



INDEX

1.- DONNÉES GÉNÉRALES.....	2
2.- VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT.....	2
2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment.....	2
2.2.- Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment.....	2
2.3.- Températures intérieures conventionnelles en été.....	3
2.4.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens.....	3
2.4.1.- Énergies renouvelables.....	3
2.4.2.- Étanchéité à l'air de l'enveloppe.....	3
2.4.3.- Isolation thermique.....	3
2.4.4.- Accès à l'éclairage naturel.....	3
2.4.5.- Confort d'été.....	3
2.4.6.- Dispositions diverses.....	3
3.- INDICATEURS PÉDAGOGIQUES.....	4
3.1.- Répartition statistique des déperditions.....	4
3.2.- Besoins impactant le Bbio en points.....	4
3.3.- Consommations conventionnelles Cep.....	5
3.4.- Étiquettes indicatives.....	5
4.- DONNÉES DE CALCUL.....	5
4.1.- Surfaces de référence du bâtiment.....	5
4.1.1.- Détail du calcul de la surface habitable SHAB du bâtiment.....	5
4.1.2.- Détail du calcul de la surface de plancher hors oeuvre nette au sens de la RT, SHON(RT).....	6
4.1.3.- Détail du calcul du volume.....	6
4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât.....	6
4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe.....	6
4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment.....	6
4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment.....	7
4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global.....	7
4.3.- Décomposition et calcul des besoins.....	8
4.3.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B.....	8
4.3.2.- Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie du bâtiment.....	8
4.4.- Décomposition et calcul des consommations d'énergie.....	8
4.4.1.- Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C.....	8
4.4.2.- Consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment.....	9



1.- DONNÉES GÉNÉRALES


Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Bâtiment
Type de bâtiment	Maison individuelle
Département sélectionné	Eure
Numéro du département	27
Zone climatique	H1A - Intérieur
Altitude (m)	80
SHON(RT) totale (m ²)	96.00
SHAB totale (m ²) (pour logements)	82.31
Date du permis de construire	
Classe d'exposition au bruit	BR1

Zone				Surface utile (m ²)
maison				82.31
	Groupe	Catégorie	Classe d'inertie quotidienne	
	maison neuve	CE1	Très légère	82.31

2.- VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens de l'Arrêté du 27 octobre 2010 dans le cadre de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2015.b avec la version 1.1.6.3 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB



CYPECAD MEP version 2013 et suivantes
Évalué sous le n° EL-05
Date d'évaluation : 30/06/2013
Validité jusqu'au 30/06/2015
*Fiche d'évaluation sur demande auprès de l'éditeur
ou à consulter sur <http://rt-batiment.fr>*

A passé les tests d'évaluation de la conformité aux calculs du Cep, Cep_max, Bbio, Bbio_max, Tic, Tic_ref de la RT 2012 (version 1.1.5.1 du moteur de calcul Th-BCE et suivantes)

2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

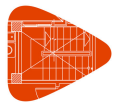
$Bbio \leq Bbio_{max}$	66.20 <= 78.00 points	15.13 %	
------------------------	-----------------------	---------	--

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

2.2.- Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment

$Cep \leq Cep_{max}$	79.20 <= 81.00 kWh.e.p./m ² /an	2.22 %	
----------------------	--	--------	--

Cep: Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'ECS, et de ventilation, déduction faite de la production d'électricité locale, divisée par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.



2.3.- Températures intérieures conventionnelles en été

maison: maison neuve

$$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C) \quad 29.70 \leq 34.70 \text{ } ^{\circ}C \quad 14.41 \% \quad \checkmark$$

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

2.4.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

2.4.1.- Énergies renouvelables

Production d'ECS solaire thermique: NON

Réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable: NON

Production d'ECS par appareil électrique thermodynamique individuel: OUI

Production d'ECS et/ou chauffage par chaudière à micro-cogénération suivant Art. 16: NON

$A_{EPENR} = 49.80 \geq 5 \text{ KWhEP}/(\text{m}^2\text{SHON}_{RT}.an)$: OUI

A_{EPENR} : Coefficient de contribution des énergies renouvelables

Recours à une source d'énergie renouvelable ✓

2.4.2.- Étanchéité à l'air de l'enveloppe

$$Q_{4Pasurf} \leq Q_{max} \quad 0.60 \leq 0.60 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2) \quad 0.00 \% \quad \checkmark$$

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

2.4.3.- Isolation thermique

$$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi max} \quad 0.17 \leq 0.28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \quad 39.29 \% \quad \checkmark$$

$Ratio_{\psi}$: 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 un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

2.4.4.- Accès à l'éclairage naturel

$$A_{baies} \geq SHAB / 6 \quad 25.28 \geq 13.72 \text{ m}^2 \quad 84.26 \% \quad \checkmark$$

A_{baies} : Surface totale des baies, mesurée en tableau.

2.4.5.- Confort d'été

Baies exposées BR1.

Baies verticales autre que nord $F_{S_{max}} = 0.27 \leq 0.45$ ✓

$F_{S_{max}}$: Facteur solaire maximum des baies de l'orientation considérée, sans unité.

Baies de locaux autres qu'à occupation passagère et 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 et de catégorie CE1.

2.4.6.- Dispositions diverses

Le maître d'oeuvre est informé de s'assurer de la prise en compte et de la mise en oeuvre des exigences de moyens 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.

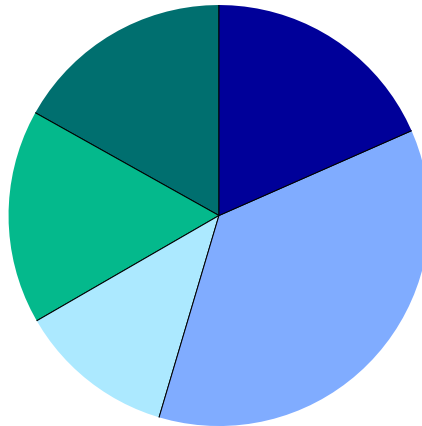
Art. 24: Tout local doit être pourvu d'un dispositif d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure des locaux pour les installations de chauffage.

Art. 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.



3.- INDICATEURS PÉDAGOGIQUES

3.1.- Répartition statistique des déperditions

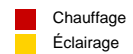
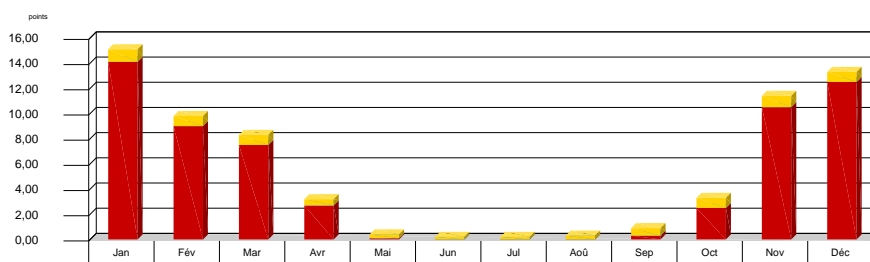


Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (100.00 %)

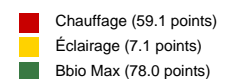
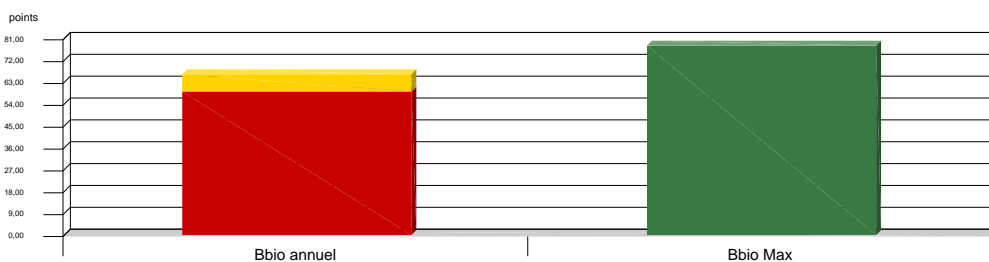


>> Voir tableau source

3.2.- Besoins impactant le Bbio en points



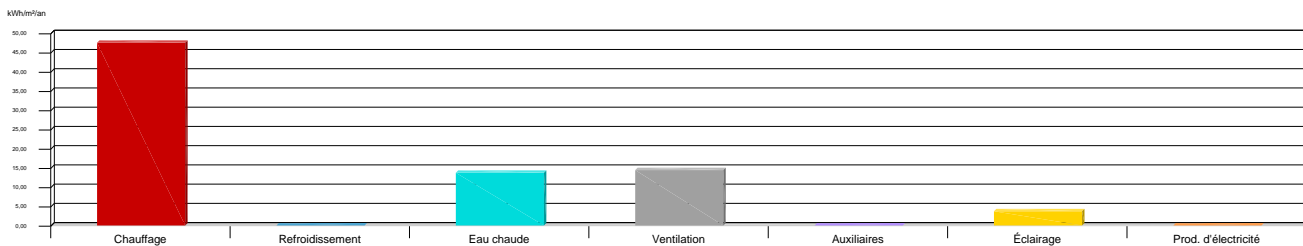
>> Voir tableau source



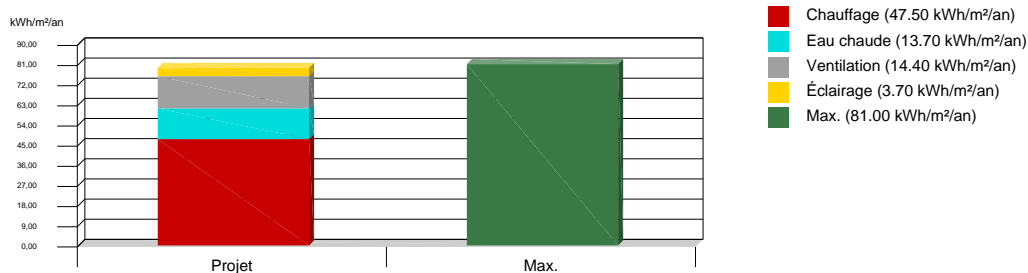
>> Voir tableau source



3.3.- Consommations conventionnelles Cep



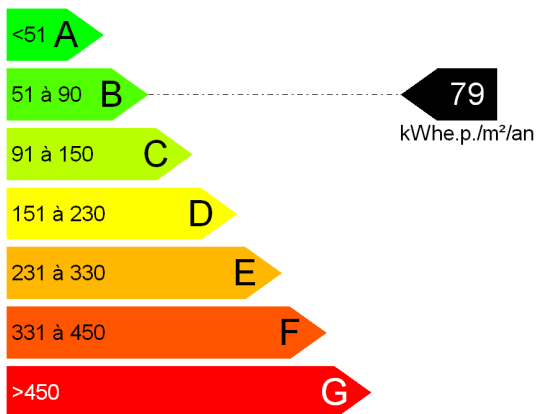
>> Voir tableau source



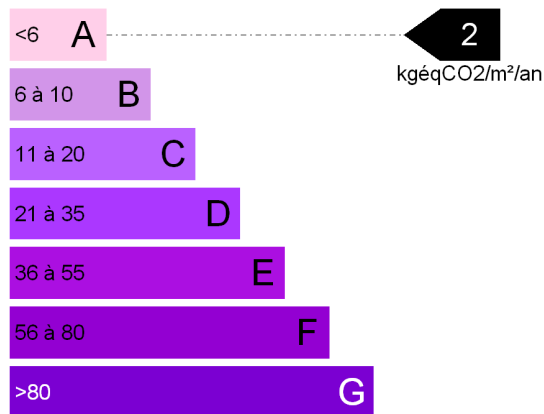
>> Voir tableau source

3.4.- Étiquettes indicatives

Bâtiment économe



Faible émission de GES



Bâtiment économe

Note: Les étiquettes indicatives ne peuvent être assimilées à un diagnostic de performance énergétique (DPE).

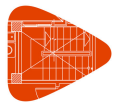
Forte émission de GES

4.- DONNÉES DE CALCUL

4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

4.1.1.- Détail du calcul de la surface habitable SHAB du bâtiment

Bâtiment	Surface (m²)	Zones	Surface (m²)	Groupes	Surface (m²)
Bâtiment	82.31	maison	82.31	maison neuve	82.31



4.1.2.- Détail du calcul de la surface de plancher hors oeuvre nette au sens de la RT, SHON(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Bâtiment	96.00	maison	96.00	maison neuve	96.00

4.1.3.- Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Bâtiment	220.85	maison	220.85	maison neuve	220.85

4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Bâtiment	198.90	maison	198.90

4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

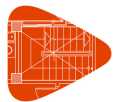
Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
mur ossature bois doublé	0.17	1.00	91.30	15.21
		TOTAL	91.30	15.21

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Plancher béton à entrevous polystyrène	0.18	1.00	82.29	14.70
		TOTAL	82.29	14.70

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Toiture terrasse (Plancher bois isolé entre solivage)	0.13	1.00	82.29	10.88
		TOTAL	82.29	10.88

Baies	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Coulissant 180 x 215	1.42	1.00	19.35	27.54
Oscillo-battant 100 x 105	0.77	1.00	1.05	0.81
Oscillo-battant 120 x 115	0.70	1.00	1.38	0.97
Oscillo-battant 80 x 95	0.73	1.00	1.52	1.12
Porte d'entrée	1.10	1.00	1.98	2.18
		TOTAL	25.28	32.62

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(mK))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
OB 4.7	0.12	1.00	42.89	5.15



Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(mK))	b Coefficient	l Longueur (m)	$\psi \cdot b \cdot l$ W/K
3.1.1.5 fasc.5 linteau	0.10	1.00	12.80	1.28
3.1.1.5 fasc.5 appui	0.24	1.00	12.80	3.07
3.1.1.5 fasc.5 tableau	0.10	1.00	29.70	2.97
OB 2.9 angle rentrant	0.08	1.00	5.39	0.43
OB 2.9 angle sortant	0.05	1.00	13.51	0.68
OB 6.3	0.07	1.00	42.89	3.00
		TOTAL	159.99	16.58

Le coefficient U_{bat} se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bat} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum A_i$	U_{bat}
73.41 W/K	16.58 W/K	281.17 m ²	0.32 W/(m ² K)

4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	15.21	16.88
Planchers bas	14.82	16.45
Planchers hauts	10.88	12.07
Baies	32.62	36.20
Ponts thermiques linéaires	16.58	18.40
Partiel	90.11	100.00
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	-	-
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	-	-
Partiel	0.00	0.00
TOTAL	90.11	100

4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{SHON_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(mK))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
OB 4.7	0.12	42.89	5.15
3.1.1.5 fasc.5 linteau	0.10	12.80	1.28
3.1.1.5 fasc.5 appui	0.24	12.80	3.07



Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(mK))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
3.1.1.5 fasc.5 tableau	0.10	29.70	2.97
OB 2.9 angle rentrant	0.08	5.39	0.43
OB 2.9 angle sortant	0.05	13.51	0.68
OB 6.3	0.07	42.89	3.00
TOTAL		159.99	16.58

Calcul de Ratio_ψ:

$\sum l_j \cdot \psi_j$	SHON _{RT}	Ratio _ψ
16.58 W/K	96.00 m ²	0.17 W/(m ² K)

4.3.- Décomposition et calcul des besoins

4.3.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	KWh/m ²	7.0	4.5	3.7	1.4	-	-	-	-	0.1	1.2	5.2	6.2	29.5
	points	14.1	9.0	7.5	2.7	0.1	-	-	-	0.3	2.5	10.5	12.5	59.1
Bbio refroidissement	KWh/m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	points	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bbio éclairage	KWh/m ²	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	1.4
	points	1.0	0.8	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	0.9	0.8	7.1
Bbio	points	15.1	9.8	8.3	3.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.9	3.3	11.4	13.3	66.2

4.3.2.- Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie du bâtiment

$$Bbio_{max} = Bbio_{max\ moyen} \cdot (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

4.4.- Décomposition et calcul des consommations d'énergie

4.4.1.- Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C

	Énergie finale (Cef)		Énergie primaire (Cep)		Besoins	
	kWh/an	kWh/m ² /an	kWhe.p./an	kWhe.p./m ² /an	kWh/an	kWh/m ² /an
Chauffage	4560.0	47.5	4560.0	47.5	2832.0	29.5
Refroidissement	-	-	-	-	-	-
Eau chaude	508.8	5.3	1315.2	13.7	-	-
Ventilation	537.6	5.6	1382.4	14.4	-	-
Auxiliaires	-	-	-	-	-	-
Éclairage	134.4	1.4	355.2	3.7	134.4	1.4
Photovoltaïque	-	-	-	-	-	-
Cogénération	-	-	-	-	-	-



Étude thermique réglementaire

maison neuve

Date: 18/12/14

	Énergie finale (Cef) kWh/m ² /an	Énergie primaire (Cep) kWhe.p./m ² /an
Gaz	-	-
Combustible	-	-
Bois	47.5	47.5
Réseau de chaleur	-	-
Charbon	-	-
Électricité	12.3	31.7
Solaire	-	-
TOTAL	59.80	79.20

4.4.2.- Consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment

$$Cep_{\max} = 50 \cdot M_{\text{cType}} \cdot (M_{\text{cgéo}} + M_{\text{calt}} + M_{\text{csurf}} + M_{\text{cGES}})$$