination de l'inertie

Inertie des parois

7.1 Plancher haut lourd :

- Plancher sous toiture (terrasse, combles perdus, rampant lourd) non isolé ou isolé par l'extérieur et sans faux plafond (*) et constitué de :
 - o Béton plein de plus de 8 cm,
 - o Poutrelles et hourdis béton ou terre cuite ;

- Sous-face de plancher intermédiaire sans isolant et sans faux plafond (*) constitué de :

o Béton plein de plus de 15 cm

o Poutrelles et hourdis béton ou terre cuite

Un plancher haut dont l'inertie est inconnue est considéré par défaut à inertie légère.

7.2 Plancher bas lourd :

- Face supérieure de plancher intermédiaire avec un revêtement non isolant :
 - o Béton plein de plus de 15 cm sans isolant,
 - o Chape ou dalle de béton de 4 cm ou plus sur entrevous lourds (béton, terre cuite), sur béton cellulaire armé ou sur dalles alvéolées en béton ;
- Plancher bas non isolé ou avec un isolant thermique en sous-face et un revêtement non isolant :
 - o Béton plein de plus de 10 cm d'épaisseur,
 - o Chape ou dalle de béton de 4 cm ou plus sur entrevous lourds (béton, terre cuite), béton cellulaire arme ou dalles alvéolées en béton,
 - o Dalle de béton de 5 cm ou plus sur entrevous en matériau isolant,
 - o Autres planchers dans un matériau lourd (pierre, brique ancienne, terre...) sans revêtement isolant.

Un plancher bas (autre que sur terre-plein) dont l'inertie est inconnue est considéré par défaut à inertie lourde.

7.3 Paroi verticale lourde :

Une paroi verticale est dite lourde si elle remplit l'une ou l'autre des conditions suivantes :

- Lorsque les murs de façade, de pignon et de refends mitoyens sont non isolés ou isolés par l'extérieur avec en matériau constitutif :
 - o Béton plein (banche, bloc, préfabriqué) de 7 cm ou plus,
 - o Bloc aggro béton 11 cm ou plus,
 - o Bloc perforé en béton (ou autres matériaux lourds) 10 cm ou plus,
 - o Bloc creux béton 11 cm ou plus,
 - o Brique pleine ou perforée 10,5 cm ou plus,
 - o Tout matériau ancien lourd (pierre, brique ancienne, terre, pisée,...)
 - o Murs extérieurs à isolation répartie de 30 cm minimum, avec un cloisonnement réalisé en bloc de béton, en brique plâtrière enduite ou en carreau de plâtre de 5 cm minimum ou en béton cellulaire de 7 cm minimum ;
- Environ les trois quarts (en surface) des doublages intérieurs des murs extérieurs et des murs de cloisonnements (parois intérieures), font 5 cm minimum et sont réalisés en bloc de béton, brique enduite ou carreau de plâtre ;
- Lorsque la taille moyenne des locaux est inférieure à 30 m² :
 - o Environ les trois quarts des murs de cloisonnement intérieur lourds, réalisés en :
 - Béton plein de 7 cm minimum,
 - Bloc de béton creux ou perforé (ou autres matériaux lourds) de 10 cm minimum,
 - Brique pleine ou perforée de 10,5 cm minimum,
 - Autre brique de 15 cm minimum avec un enduit plâtre sur chaque face.

Les murs inconnus sont considérés à faible inertie.

7.4 Inertie du bâtiment

Plancher bas	Plancher haut	Paroi verticale	Classe d'inertie
Lourd	Lourd	Lourde	Très Lourde
-	Lourd	Lourde	Lourde
Lourd	-	Lourde	Lourde
Lourd	Lourd	-	Lourde

-	-	Lourde	Moyenne
-	Lourd	-	Moyenne
Lourd	-	-	Moyenne
-	-	-	Légère

En présence de plusieurs types de murs, de planchers hauts ou de planchers bas, l'inertie de la paroi à considérer dans le tableau ci-dessus est donnée par celle des surfaces majoritaires.

Pour déterminer l'inertie d'un bâtiment de plusieurs niveaux (immeuble ou maison) la démarche est la suivante :

- Déterminer l'inertie de chaque niveau ;
- Considérer que l'inertie du bâtiment est celle la plus représentative en surface habitable ;
- Pour les situations d'égalité, la règle est la suivante :

Inertie des niveaux			Inertie bâtiment
Lourde <u>ou</u> <u>très lourde</u>	Moyenne	Légère	
X	X	X	Moyenne
X	X		Lourde
X		X	Moyenne

Votre réponse :

**Exercice 6 : Calcul des besoins et consommations pour l'eau chaude sanitaire**

Une famille de 4 personnes utilise pour sa consommation journalière d'eau chaude un ballon électrique de 200 litres, alimenté électriquement en tarif de nuit.

Chaque jour de la semaine le ballon est vidé de son eau chaude en fin de journée.

Quelle est la quantité d'énergie hebdomadaire nécessaire à la production de l'eau chaude sanitaire, sachant que la température moyenne de l'eau chaude du ballon est de 50 °C et celle de l'eau froide de 12 °C sur l'année.

Sachant que le rendement de génération du ballon électrique est de 98 %, le rendement de stockage est de 90 % et le rendement de distribution de 85 %,

Quelle est la consommation hebdomadaire d'électricité du foyer.

Votre réponse :



Exercice 7 : Reconnaître les différents modèles constructifs :

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	



Exercice 8 : Reconnaître les différents équipements en résidentiel :

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

Exercice 9 : DPE location 2 logements individuels

Réalisez à l'aide de votre logiciel le DPE des logements (photos + plans fournis)





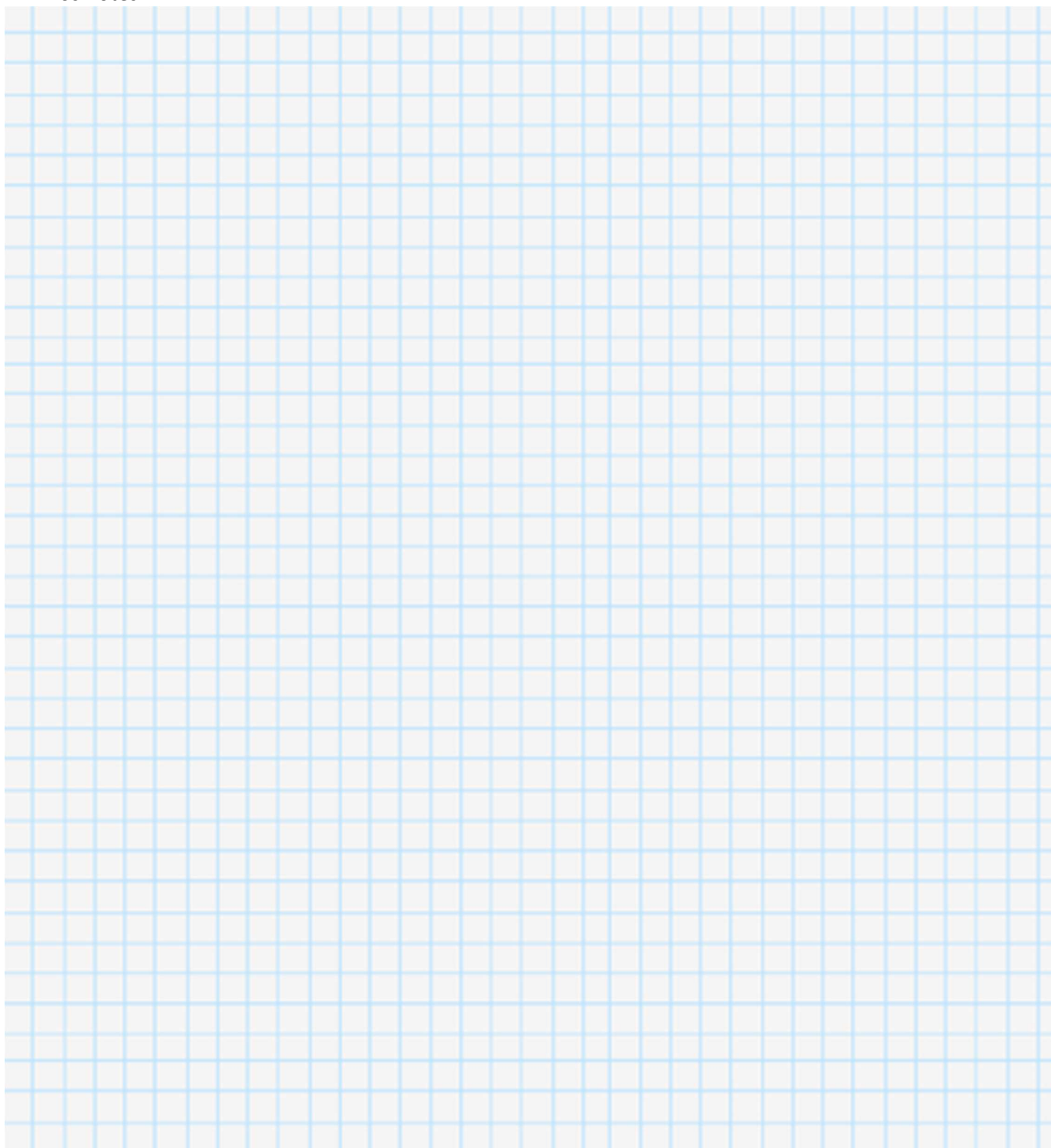
Ballon ECS en
volume chauffé



Lecture épaisseur
lame d'air : 12 mm



Vos notes :



Exercice 10 : DPE Neuf en maison individuelle

A l'aide du fichier xml fourni et de l'étude thermique RT 2012 ci-dessous, réaliser une fiche de préparation de la visite et calculer le DPE

MAITRE DE L'OUVRAGE

Monsieur MICHEL

45680 DORDIVES

Construction d'une maison individuelle

45680 DORDIVES

**CALCULS REGLEMENTAIRES
RT 2012 Bbio - Cep
(Stade Réception)**

Bureau d'études Thermiques :

Dossier n° 19/008
Janvier 2019 – Rév. 0

SOMMAIRE

1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	20
1.1.	OBJET DE L'ETUDE REGLEMENTAIRE RT 2012	20
1.1.1.	Conditions pour satisfaire à la réglementation	20
1.1.2.	Références	20
1.2.	LOGICIEL DE CALCULS	20
2.	ETUDE DU PROJET	20
2.1.	DEFINITION DES DONNEES CLIMATIQUES ET DE LA ZONE DE BRUIT DU SITE.....	20
2.2.	ENVELOPPE DU BATIMENT	21
2.2.1.	Description.....	21
2.2.2.	Résultats	23
2.2.3.	Etanchéité à l'air (supérieure aux exigences réglementaires).....	24
2.3.	INERTIE	24
2.4.	PROTECTIONS SOLAIRES	25
2.5.	DESCRIPTION DE LA VENTILATION.....	25
2.6.	DESCRIPTION DES SYSTEMES THERMIQUES	25
2.6.1.	Chauffage	25
2.6.2.	Eau chaude sanitaire.....	26
2.7.	DESCRIPTION DE L'ECLAIRAGE	26
3.	RESULTATS DU CALCUL.....	27
3.1.	BESOINS BIOCLIMATIQUES	27
3.2.	CONSOMMATION EN ENERGIE PRIMAIRE (SUIVANT MATERIEL DÉCRIT)	27
3.3.	TEMPERATURE INTERIEURE CONVENTIONNELLE	28
3.4.	CARACTERISTIQUES THERMIQUES MINIMALES ET EXIGENCES DE MOYENS.....	28
3.4.1.	Etanchéité à l'air de l'enveloppe (supérieure à l'obligation réglementaire).....	28
3.4.2.	Isolation thermique	28
3.4.3.	Accès à l'éclairage naturel	28
3.4.4.	Confort d'été.....	28
3.4.5.	Recours à une énergie renouvelable	28
3.5.	DISPOSITIONS DIVERSES	29

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1. OBJET DE L'ETUDE REGLEMENTAIRE RT 2012

Le présent document a pour objet de récapituler les bases de calculs thermiques à établir conformément à la « RT 2012 » (arrêté du 26 octobre 2010).

Sont présentés les principaux composants de l'enveloppe, de l'éclairage, de l'émission et de la production frigorifique et calorifique, ainsi que la production d'ECS.

1.1.1. Conditions pour satisfaire à la réglementation

Le bâtiment devra être conforme à la réglementation RT2012, c'est-à-dire au décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions. Les critères suivant devront donc être respectés :

- $B_{bio} \leq B_{bio\ max}$ (sans dimension, exprimé en nombre de points et déterminé selon les modalités du titre II de l'arrêté du 26 octobre 2010)
- $C_{ep} (kWh_{ep}/m^2 S_{RT}.an) \leq C_{epmax} (kWh_{ep}/m^2 S_{RT}.an)$
- $Tic\ par\ zone \leq T_{icréf}\ par\ zone$ (Dans le cas d'un bâtiment non climatisé – Catégorie CE1)
- Respect des exigences de moyen définies au titre III de l'arrêté

1.1.2. Références

- Calcul de Coefficients C_{ep} , B_{bio} et Tic selon la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvées par l'arrêté du 20 juillet 2011.

1.2. LOGICIEL DE CALCULS

Les calculs seront établis avec le logiciel suivant :

- Calculs thermiques RT 2012 : logiciel Perrenoud, U22Win 2012 (V 5.1.435), moteur TH BCE2012 V.8.0.0.0 du 26/09/2018 conçu par le CSTB.

2. ETUDE DU PROJET

Le projet porte sur la construction d'une maison individuelle située à DORDIVES dans le département du LOIRET.

Activité : Résidentiel individuel	Surface habitable [m²]	S_{RT}^* [m²]
Maison individuelle	90.36 m²	116.96 m²

* la S_{RT} est définie à l'annexe III de l'arrêté du 26 octobre 2010.

N° de PC et date : en cours, étude niveau permis de construire

Documents techniques fournis :

Plans papier Phase PC, réalisés le maître d'ouvrage

- Plan de situation (éch. 1/2500^{ème} et 1/1000^{ème})
- Plan de masse
- Plans du Rez-de-chaussée (éch. 1/50^{ème})
- Plans de l'étage (éch. 1/50^{ème})
- Coupes AA (éch. 1/50^{ème})
- Façades et Pignons (éch. 1/75^{ème})
- Descriptif des travaux projetés pour une optimisation par le calcul.

2.1. DEFINITION DES DONNEES CLIMATIQUES ET DE LA ZONE DE BRUIT DU SITE

Les données à prendre en compte dans le projet sont :

H1b

BR2

Zone climatique

Zone de Bruit

Par définition, la zone de la construction est dite calme si elle est suffisamment éloignée d'une infrastructure de transport classée, au titre du décret 95-1 du 9 janvier 1995.

Pour le savoir, il convient de rechercher l'information auprès de la Mairie, de la Direction Départementale de l'Equipeement 'site internet' ou de la Préfecture.



La zone de bruit du projet est définie en **BR2** car la voie classée la plus proche, la voie ferrée de catégorie 2 est située à moins de 500 m et la RN7 de catégorie 3 est située à moins de 250 m.

+ Vue masquée par des obstacles peu protecteurs

Ce classement implique des exigences particulières sur les protections solaires des baies desservant des pièces de sommeil.

2.2. ENVELOPPE DU BATIMENT

2.2.1. Description

Le calcul prend en compte pour les calculs les hypothèses suivantes :

PAROIS

Désignation	Description
Murs extérieurs maçonnés	Enduit extérieur + parpaings creux de 20 cm + doublage intérieur laine de verre IBR 32 entre ossature OPTIMA de 14 cm ($R_{isolant} = 4,375 \text{ m}^2.K/W$ – valeur certifiée) + BA 13 $U = 0,206 \text{ W/m}^2.K$
Murs jouées lucarnes	Enduit extérieur + blocs de béton cellulaire 10 cm ($R = 0,714 \text{ m}^2.K/W$) + doublage intérieur laine de verre IBR 32 entre ossature OPTIMA de 14 cm ($R_{isolant} = 4,375 \text{ m}^2.K/W$ – valeur certifiée) + BA 13 $U = 0,188 \text{ W/m}^2.K$
Cloison sur combles (b = 0,95)	Cloison type Placostyl avec isolant intérieur de 14 cm type GR 32 ($R_{isolant} = 4,375 \text{ m}^2.K/W$ – valeur certifiée) + BA 13 $U = 0,214 \text{ W/m}^2.K$
Plancher bas sur terre-plein	Fond de forme en calcaire + lit de sable + isolant toute surface en polystyrène type EFISOL TMS MF SI de 10 cm ($R_{isolant} = 4,65 \text{ m}^2.K/W$ – valeur certifiée) + dalle béton de 15 cm avec traitement périphérique des ponts thermiques + revêtement de sol. $U_{paroi} = 0,231 \text{ W/m}^2.K$ $U_e = 0,201 \text{ W/m}^2.K$
Plafond lourd sous comble (b=0,95)	BA 13+ dalle intermédiaire hourdis béton 20 cm + LDV pour une épaisseur totale de 30 cm en couches croisées type Isoconfort 35 ($R_{isolant} = 8,57 \text{ m}^2.K/W$ – valeur certifiée). $U = 0,111 \text{ W/m}^2.K$

Plafond léger sous comble (b = 0,95)	Plafond suspendu sous solives : BA 13 + LDV déroulée pour une épaisseur totale de 30 cm en couches croisées type Isoconfort 35 (R_{isolant} = 8,57 m².K/W – valeur certifiée). Ponts thermiques structurels : 0,01 W/m.K (1,67 m/m²) U = 0,1297 W/m².K																																																							
Plafond sous rampants	BA 13 + LDV pour une épaisseur totale de 30 cm en couches croisées type Isoconfort 35 (R_{isolant} = 8,57 m².K/W – valeur certifiée). Ponts thermiques structurels : 0,01 W/m.K (1,67 m/m²) U = 0,1157 W/m².K																																																							
Menuiseries Alu 3 F : 1,00 x 1,25 1 F : 0,80 x 1,00	Double vitrage 4/WE16/4 VIR + gaz argon (Ug = 1,1 W/m².K) Menuiseries aluminium type fenêtres battantes avec volets roulants extérieurs Position : au nu intérieur (profil d'encastrement de 20 cm) Les performances seront à minima les suivantes : <table><tr><td>nature</td><td>largeur</td><td>hauteur</td><td>type</td><td>Rcl</td><td>Uw</td><td>Ujn</td><td>Sw hiver</td><td>Sw été</td><td>Sw av prot</td><td>TLw</td></tr><tr><td>PF</td><td>0,9</td><td>2,15</td><td>Bat 1 V</td><td>0,81</td><td>1,3</td><td>1,2</td><td>0,54</td><td>0,57</td><td>0,07</td><td>0,67</td></tr><tr><td>F</td><td>1,9</td><td>0,95</td><td>Bat 2 V</td><td>0,77</td><td>1,4</td><td>1,286</td><td>0,51</td><td>0,52</td><td>0,07</td><td>0,63</td></tr><tr><td>F</td><td>1</td><td>0,95</td><td>Bat 2 V</td><td>0,68</td><td>1,5</td><td>1,37</td><td>0,45</td><td>0,46</td><td>0,07</td><td>0,56</td></tr><tr><td>F</td><td>0,8</td><td>1,05</td><td>Bat 2 V</td><td>0,64</td><td>1,6</td><td>1,454</td><td>0,43</td><td>0,43</td><td>0,07</td><td>0,52</td></tr></table>	nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw	PF	0,9	2,15	Bat 1 V	0,81	1,3	1,2	0,54	0,57	0,07	0,67	F	1,9	0,95	Bat 2 V	0,77	1,4	1,286	0,51	0,52	0,07	0,63	F	1	0,95	Bat 2 V	0,68	1,5	1,37	0,45	0,46	0,07	0,56	F	0,8	1,05	Bat 2 V	0,64	1,6	1,454	0,43	0,43	0,07	0,52
nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw																																														
PF	0,9	2,15	Bat 1 V	0,81	1,3	1,2	0,54	0,57	0,07	0,67																																														
F	1,9	0,95	Bat 2 V	0,77	1,4	1,286	0,51	0,52	0,07	0,63																																														
F	1	0,95	Bat 2 V	0,68	1,5	1,37	0,45	0,46	0,07	0,56																																														
F	0,8	1,05	Bat 2 V	0,64	1,6	1,454	0,43	0,43	0,07	0,52																																														
Menuiseries Alu 2 PF : 2,00 x 2,15	Double vitrage 4/WE20/4 VIR + gaz argon (Ug = 1,1 W/m².K) Menuiseries Aluminium à rupteurs de ponts thermiques type porte-fenêtres coulissantes avec volets roulants extérieurs Position : au nu intérieur (profil d'encastrement de 20 cm) Les performances seront à minima les suivantes : <table><tr><td>nature</td><td>largeur</td><td>hauteur</td><td>type</td><td>Rcl</td><td>Uw</td><td>Ujn</td><td>Sw hiver</td><td>Sw été</td><td>Sw av prot</td><td>TLw</td></tr><tr><td>PF</td><td>2</td><td>2,15</td><td>Coul 2 V</td><td>0,83</td><td>1,4</td><td>1,286</td><td>0,55</td><td>0,55</td><td>0,07</td><td>0,67</td></tr></table>	nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw	PF	2	2,15	Coul 2 V	0,83	1,4	1,286	0,55	0,55	0,07	0,67																																	
nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw																																														
PF	2	2,15	Coul 2 V	0,83	1,4	1,286	0,55	0,55	0,07	0,67																																														
Fenêtres de toit	Double vitrage 4/WE16/4 VIR + gaz argon (Ug = 1,1 W/m².K) Menuiseries bois type fenêtres oscillante avec volets roulants extérieurs Position : encastrée Les performances seront à minima les suivantes : <table><tr><td>nature</td><td>largeur</td><td>hauteur</td><td>type</td><td>Rcl</td><td>Uw</td><td>Ujn</td><td>Sw hiver</td><td>Sw été</td><td>Sw av prot</td><td>TLw</td></tr><tr><td>F</td><td>0,78</td><td>0,98</td><td>Osc 1 V</td><td>0,66</td><td>1,461</td><td>1,28</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,03</td><td>0,5</td></tr></table>	nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw	F	0,78	0,98	Osc 1 V	0,66	1,461	1,28	0,4	0,5	0,03	0,5																																	
nature	largeur	hauteur	type	Rcl	Uw	Ujn	Sw hiver	Sw été	Sw av prot	TLw																																														
F	0,78	0,98	Osc 1 V	0,66	1,461	1,28	0,4	0,5	0,03	0,5																																														
Porte d'entrée 1 porte de 0,93 x 2,15 m	Porte d'entrée en Aluminium à rupteurs de ponts thermiques avec âme isolante et une partie vitrée avec double vitrage 4/WE16/4 VIR + gaz argon (Ug = 1,1 W/m².K) Position : au nu intérieur (profil d'encastrement de 20 cm) Ud = 1.9 W/m².K																																																							

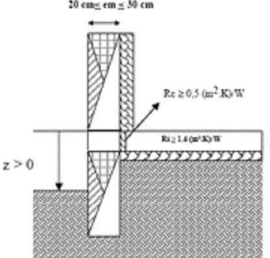
Ponts thermiques associés aux menuiseries :

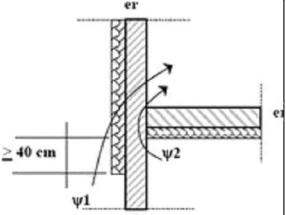
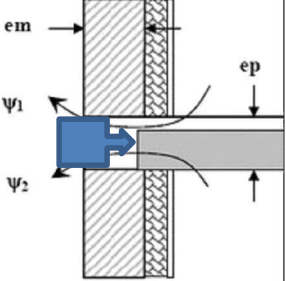
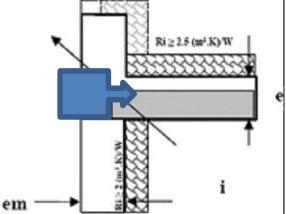
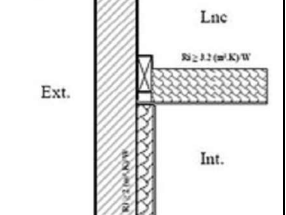
Seuil de porte : 0,35 W/m.K

Appui de fenêtre : 0,04 W/m.K

Contour fenêtre de toit : 0,05 W/m.K

PONTS THERMIQUES

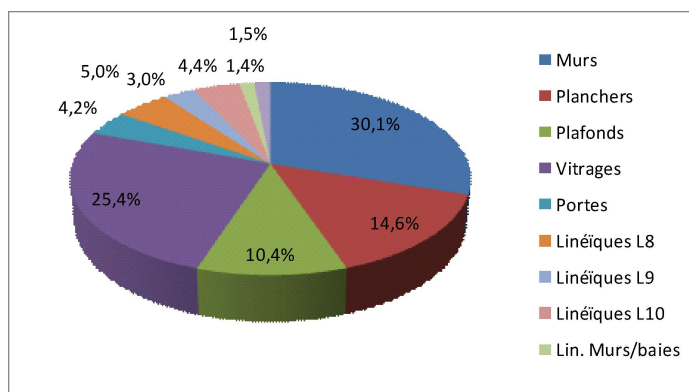
Dalle bass		Désignation : Liaison ME1/TP ITI 1.1.15 Dallage sur terre-plein Isolation par l'intérieur Mur tout matériau - Soubassement tout matériau ITI.1.1.15 - Dallage en béton isolé en sous-face sur toute la surface du plancher ou périphérique avec rupture isolante au droit du dallage (1.0 < Rc < 1,5) Ψ = 0,12 W/m.K
---------------	---	---

Divers		Désignation : Décroché 2 murs ITI 4.4.6 Liaison entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché". Isolation par l'intérieur Refend en maçonnerie courante ITI.4.4.6 - Refend et mur en maçonnerie courante béton avec l'isolation du refend qui se prolonge au-delà de la face intérieure de l'isolant du mur d'au moins 40 cm. $\Psi = 0,33 \text{ W/m.K}$
Dalle inter		Désignation : Liaison ME1/DI Rupteur Rupteur sous AT RECTOR Thermomax (16+4) Avis technique 20/12-244 $\Psi = 0,22 \text{ W/m.K}$
Dalle ha		Désignation : Liaison ME1/DH Rupteur Rupteur sous AT RECTOR Thermomax (16+4) Avis technique 20/12-244 $\Psi = 0,22 \text{ W/m.K}$
Dalle ha		Désignation : Liaison ME1 Plaf Ig ITI 3.1.12 Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur. Isolation par l'intérieur Mur de pignon - Plancher léger ITI.3.1.12 - Mur de pignon en maçonnerie courante $\Psi = 0,07 \text{ W/m.K}$

2.2.2. Résultats

En fonction de la forme du bâtiment, la répartition des déperditions par les parois est la suivante :

Répartition	[W/°C]
Murs	26,47
Planchers	12,86
Plafonds	9,20
Vitrages	22,39
Portes	3,68
Linéiques L8	4,40
Linéiques L9	2,60
Linéiques L10	3,89
Lin. Murs/baies	1,22
Autres Pth	1,34



DEPERDITIONS MOYENNES = 0,311W/m².K

Surface totale des parois déperditives : 282,86 m² Hors plancher ATBât : 218,90 m²

2.2.3. Etanchéité à l'air (supérieure aux exigences réglementaires)

Une mesure de perméabilité à l'air du bâtiment sera réalisée à postériori. Le débit maximal d'infiltration mesuré ne devra pas être supérieur à **0,45 m³/h par m²** de surface d'enveloppe sous 4 Pa.

Cette valeur correspond à la valeur simplement réglementaire, toutefois une attention particulière sera donc portée à la mise en œuvre des matériaux de construction et des isolants. Les points de vigilance porteront sur :

- **Menuiseries extérieures**

- Installer des menuiseries de qualité et contrôler le classement A.E.V.
- Stocker les menuiseries verticalement à l'abri des aléas du chantier et des intempéries
- Vérifier l'état de l'ouvrant et du dormant et la présence de joints d'étanchéité sur toute la périphérie de l'ouvrant et/ou du dormant
- Vérifier les points suivants :
 - la conformité des dimensions de la baie par rapport aux plans ;
 - l'aplomb des tableaux et le niveau des appuis et linteaux ;
 - la planéité des plans de pose ;
 - la dimension des appuis et notamment la largeur du rejingot.
- Soigner le jointoiement des liaisons entre le dormant des menuiseries (fenêtres, porte-fenêtres, portes, etc.) et les parois extérieures de l'enveloppe du bâtiment :
 - le calfeutrement est réalisé à l'aide d'un joint étanche mis en œuvre sur toute la périphérie de la liaison dormant-gros œuvre et en respectant la continuité dans les angles ;
 - vérifier l'uniformité de la périphérie du plan de pose afin que les joints soient correctement plaqués contre les parois.
- Installer une barre d'étanchéité (type seuil Suisse) au niveau du seuil de la porte d'entrée.
- Vérifier l'étanchéité des coffres de volets roulants et notamment le jointoiement des liaisons entre le coffre, la fenêtre et le mur.

- **Équipements électriques**

- Limiter le nombre de percements des parois.
- Colmater les points de passage de l'ensemble des équipements électriques installés sur les parois extérieures ou dans le local : tableau électrique, interrupteurs et prises de courants, points lumineux type plafonniers, câblage des différents systèmes de mesures.
- Utiliser des produits adaptés et si possible des boîtiers électriques étanches

- **Trappes et éléments traversant les parois**

- Limiter le nombre de percements des parois
- Surveiller la pose des joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons

- **Liaisons entre parois**

- Jointoyer les liaisons entre murs verticaux, planchers et plafonds
- Utiliser des produits adaptés

2.3. INERTIE

L'inertie thermique est une donnée de la réglementation thermique portant sur la limitation de l'inconfort thermique en saison chaude et la limitation de la consommation d'énergie des bâtiments. On distingue 3 types d'inertie thermique :

- **l'inertie horaire** qui est utilisée dans la méthode Th-C pour caractériser l'intermittence de chauffage et de climatisation
- **l'inertie quotidienne** qui est utilisée dans la méthode Th-E pour caractériser l'amortissement de l'onde quotidienne de température et d'ensoleillement en saison chaude ainsi que dans les Th-C pour caractériser le taux de récupération des apports de chaleur en hiver (période de 24 h)
- **l'inertie séquentielle** qui est utilisée dans les Th-E pour caractériser l'amortissement de l'onde séquentielle de température en saison chaude (période de 12 jours)

Détermination par la méthode forfaitaire :

Inertie quotidienne : Plancher bas lourd
Inertie séquentielle : 1 paroi lourde par niveau

→ Classe d'inertie : moyenne
→ Classe d'inertie : très légère

2.4. PROTECTIONS SOLAIRES

On distingue deux catégories de locaux relativement au confort d'été et au refroidissement :

- des locaux de catégorie CE1, pour lesquels les consommations de référence liées au refroidissement sont nulles et dont la Tic doit être inférieure ou égale à la Tic ref.
- les autres locaux, de catégorie CE2, pour lesquels les consommations de référence liées au refroidissement sont calculées selon les règles ThBCE 2005. Ces locaux ne sont pas soumis aux exigences de confort d'été.

Les catégories CE1 et CE2 sont définies en annexe III de l'arrêté du 26 octobre 2010 (RT 2012).

Caractéristiques du projet : les locaux sont à usage d'habitation, le bâtiment n'est pas muni d'un système de refroidissement : il est de catégorie **CE1**.

Les menuiseries extérieures seront **toutes** équipées de protections solaires extérieures par volets roulants, y compris les fenêtres de toit.

2.5. DESCRIPTION DE LA VENTILATION

La ventilation des locaux sera assurée par un système simple flux hygroréglable de type B. Les débits hygiéniques seront conformes à l'arrêté du 24 mars 1982.

Logement	Entrées d'air Type	Extraction Type	Gestio
Type 4 pièces			
Séjour	1 EH		
Salle à manger	1 EH		
Chambre (x 2)	1 EH		
Cuisine		BHC10-45/135	minuté
Salle de bains		BHB10-40	Sans
WC		BAW 5/30	Sans
Cellier/Réserve		BHB 5-40	Sans

Etanchéité du réseau : valeur par défaut.

Résistance thermique des réseaux isolés situés hors volume chauffé : 0,6 m².K/W

Extracteur : l'extraction sera assurée par un ventilateur de type basse consommation, présentant les caractéristiques suivantes :

Puissance au débit de base de 71.8 m³/h : 9,2 W

Puissance débit de pointe de 71,8 m³/h : 9,2 W

Somme des modules d'EAN hygro : 104,5 m³/h

Position de l'extracteur : hors volume chauffé

Nota : le réseau d'extraction sera réalisé en conduits flexibles pour lequel tout conduit reliant une bouche d'extraction au piquage du groupe d'extraction comporte au maximum 3 m de longueur droite et au maximum 2 coudes.

Matériel approprié : ATLANTIC Hygrocosy BC (Avis Technique n° 14.5/17-2279*V1)

2.6. DESCRIPTION DES SYSTEMES THERMIQUES

2.6.1. Chauffage

Emission et génération de chaleur sans refroidissement :

L'émission et la génération de chaleur sont assurées par deux systèmes distincts :

- un poêle à granulés hautes performances dont les caractéristiques auront été mesurées et certifiées par un organisme indépendant, conformément à la norme EN 14785, assurant la totalité des besoins des pièces de jour et une partie des besoins des pièces de nuit
- des émetteurs à effet Joule assurant la totalité des besoins de la salle de bains et un complément des besoins des pièces de nuit. Les émetteurs seront de type panneaux rayonnants ou sèche serviettes pour la salle de bains et présenteront un coefficient d'Aptitude (LCIE) de 0,2.

La régulation de la température ambiante est assurée **un thermostat d'ambiance programmable associé au poêle à granulés** situé dans la pièce principale et par les thermostats intégrés aux équipements électriques.

Un programmeur sur fil pilote ou sans fil pour la gestion des équipements électriques est installé, permettant d'assurer le réduct de nuit et l'abaissement de la température en période d'inoccupation.

Le dimensionnement a été réalisé selon les règles de l'art par l'installateur en fonction des déperditions du bâtiment (T° ambiante 19°C sauf la SdB 22°C – T° extérieure de base – 7°C).

Pour atteindre le niveau réglementaire, le poêle à granulés de bois présente les **caractéristiques minimales** suivantes :

Puissance utile :	2 à 8 kW
Rendement nominal :	94 ,4 %
P auxiliaires à Pn :	valeur par défaut (information non fournie)

Matériel installé : poêle WODTKE TOPTLINE Air +

2.6.2. Eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire est assurée par un **ballon thermodynamique sur air extérieur** :

Type de système :	PAC Air extrait/Eau
Puissance absorbée :	0,31 kW
COP (T° amont $7^{\circ}\text{C}/T^{\circ}$ aval 45°C) :	3,31 (valeur certifiée)
Capacité :	250 litres
Pertes du ballon :	0,193 Wh/l.K.j (UA = 2,01 W/K)
Gestion du thermostat :	Chauffage de nuit
Température maxi du ballon :	90°C
Hystérésis du ballon :	2°C
Fraction du ballon chauffé par l'appoint :	0,50

Position du générateur : dans le volume chauffé

Matériel installé : Ballon ATLANTIC CALYPSO CONNECTE VS 250L

2.7. DESCRIPTION DE L'ECLAIRAGE

En résidentiel, le calcul est entièrement conventionnel, l'impact sur les besoins ne résulte donc que des caractéristiques des baies.

$Pecl = 2 \text{ W/m}^2$

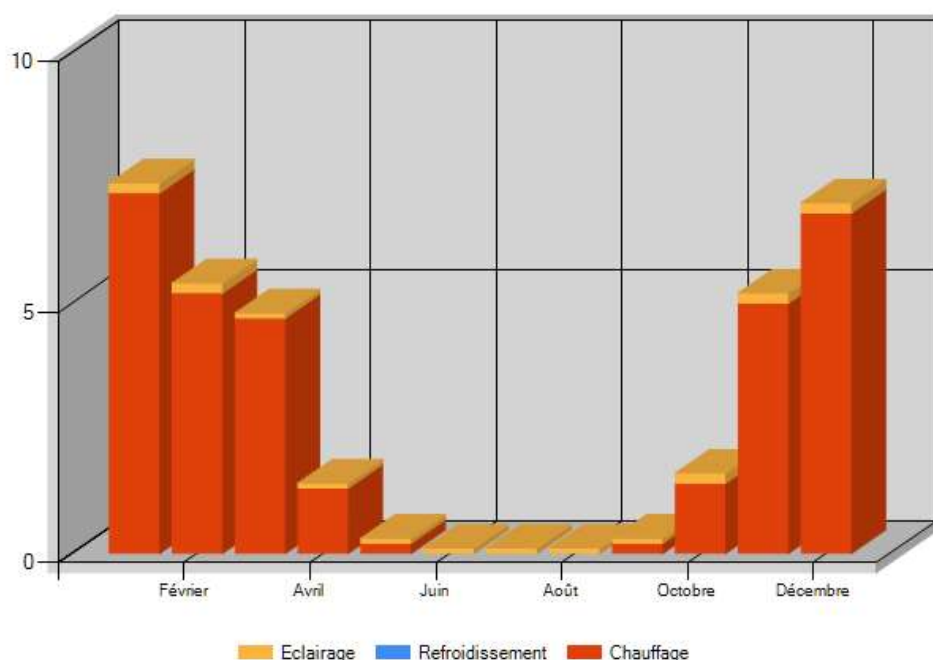
3. RESULTATS DU CALCUL

3.1. BESOINS BIOCLIMATIQUES

Besoins annuels en chaud	34,0 kWh/m ² .S _{RT} .an
Besoins annuels en froid	0 kWh/m ² .S _{RT} .an
Besoins annuels d'éclairage	1,5 kWh/m ² .S _{RT} .an

Bbio = 75,5 < Bbio max = 84,8 (Gain : 10,97 %)

Bbio : Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel



3.2. CONSOMMATION EN ENERGIE PRIMAIRE

Les calculs définitifs seront fournis, ainsi que le fichier xml, après la définition exacte des éléments constructifs et des appareils.

Détail des consommations	Energie finale	Energie primaire	DPE : Etiquette Energie [kWh _{EP} /m ² Sh.an]	DPE : Etiquette Emissions GES [kg CO _{2eq} /m ² Sh.an]
Coefficient Cep	56,2	80,8		
Chauffage	48,0	59,8		
Electricité	7,4	19,2		
Autre énergie (bois)	40,6	40,6		
Refroidissement	0,0	0,0		
Eau chaude sanitaire	6,0	15,5		
Electricité	6,0	15,5		
Autre énergie	0,0	0,0		
Eclairage	1,5	3,8		
Auxiliaires distribution	0,0	0,0		
Auxiliaires ventilateurs	0,7	1,8		
Photovoltaïque	0,0	0,0		

Nota : les étiquettes du DPE neuf sont calculées par rapport à la Surface habitable alors que le Cep est calculé par rapport à la S_{RT}. L'étiquette Energie et l'étiquette Emission de Gaz à effet de serre ne peuvent être équivalentes aux dispositions concernant la production du diagnostic de performance énergétique portant sur un bâtiment ou partie de bâtiment neuf qui est exigé pour les dépôts de demande de permis de construire postérieure au 30 juin 2007.

Cep = 80,8 kWh_{EP}/m²S_{RT}.an < Cep max = 80,8 kWh_{EP}/m²S_{RT}.an (Gain : 0 %)

Cep : consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage artificiel, le auxiliaires, déduction faite de la production d'électricité locale, divisée par la S_{RT}



3.3. TEMPERATURE INTERIEURE CONVENTIONNELLE

Caractéristiques du projet : les locaux du bâtiment sont à usage d'habitation, le bâtiment n'est pas muni d'un système de refroidissement et ses baies sont exposées au bruit BR3.

Le calcul de la Tic permet de vérifier s'il est possible d'assurer un niveau de confort satisfaisant (< Tic de référence) sans avoir à recourir à un système actif de refroidissement.

Le calcul simule la température la plus chaude atteinte dans les locaux au cours d'une séquence de 5 jours très chauds en été.

$$Tic = 27,9 \text{ °C} < Tic \text{ réf} = 31,7 \text{ °C}$$

Tic : Température intérieure conventionnelle d'une zone, valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative



3.4. CARACTERISTIQUES THERMIQUES MINIMALES ET EXIGENCES DE MOYENS

3.4.1. Etanchéité à l'air de l'enveloppe (supérieure à l'obligation réglementaire)

$$Q_{4Pasurf} \leq Q_{max}$$

$$0,45 \leq 0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$$

$Q_{4Pasurf}$: perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa prise en compte dans les calculs, de parois déperditives hors plancher



3.4.2. Isolation thermique

$$Ratio_{\Psi} = 0,122 < Ratio_{\Psi_{max}} = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$Ratio_{\Psi}$: somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou le local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la S_{RT}



$$\Psi_{9moyen} = 0,22 < \Psi_{max} = 0,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Ψ_{9moyen} : coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur d'un local non chauffé



3.4.3. Accès à l'éclairage naturel

$$A_{baies} \geq SHAB/6$$

$$Ratio_{Sv} = 0,212 > 1/6$$

A_{baies} : Surface totale des baies mesurées en tableau



3.4.4. Confort d'été

Protection solaire des baies des locaux de sommeil de catégorie CE1 (zone BR2)

Baies verticales autres que nord

$$F_{s_{max}} 0,07 < 0,15$$

Baies verticales nord

$$F_{s_{max}} 0,07 < 0,25$$

$F_{s_{max}}$: Facteur solaire maximum des baies de l'orientation considérée desservant une pièce de sommeil



Ouverture des baies des locaux de catégorie CE1

$$\%_{ouv} \geq 30 \%$$

Condition vérifiée dans tous les locaux

$\%_{ouv}$: pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère de catégorie CE1



3.4.5. Recours à une énergie renouvelable

$$Production_{ENR} = 43,3 > 5$$

ECS thermodynamique et Poêle à granulés de bois

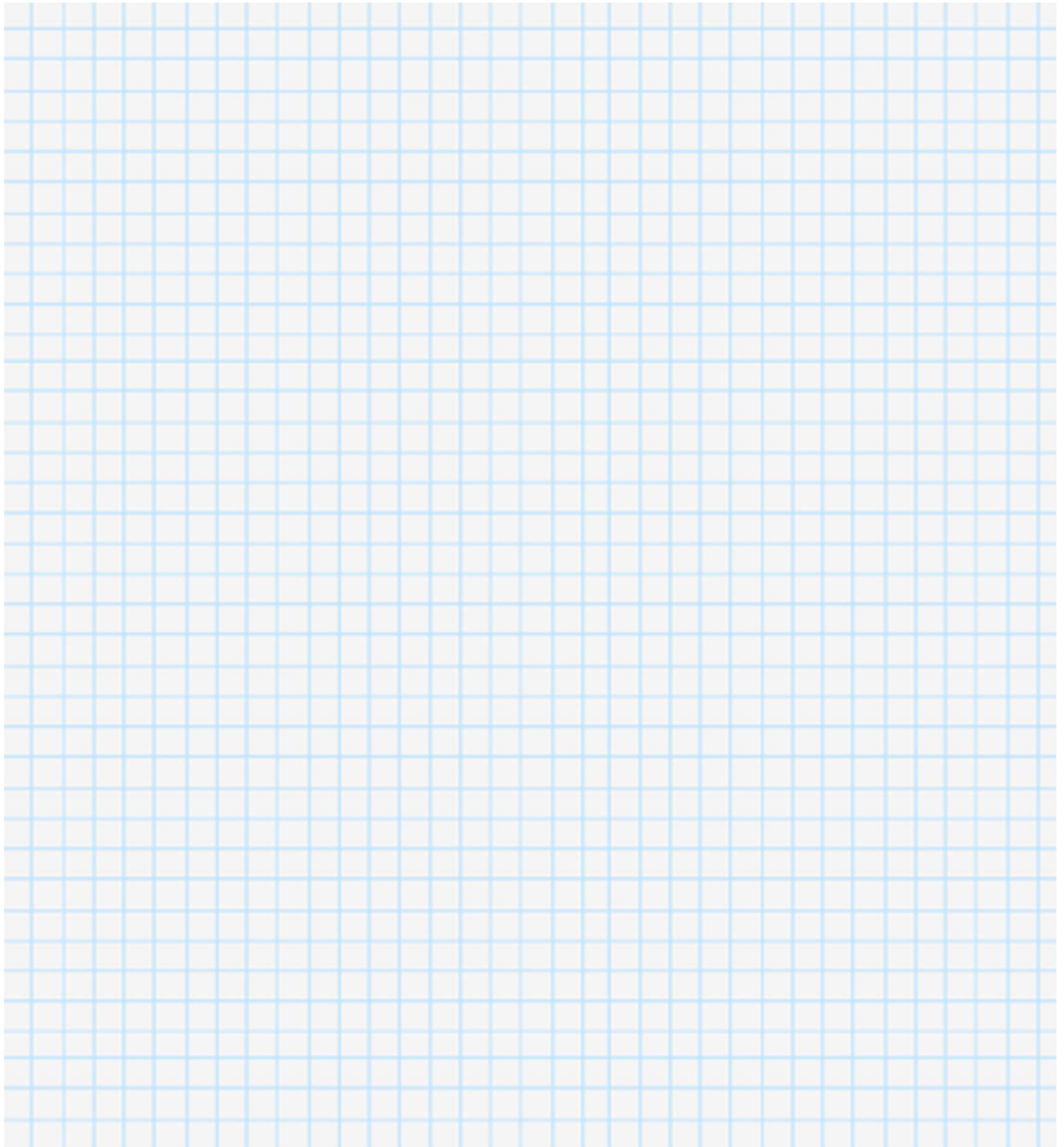


3.5. DISPOSITIONS DIVERSES

Le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage ont été informés de la nécessité de mettre en œuvre les exigences de moyens définies ci-dessous et décrites dans l'arrêté du 26 octobre 2010 :

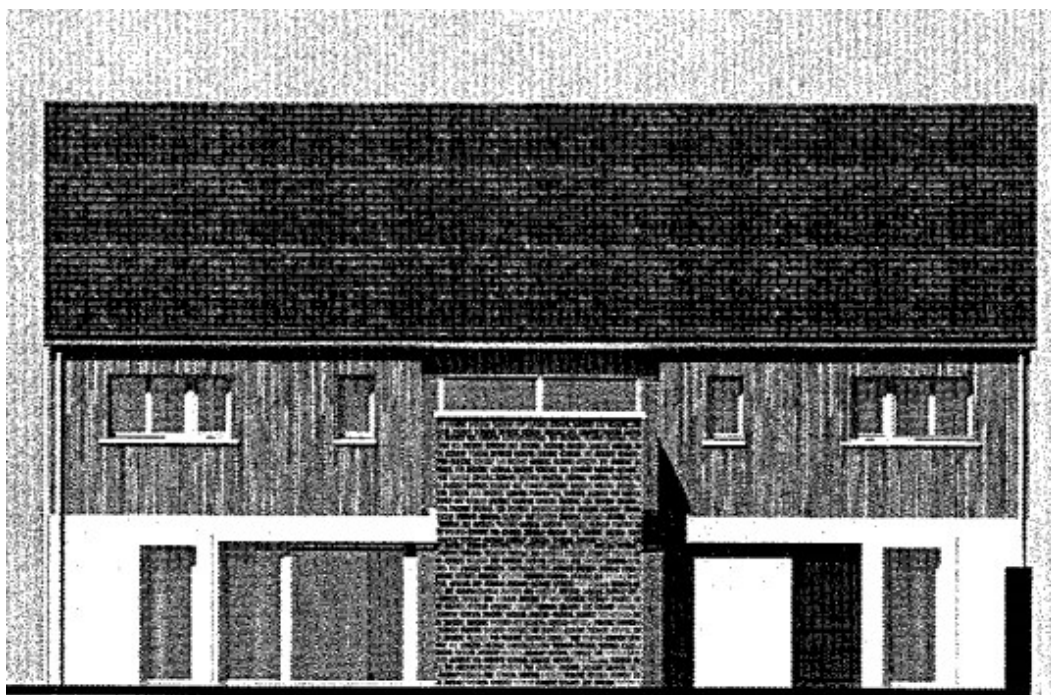
Art. 23	Le bâtiment doit être équipé de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation des systèmes.
Art. 24	Tout local doit être pourvu d'un dispositif d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure des locaux pour les installations de chauffage.
Art. 27	Tout local de circulation, ou parties communes intérieures doivent intégrer un dispositif de diminution ou d'extinction de l'éclairage lorsque le local est inoccupé. Les locaux disposant d'un accès à l'éclairage naturel doivent intégrer un dispositif permettant l'extinction automatique des systèmes d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant.
Art. 29	L'air ne doit pas être refroidi puis chauffé (ou inversement) par des dispositifs utilisés pour le chauffage ou le refroidissement de l'air.

Vos notes :



Exercice 11 : DPE Neuf petit collectif

Répartition des déperditions des 4 logements neufs



A partir des plans côtés, procéder à la répartition des déperditions du bâtiment collectif

Référence : Annexe 14 de l'arrêté du 31 mars 2021

1- Les consommations de chauffage et d'auxiliaires de chauffage du bâtiment sont réparties entre les logements en fonction :

- d'une clé de répartition (Clé_ch_i) égale au rapport des déperditions thermiques du logement par l'enveloppe et le renouvellement d'air (déterminées selon une méthode de calcul simplifiée, définie ci-dessous) sur celles du bâtiment

- du coefficient de répartition des frais de chauffage (cief_IFC)

Les **déperditions par l'enveloppe** du logement, Denv_i sont évaluées par la formule :

$$Denv_i = 0,8 * SbaiesNord_i + 0,1 * SbaiesEstOuest_i - 0,8 SbaiesSud_i + 0,2 * Splancherhaut_i + 0,3 * Sparoisverticales_i + 0,1 * Splancherbas_i$$

Avec :

SbaiesNord_i : surface totale des baies du logement i orientées au nord (m²)

SbaiesEstOuest_i : surface totale des baies du logement i orientées à l'est et à l'ouest (m²)

SbaiesSud_i : surface totale des baies du logement i orientées au sud (m²)

Splancherhaut_i : surface de plancher haut du logement i, connant sur l'extérieur ou un local non chauffé (m²)

Sparoisverticales_i : surface de parois verticales opaques du logement i, connant sur l'extérieur ou un local non chauffé (m²)

Splancherbas_i : surface de plancher bas du logement i, connant sur l'extérieur ou un local non chauffé (m²)

Les déperditions par renouvellement d'air du logement i, Dvent_i sont évaluées par :

$$Dvent_i = 0,34 * Sh_i$$

Avec :

Sh_i : surface habitables du logement i (m^2)

Les déperditions totales du logement i , D_{tot_i} sont données par :

$$D_{tot_i} = D_{env_i} + D_{vent_i}$$

La clé de répartition des consommations de chauffage pour un logement i , $Clé_ch_i$ a donc pour valeur :

$$Clé_ch_i = D_{tot_i} / D_{tot_bat}$$

Avec $D_{tot_bat} = \sum_i D_{tot_i}$, somme des déditions de tous les logements du bâtiment

Le calcul des consommations de chauffage et d'auxiliaires de chauffage du logement i s'effectue selon les formules suivantes :

$$C_{ch_i} = (1 - coef_IFC) * (Sh_i / Sh) * C_{ch} + coef_IFC * Clé_ch_i * C_{ch}$$

$$C_{aux_ch_i} = (1 - Coef_IFC) * (Sh_i / Sh) * C_{aux_ch} + coef_IFC * Clé_ch_i * C_{aux_ch}$$

Avec :

C_{ch_i} : consommation annuelle de chauffage du logement i (kWh)

C_{ch} : consommation annuelle de chauffage du bâtiment, issue du récapitulatif standardisé d'étude thermique ou énergétique (kWh)

$C_{aux_ch_i}$: consommation annuelle d'auxiliaires de chauffage du logement i (kWh)

C_{aux_ch} : consommation annuelle d'auxiliaires du chauffage du bâtiment issue du récapitulatif standardisé d'étude thermique ou énergétique (kWh)

Sh_i : surface habitable du logement i (m^2)

Sh : surface habitable du bâtiment (m^2)

$Coef_IFC$: coefficient d'individualisation des frais de chauffage

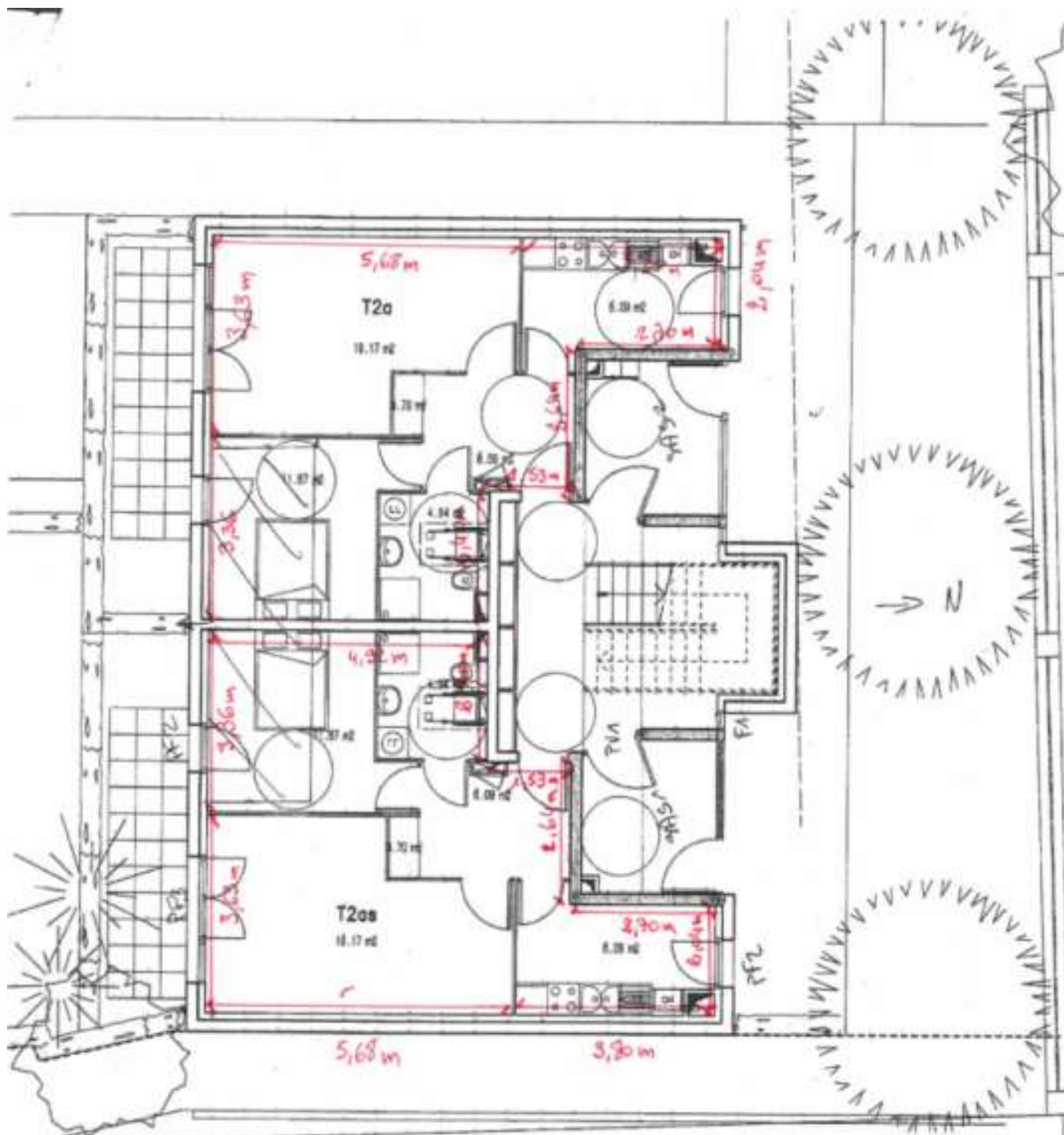
Le coefficient d'individualisation des frais de chauffage est déterminé de la façon suivante :

- en cas de chauffage individuel, $coef_IFC = 1$
- en cas de chauffage collectif, la valeur du coefficient d'individualisation des frais de chauffage est récupérée auprès du propriétaire de l'immeuble ou du syndic de copropriété. Si celle-ci n'est pas disponible, la valeur par défaut suivante est utilisée, $coef_IFC = 0,7$

Nota : Les consommations d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et des auxiliaires de ventilation des logements sont calculées directement par le logiciel et obtenues en multipliant chaque consommations du bâtiment par poste par le rapport de la surface habitable du logement à celle du bâtiment.

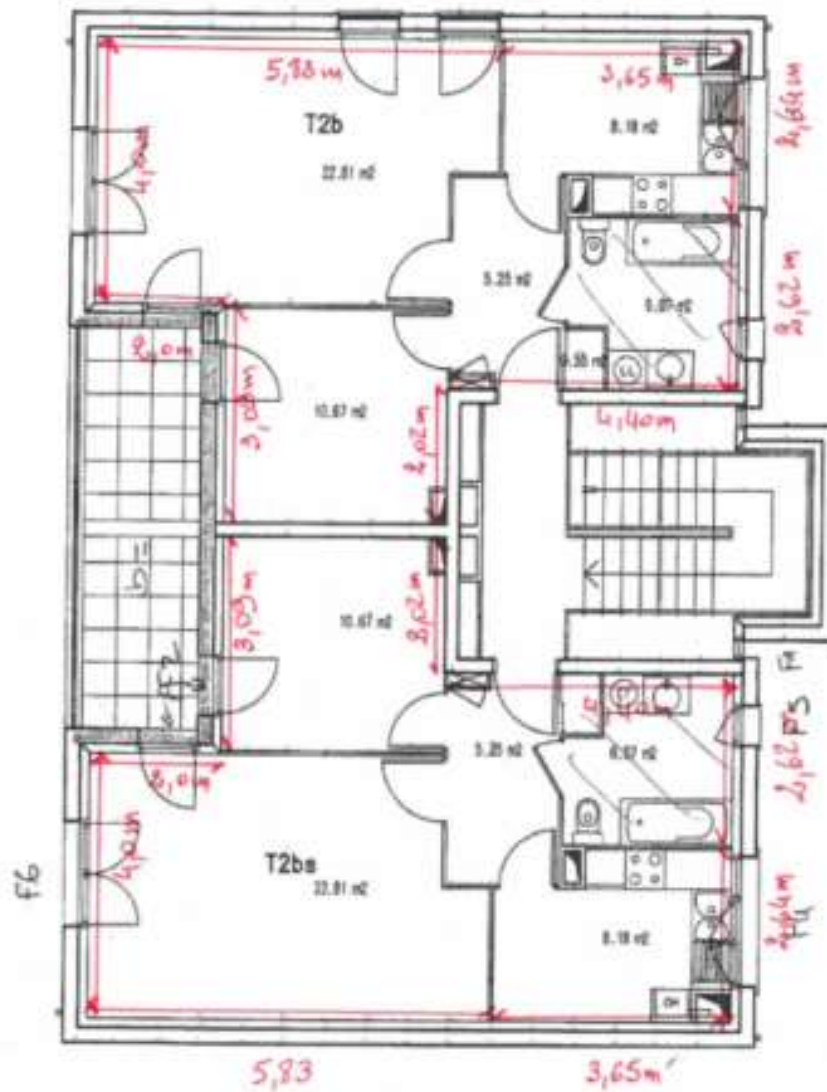
Calculez les clés de répartition aux 4 logements du projet.

Plan RdC et R + 1



Ménagerie -
 FA = 0,35 x 2,10
 PF2 = 0,90 x 2,10
 PF3 = 2,30 x 2,10

BATIMENT B2 - REZ-DE-CHAUSSEE - ECH. 1/100°
 T2a : 50,86 m2 HAP 2,5m
 T2as : 50,86 m2



Menuiserie

$$F4 = 2,0 \times 1,0$$

$$F5 = 0,6 \times 1,00$$

$$F6 = 1,6 \times 1,10$$

$$PF2 = 0,9 \times 2,10$$

BATIMENT B2 - ETAGE - ECH. 1/100'

T2b - 53,52 m² - HOP 2,5 m

T2bs - 53,52 m²

Consommations de chauffage :

Liste logements	Sh [m²]	Sbaies NORD	x 0,8	Sbaies Est/ Ouest	x 0,1	Sbaies SUD	x 0,8 (en -)	Splancher HAUT	x 0,3	Splancher BAS	x 0,1	Sparois verticales	X 0,1	Denv Σ	Dvent (0,34xSh)	Dtotal logement
Total																

Vos notes :