

# SYNTHESE D'ETUDE THERMIQUE RT2012

## Maître d'Ouvrage :

**M. BILLET & Mme CHRETIEN**  
4, Rue de la Mairie  
14610 CAIRON

## Opération :

Construction d'une maison individuelle  
Route de Creully  
Lieu dit Cairon Le Jeune  
14610 - CAIRON

## Maîtrise d'Oeuvre :

**M. BILLET & Mme CHRETIEN**

## Bureau d'Etudes :

**JEAN INGENIERIE**  
Ingénierie Thermique et Fluides du Bâtiment  
8, Impasse du courtil  
14320 CLINCHAMPS SUR ORNE  
Tél: 0633798738  
Mail: [contact@jean-ingenierie.com](mailto:contact@jean-ingenierie.com)  
Web: [www.jean-ingenierie.com](http://www.jean-ingenierie.com)



## Renseignements :

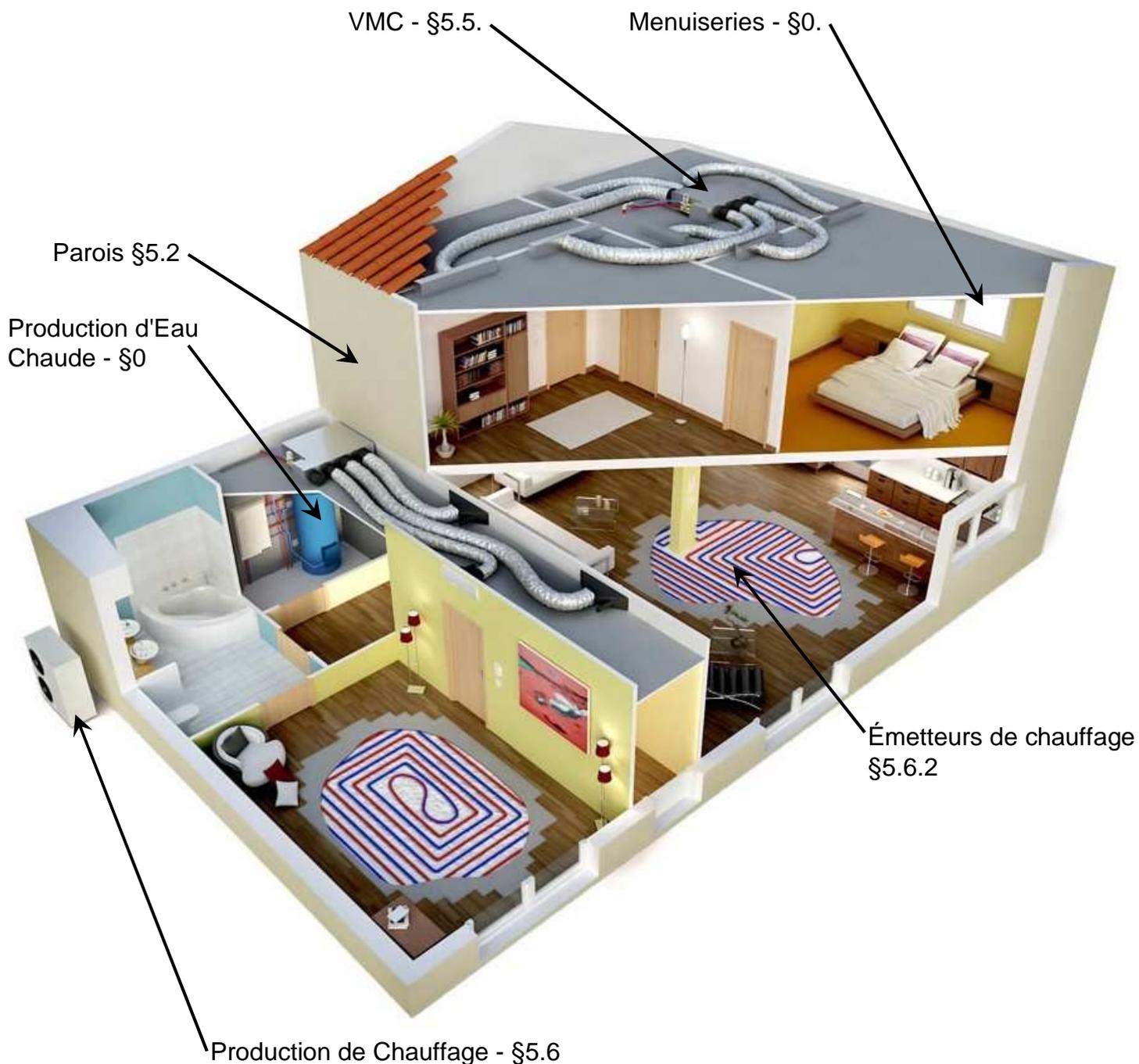
Auteur étude : Thibault JEAN  
Réf. étude : AUTO-14-CAIRON  
Date étude : 27 avr. 15  
Avancement : Dépôt P.C.  
Indice étude : 0  
Nature des modifications : ----



## SOMMAIRE DU RAPPORT

1.	Avant-propos .....	3
1.1.	Comment lire ce rapport? .....	3
1.2.	Nos engagements respectifs .....	4
1.3.	Comment se déroule une construction RT2012?.....	5
1.3.1.	La phase Permis de Construire .....	5
1.3.2.	La phase Chantier .....	5
1.3.3.	La phase Réception.....	5
1.4.	Les bases réglementaires et méthodes de calculs de la RT2012.....	6
1.5.	Les obligations et conseils pour obtenir une perméabilité à l'air conforme aux impositions réglementaires.....	7
1.5.1.	Etanchéité à l'air des murs.....	7
1.5.2.	Etanchéité à l'air des toitures- terrasse.....	7
1.5.3.	Etanchéité à l'air des plafonds sur combles ou rampants de toiture .....	7
2.	Les outils utilisés pour réaliser l'étude .....	8
2.1.	Logiciel de calculs thermiques réglementaires .....	8
2.2.	Logiciel de calculs de ponts thermiques .....	8
3.	Les généralités du projet .....	9
3.1.	Les caractéristiques du projet.....	9
3.2.	L'environnement du projet .....	9
3.2.1.	Le site .....	9
3.2.2.	Le(s) masque(s) lointain(s) du projet .....	10
3.2.3.	Le classement aux bruits des baies.....	10
3.3.	Les principales exigences à respecter.....	12
4.	Les déperditions et puissances à installer pièce par pièce .....	13
5.	Les caractéristiques du bâtiment et des systèmes .....	14
5.1.	L'inertie du bâtiment et espaces tampons .....	14
5.1.1.	Les locaux non chauffés (espaces tampons).....	14
5.1.2.	Les inerties quotidienne & séquentielle.....	14
5.2.	Les parois .....	15
5.2.1.	Récapitulatif des parois:.....	15
5.2.2.	Composition détaillée des parois : .....	15
5.3.	Les menuiseries.....	20
5.3.1.	Données des menuiseries .....	20
5.3.2.	Composition des menuiseries.....	24
5.4.	Les ponts thermiques .....	25
5.4.1.	Récapitulatif des ponts thermiques.....	25
5.4.2.	Traitement spécifique.....	25
5.5.	La ventilation.....	26
5.6.	Le chauffage.....	27
5.6.1.	La production de chauffage .....	27
5.6.2.	L'émission de chauffage .....	27
5.6.3.	Les dispositions particulières concernant les différents émetteurs de chauffage.....	29
5.7.	L'Eau Chaude Sanitaires (E.C.S) .....	30
5.8.	La gestion de l'éclairage et de comptages d'énergies .....	31
5.8.1.	Les obligations concernant le comptage d'énergies .....	31

5.8.2. Les obligations concernant la gestion de l'éclairage.....	31
6. Les résultats réglementaires de respect de la RT 2012.....	32
6.1.1. Appréciation de la conception bioclimatique du projet.....	36
7. Les informations nécessaires à la réalisation du (des) test(s) de perméabilité à l'air.....	37
8. Les documents mis à disposition pour la réalisation du contrôle final.....	37
9. Le glossaire.....	38



Source de l'image : [http://www.3dvt.com/Bergamote\\_5715.html](http://www.3dvt.com/Bergamote_5715.html)

# I. AVANT-PROPOS

## I.1. COMMENT LIRE CE RAPPORT?

Une étude thermique est la résultante de calculs complexes. Elle donne lieu à un ensemble de préconisations et résultats, qui sont souvent difficiles à appréhender.

C'est pourquoi, pour en faciliter la lecture, vous retrouverez dans ce rapport un ensemble d'indicateurs qui vous permettront, entre autre, de savoir à qui transmettre les informations pour s'assurer de la réalisation des travaux conformément aux préconisations prévues. En haut de certaines pages, vous retrouverez des indicateurs qui vous indiquent quels sont les corps d'états concernés par la partie abordée.

### Liste des indicateurs:



**Avertissement / Information importante**



**Astuce / préconisation**



**Explication**



**Maçon ou charpentier (dans le cas d'une construction à ossature bois)**



**Plaquiste**



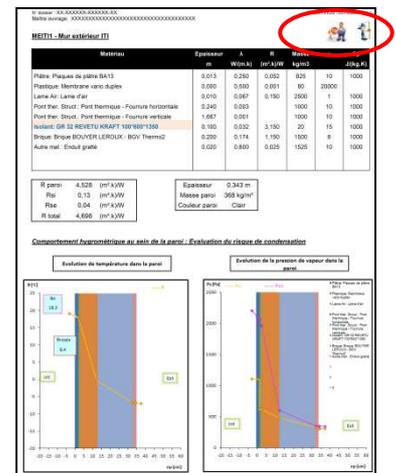
**Plombier/chauffagiste**



**Électricien**



**Menuisier**



### Il ne faut surtout pas hésiter :

- à transmettre les pages de ce rapport aux différents corps d'états (maçon, plombier, plaquiste,...) qui concernent leurs travaux (en se référant aux indicateurs).
- à demander aux différents corps d'états de nous contacter afin de vérifier si les produits qu'ils préconisent sont conformes à nos prescriptions.
- à se référer au sommaire (pages 2 et 3) pour trouver rapidement l'information que vous recherchez.



## 1.2. NOS ENGAGEMENTS RESPECTIFS

L'ensemble des préconisations décrites dans cette étude doivent être respectées. **Toute modification entrainera la remise en cause des calculs et pourra faire l'objet d'une facturation complémentaire suivant la nature des modifications à réaliser.**

Notre société n'a aucun parti pris et est indépendante vis-à-vis de toute marque, fabricant ou fournisseur d'énergie. Si des produits sont proposés, c'est qu'ils ont fait l'objet, à partir de notre expérience, d'une sélection technique et financière rigoureuse. **Les marques et types de produits indiquées dans ce document ne sont pas imposées. Il convient cependant de mettre en œuvre des produits équivalents par leurs caractéristiques et leurs technicités.**

Les hypothèses de dimensionnement des installations techniques (chauffage, ventilation...) doivent être vérifiées.

L'étude s'appuie sur le moteur de calcul et les versions des logiciels en vigueur à la date de la réalisation de l'étude. Des évolutions dans ces derniers peuvent entraîner des variations sur les résultats. Dans ce cas, la responsabilité du bureau d'études ne pourra être engagée.

Au vu du cahier des charges, la vérification de l'ensemble des isolants est effectuée afin de vérifier que tous les matériaux utilisés soient conformes aux normes en vigueur (ACERMI, NF, CSTBat, CE, ...). L'emploi de ces matériaux permet de limiter les consommations énergétiques (conformément aux accords de RIO, KYOTO, diminution de l'effet de serre et préservation de l'environnement).

Cette étude permet également le dimensionnement des appareils de chauffage et des systèmes de ventilation. La puissance des appareils de chauffage est adaptée aux besoins de chaque pièce en fonction des besoins énergétiques, de l'orientation et des apports. Les débits de renouvellement d'air hygiénique sont calculés pour assurer à la fois le confort des usagers et limiter les dépenses énergétiques. Les performances énergétiques de l'habitation sont optimisées.

ENGAGEMENT DU MAITRE D'OUVRAGE SUR LES PLANS, LES DESCRIPTIFS ET LES PRECONISATIONS DU BET.	ENGAGEMENT DU BET SUR LES CALCULS
<p>Fait à : Le : Signature du Maître d'ouvrage :</p>	<p>Fait à : CLINCHAMPS Le : 27/04/2015 Auteur de l'étude : Thibault JEAN</p> 

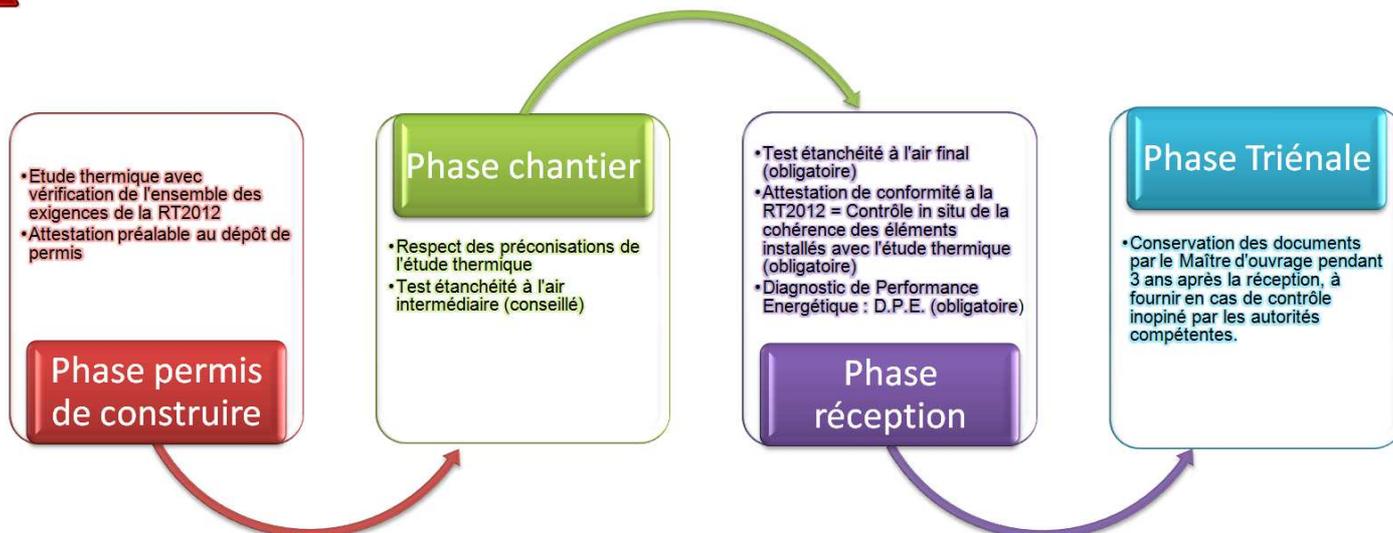
**Nota : Cette feuille est à nous retourner complétée et signée par le Maître d'Ouvrage (ou son représentant) avec le règlement de la facture correspondante.**

### Documents mis a notre disposition pour l'étude :

- Plans de niveaux à l'échelle 1/100ème
- Plans de masse avec orientation (Nord géographique)
- Plan(s) de coupe(s)
- Plan de toiture
- Plans de façades
- Descriptif du projet (isolations, équipements,...)
- Références ou extrait cadastral

Documents fournis par : La personne ayant réalisé les plans. Ils ont été reçu par mail le 24 Avril 2015.

## 1.3. COMMENT SE DÉROULE UNE CONSTRUCTION RT2012 ?



### 1.3.1. LA PHASE PERMIS DE CONSTRUIRE

#### L'attestation de prise en compte de la réglementation thermique 2012 :

Avant de déposer son permis de construire, le maître d'ouvrage a l'obligation de réaliser ou faire réaliser **une attestation de prise en compte de la réglementation thermique**. Ce document vérifie la prise en compte de certaines exigences de moyens définies par les textes de loi. Cette attestation est à remplir sur le site internet [Rt-batiment](http://Rt-batiment), à condition d'avoir réalisé les calculs à partir d'un logiciel de calcul thermique réglementaire évalué et certifié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

#### L'étude thermique RT2012 :

Le Maître d'ouvrage doit faire obligatoirement faire appel à un Bureau d'Études Thermiques pour réaliser une **étude thermique**. Celle-ci permet de vérifier si les matériels et matériaux prévus pour le projet permettent de répondre en tout point à la Réglementation Thermique 2012 (RT2012). Il est recommandé de faire réaliser cette étude avant même le dépôt de permis de construire afin de mieux maîtriser les budgets de son projet.

### 1.3.2. LA PHASE CHANTIER

Pour les maisons individuelles et les bâtiments de logements collectifs, une fois le Clos/Couvert/Isolation achevés (avant finition placo), il est possible de faire mesurer la perméabilité à l'air. Cette démarche, bien qu'optionnelle, permet de rechercher et corriger les fuites d'air avant la pose du doublage (placo, bandes...) et donc de se prémunir d'un résultat non conforme en fin de chantier. Le test doit être réalisé par une personne certifiée par **QUALIBAT** suivant la qualification **Mesureur 8711**.

### 1.3.3. LA PHASE RÉCEPTION

En **fin de travaux**, le Maître d'Ouvrage a l'obligation de :

#### Réaliser un test de perméabilité à l'air du bâtiment

Ce test, qui consiste à mettre sous pression le bâtiment grâce à une soufflerie installée sur la porte d'entrée, permet de détecter les éventuels défauts d'étanchéité de l'enveloppe.

#### Attester de la conformité de la réglementation thermique 2012 :

**Au plus tard à l'achèvement des travaux**, le maître d'ouvrage doit remplir en ligne un récapitulatif standardisé d'étude thermique **complet**. Cette attestation doit être remplie par la personne effectuant le DPE (dans le cadre d'une maison individuelle) après vérification in-situ et comparaison avec l'étude thermique. Cette attestation est à remplir sur le site internet [Rt-batiment](http://Rt-batiment)

#### Réaliser un Diagnostic de Performances Energétique (DPE Neuf)

Ce DPE doit être fait par un professionnel certifié par un organisme accrédité depuis le 1<sup>er</sup> novembre 2007.

Il vise à informer le propriétaire et le locataire de la consommation d'énergie du logement ou du bâtiment tertiaire sur son chauffage, sa climatisation, sa production d'eau chaude sanitaire (ECS).

#### Rappel en cas de non respect de la réglementation thermique

Le maître d'ouvrage, lors du dépôt de la demande de permis de construire, s'engage à respecter la réglementation technique, dans la limite de son domaine d'application (Cf. article L 111-1 et suivants du code de la construction et de l'habitation). **En cas de non respect, il s'expose aux sanctions prévues par ce même code (Cf. art L152-1 à L152 -11)**. Les sanctions peuvent aller jusqu'à une amende de 45 000 €, portée à 75 000 € et 6 mois d'emprisonnement en cas de récidive..

## **I.4. LES BASES RÉGLEMENTAIRES ET MÉTHODES DE CALCULS DE LA RT2012**

La présente étude a été réalisée en suivant les textes ci-après :

### **Décrets en Conseil d'Etat – RT 2012 et attestations de prise en compte de la réglementation thermique**

- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments

### **Arrêtés « exigences » de la RT 2012**

- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ( **rectificatif** )
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ( **rectificatif** )
- Arrêté du 11 décembre 2014 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments et aux parties nouvelles de bâtiment de petite surface et diverses simplifications

### **Arrêtés « méthode » de la RT 2012**

- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments + Annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011
- Arrêté du 16 avril 2013 modifiant l'annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments + Annexe à l'arrêté du 16 avril 2013
- Arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments + Annexe à l'arrêté du 30 avril 2013

### **Arrêté attestations de prise en compte de la réglementation thermique**

- Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments

### **Fiches d'application de la RT 2012 en vigueur à la date de l'étude :**

- SRT Habitation : modalité de calcul de la SRT pour un bâtiment à usage d'habitation (27/02/2015)
- Saisie des chauffe-eau thermodynamiques à compression électrique et à appoint hydraulique (25/07/2014)
- Bâtiments non équipés de production d'eau chaude sanitaire (30/04/2014)
- Saisie des Chauffe-eau thermodynamiques à compression électrique (Mise à jour du 06/02/2015)
- Prise en compte de la variation temporelle des émetteurs électriques directs avec thermostat intégré certifié (02/04/2014)
- Chauffe-eau solaires individuels (Kit CESI) (04/03/2014)
- Limites d'application de la RT2012 au titre de l'article 1er (02/04/2015)
- Comment identifier l'usage d'un bâtiment et l'exigence associée ? (Mise à jour le 29/01/2014)
- Précisions sur la signification du paramètre faux relatif aux ballons d'eau chaude en RT2012 (Mise à jour le 29/01/2014)
- Prise en compte des appareils indépendants de chauffage à bois dans les maisons individuelles ou accolées (18/11/2013)
- Partie nouvelle d'un bâtiment existant (extension) (Mise à jour du 15/04/2015)
- Maison individuelle ou bâtiment collectif ? (Mise à jour du 21/11/2013)
- Systèmes de mesure ou d'estimation des consommations en logement (04/06/2013)
- Systèmes saisonniers de production d'eau chaude sanitaire (01/03/2013)
- Bâtiments livrés sans équipement de chauffage ou refroidissement (25/01/2013)
- Classement au bruit d'une baie (08/01/2013)
- Caractérisation des générateurs thermodynamiques électriques de chauffage (Mise à jour du 04/02/2015)

### **Normes :**

- Norme NF EN 12831 et son annexe NF P52-612/CN : Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base
- Documents techniques Unifiés (DTU) du bâtiment en vigueur à la date de l'étude

### **Ouvrages divers :**

- Recommandations Professionnelles de la CSFE Pour la conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité (04 Mai 2012)
- Règles de l'Art du Grenelle de l'Environnement "RAGE"

## **1.5. LES OBLIGATIONS ET CONSEILS POUR OBTENIR UNE PERMÉABILITÉ À L'AIR CONFORME AUX IMPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES**

Afin de garantir un objectif de perméabilité à l'air conformes aux attentes de la réglementation et se prémunir de risques liés à une mauvaise étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, il convient d'observer quelques précautions d'usage.

### **1.5.1. ETANCHÉITÉ À L'AIR DES MURS**

#### **Murs lourds avec isolations intérieures**

A ce jour, il n'existe aucune imposition réglementaire concernant la mise en œuvre d'un pare-vapeur intérieur (côté chaud) dans le cas d'une isolation par l'intérieur.

Cependant, il est fortement recommandé de l'intégrer pour éviter les phénomènes de dégradation ou condensation ponctuelle, et d'assurer le niveau de perméabilité à l'air exigé par la RT2012.

Il existe également des solutions de projection de revêtement sur la paroi intérieure de murs maçonnés ou de film pare-vapeur avant la pose du doublage (isolation intérieure). Celles-ci permettent de garantir une étanchéité à l'air durable sans risque de percement. Il convient cependant de contrôler le risque de condensation car ces produits sont souvent perméable à l'air mais par forcément à la vapeur d'eau.

#### **Murs à ossature bois**

Dans le cas de murs à ossature bois, il est impératif de mettre en œuvre un film pare-vapeur côté intérieur présentant une valeur  $S_d \geq 18$ .

Cette disposition est rendue obligatoire par le DTU 31.2 sur les construction à ossature bois ainsi que pas les règles RAGE.

#### **Autres cas de murs**

Pour les murs à isolation réparties ou avec isolation par l'extérieur, il n'existe aucune imposition réglementaire. Cependant, il est fortement conseillé de procéder à l'étude du comportement de la paroi à la migration de vapeur d'eau et de prendre les dispositions nécessaires en cas de risque d'apparition d'un point de rosée (dégradation des performances de l'isolation, risque d'apparition de moisissures...)

### **1.5.2. ETANCHÉITÉ DES TOITURES- TERRASSE**

La mise en place de membrane pare-vapeur mise en œuvre sur l'élément de support (bois, acier ou béton) est imposée par les DTU série 43 et les règles RAGE.

pour plus d'informations, voir les règles de l'art sur notre site internet : [Règles de l'art des toitures-terrasse](#)

### **1.5.3. ETANCHÉITÉ À L'AIR DES PLAFONDS SUR COMBLES OU RAMPANTS DE TOITURE**

La mise en place d'un film pare-vapeur est rendu obligatoire par le Cahier de Prescription Technique (CPT ) N°3560 du CSTB sur les rampants de toiture ou plafonds sur combles.

## 2. LES OUTILS UTILISÉS POUR RÉALISER L'ÉTUDE

### 2.1. LOGICIEL DE CALCULS THERMIQUES RÉGLEMENTAIRES

Les calculs de la présente étude thermique ont été réalisés à l'aide du logiciel CLIMA-WIN version 4.1 de l'éditeur BBS SLAMA évalué par le CSTB sous le numéro EL-04 et approuvé par le Comité d'Évaluation le 30 Juin 2013. Les calculs des déperditions de base ont été menés suivant la NF EN 12831-2 et son annexe NF P52-612/CN. Les calculs de charges de climatisation éventuels ont été réalisées suivant la étude ASHRAE 2009/2013 selon la méthode RTS.

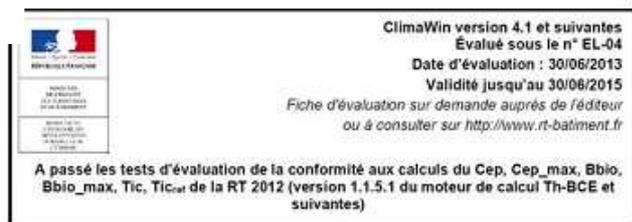
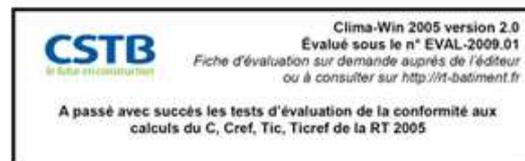


4.2 build 4.2.4.3

Moteur de calcul RT 2005 : 1.1.3

Moteur de calcul RT Existant : 1.0.3

Moteur de calcul RT 2012 : 1.1.6.3/6.3.0.0/7.0.0.0



Ce logiciel est édité par BBS Slama. Cet exemplaire est concédé pour son usage à :

**JEAN INGÉNIERIE**

### 2.2. LOGICIEL DE CALCULS DE PONTS THERMIQUES

Les calculs des ponts thermiques non référencés dans le fascicule 5-5 des règles TH-U la RT 2012 ont été calculés à partir d'une modélisation par le logiciel CONDUCTEÖ des Ets VIHIERIÖ.



Les éléments fournis constituent les justifications à fournir pour l'utilisation des résultats obtenus. Les calculs ont été menés conformément aux dispositions de la norme européenne EN 10211 (version d'avril 2008) et aux hypothèses complémentaires formulées dans le chapitre 2 du fascicule 5 - Ponts thermiques - des règles Th-U de la réglementation thermique 2005. Plus de renseignements sur <http://developpement.viherio.fr>

Le code de calcul conducteö [s] (version 1.11) a été validé conformément aux tests de validation de la norme EN 10211 et est ainsi classé comme méthode bidimensionnelle en régime permanent de haute précision et méthode tridimensionnelle en régime permanent de haute précision. Le dossier de validation ainsi que les documents relatifs au développement du code de calcul sont disponibles sur le site internet de Viheriö développement.

### 3. LES GÉNÉRALITÉS DU PROJET

#### 3.1. LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

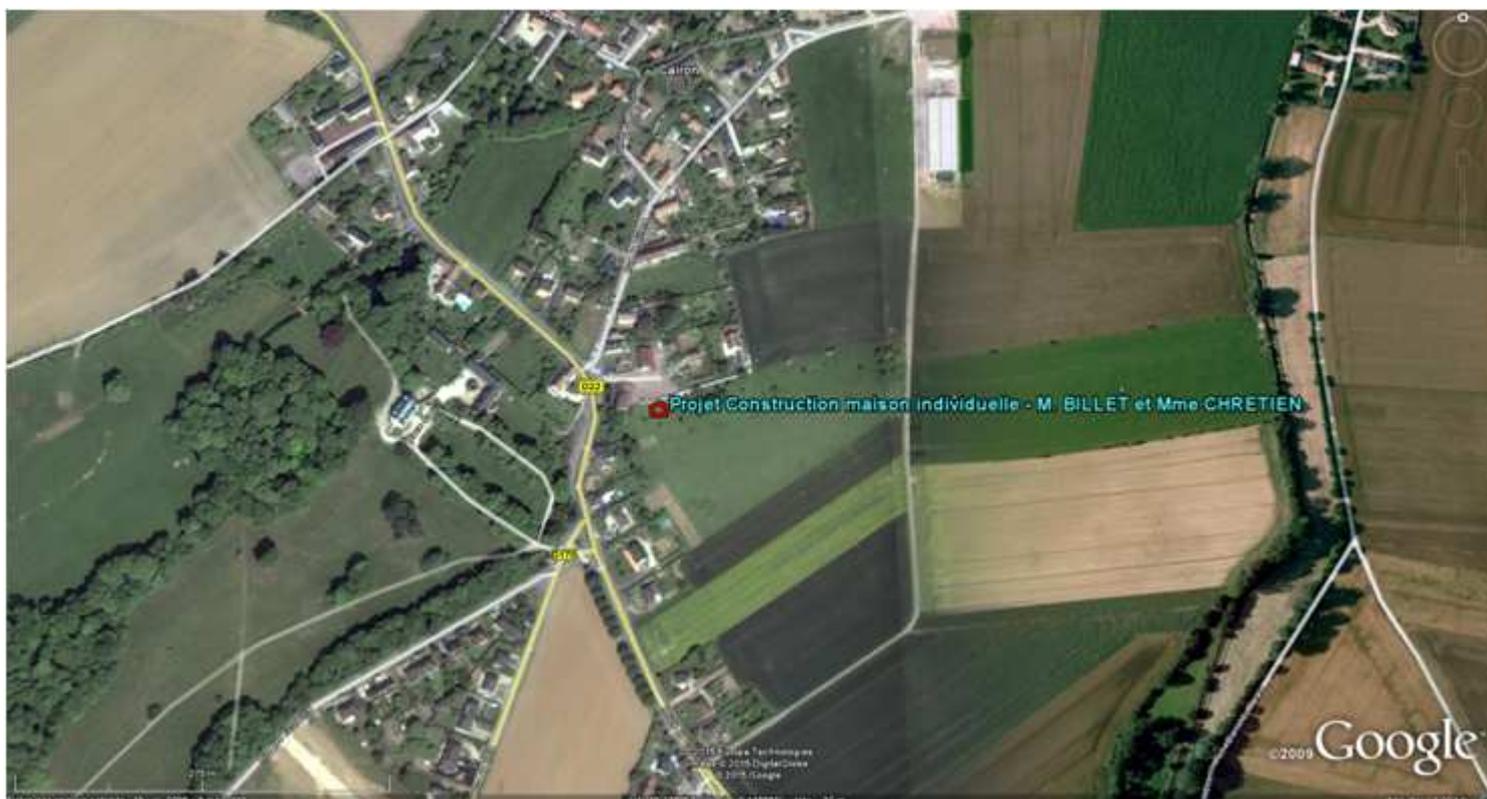
▪ Type de projet :	<b>Construction</b>
▪ Type de bâtiment:	<b>Maison individuelle</b>
▪ Élévations maximale :	R+1
▪ Surface habitable (SHAB) :	149,23 m <sup>2</sup>
▪ Surface Thermique (S <sub>RT</sub> ) :	186,04 m <sup>2</sup>
▪ Perméabilité à l'air de la zone :	<b>≤ 0,60 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> parois froide (hors Pbas)</b>
▪ Numéro de Permis de Construire :	En cours d'attribution
▪ Date délivrance du Permis de Construire :	Sans objet

#### 3.2. L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

##### 3.2.1. LE SITE

- Station météorologique : CAEN-CARPIQUET

Caractéristiques									
Nom du site	Situation	Latitude	Hémisph.	Altitude	Mer	Protection	T. hiver	Corr. lum.	Site conso
CAIRON	CALVADOS	49°14'	NORD	39 m	11 km	Non abrité	-7.0 °C	1.00	CSTB 2012 : Zone H1a
Données calculées - CALVADOS									
EN 12831-NF-P52-612/CN			Réglementation			Compléments			
T extérieure base: -7.0 °C			Zone climatique: H1a			Durée chauffage: 5755 h			
Température corrigée (altitude): -7.0 °C			Température ext conventionnelle: -9°C			Degrés.heures: 60058 h.°C			
Température moyenne annuelle: 11.1 °C			Correction altitude: 0°C			Ensoleillement: 416050 Wh/m <sup>2</sup>			



**Situation du projet**  
**Altitude : 1km environ – Prise de vue du Année 2011 (GOOGLE EARTH PRO)**

### 3.2.2. LE(S) MASQUE(S) LOINTAIN(S) DU PROJET

- Type de masque lointain N°1 : Néant

Appellation	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE	N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO
Masque N° 1	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

### 3.2.3. LE CLASSEMENT AUX BRUITS DES BAIES

**Données permettant de déterminer le classement au bruit des baies du projet suivant la Fiche Application RT2012 du 08 Janvier 2012 « Classement au bruit d'une baie » :**

- Infrastructure classée bruyante à proximité : D22 - Route de Creully
- Catégorie de l'infrastructure (selon données D.D.T.M.) : Catégorie 4
- Distance moyenne entre les façades et l'infrastructure: 25 m
- Distance maximale à l'infrastructure prise en compte : 100 m

#### Carte DDTM - Classement des infrastructures classées bruyantes



**Extrait de la fiche d'application RT2012 du 08 Janvier 2012 « Classement au bruit d'une baie » :**

#### Infrastructure de catégorie 4 :

Vue de l'infrastructure depuis la baie Distance à l'infrastructure	Vue directe	Vue partielle	Vue masquée par des obstacles		Vue arrière
			peu protecteurs	très protecteurs	
0-15 m	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2
15-30 m	BR3	BR2	BR2	BR2	BR1
30-60 m	BR2	BR2	BR2	BR1	BR1
60-100 m	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
>100 m	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

**Classement aux bruits des baies**

Orientation des menuiseries	Distance de la façade à l'infrastructure	Vue de la façade par rapport à l'infrastructure	Classement aux bruits
OSO	25 m	Directe	BR2
ENE	35 m	Arrière	BR1
SSE	30 m	Masque très protecteur	BR1
NNO	30 m	Partielle	BR2

**Extrait de l'Arrêté du 26 Octobre 2010 concernant les facteurs solaires d'été maximum autorisés dans les chambres :**

Art. 21. – Les baies de tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1 sont équipées de protections solaires mobiles, de façon à ce que le facteur solaire des baies soit inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau ci-après :

Zones H1a et H2a	Toutes altitudes		
Zones H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m	
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude < ou = 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m
<i>1. Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
<i>2. Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,10
<i>3. Baies de locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

### 3.3. LES PRINCIPALES EXIGENCES À RESPECTER

Le projet étant soumis à la RT2012, il devra respecter, entre autres, les principales obligations suivantes :

- ✚ CEP projet (5 postes)  $\leq 50$  x Coefficients de modulations → **CEP projet  $\leq 52,30$  kWhp/m<sup>2</sup>.an**
- ✚ BBIO projet  $\leq 60$  x Coefficients de modulations → **BBIO projet  $\leq 64,30$  Points**
- ✚ Tic projet  $\leq$  Tic réf → **Tic projet  $\leq 31,00^{\circ}\text{C}$**
- ✚ Prise en compte de la Surface Thermique
- ✚ Surface minimale de baies vitrées  **$\geq 24,87$  m<sup>2</sup>**
- ✚ Perméabilité à l'air du bâtiment sous 4 [Pa]  **$\leq 0,60$  m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> parois froide (hors plancher bas)**
- ✚ Gestion de l'éclairage
- ✚ Mesures et suivi des consommations des 5 postes principaux
- ✚ Recours aux énergies renouvelables

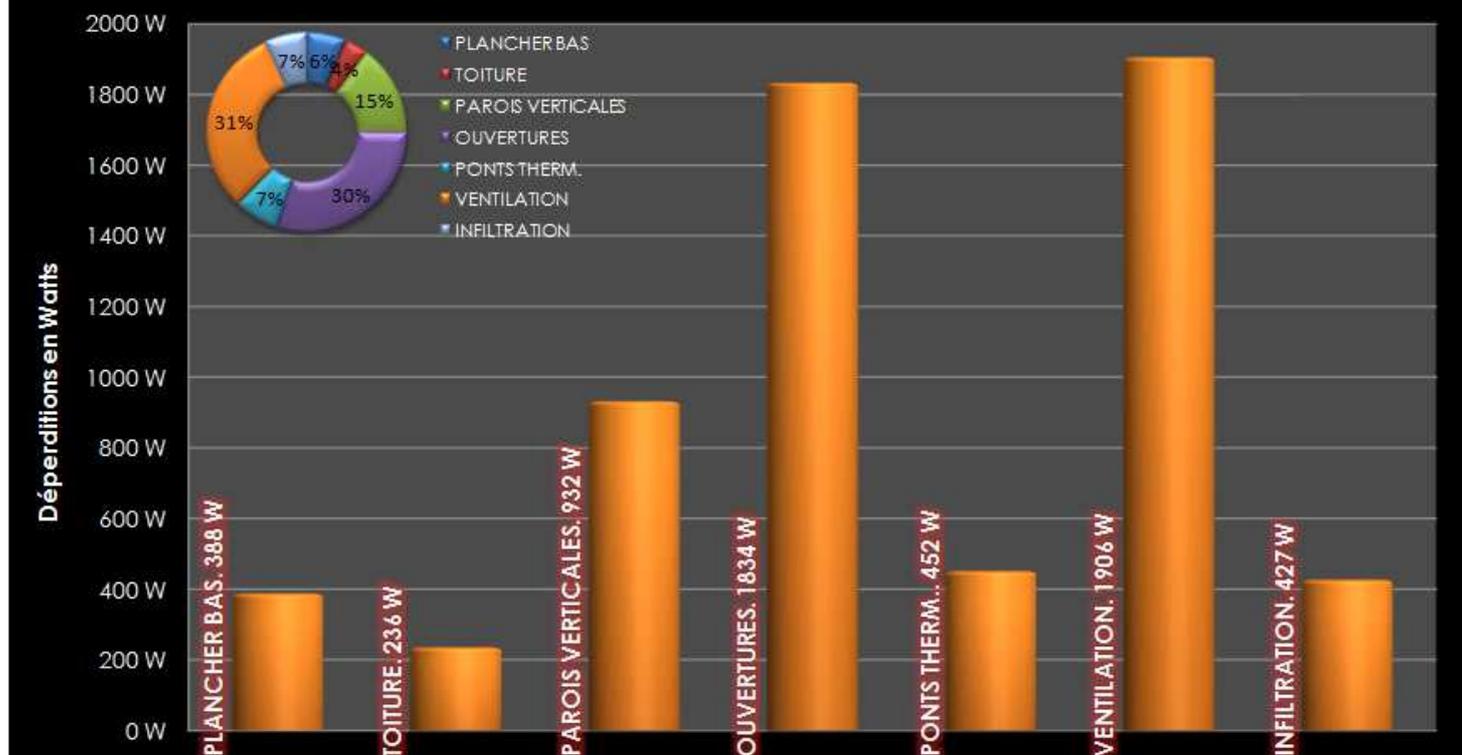


## 4. LES DÉPÉRDITIONS ET PUISSANCES À INSTALLER PIÈCE PAR PIÈCE

Local	Trans. par les parois	Infiltr.	Ventil.	Dans loc.	Dans CTA	Totales	Surp.*	Puiss. tot.	Préch.	Déperd. totales	Puiss. A installer	N° Emetteur
SALLE+CUISINE	1074 W	58 W	614 W	1746 W	0 W	1746 W	288 W	2034 W	0 W	1746 W	2034 W	1
SALON	427 W	52 W	311 W	790 W	0 W	790 W	199 W	989 W	0 W	790 W	989 W	1
CHAMBRE1	185 W	11 W	305 W	501 W	0 W	501 W	101 W	603 W	0 W	501 W	603 W	1
DOUCHE CH1	96 W	7 W	2 W	105 W	0 W	105 W	36 W	141 W	0 W	105 W	141 W	1
WC RDC	10 W	0 W	0 W	10 W	0 W	10 W	13 W	23 W	0 W	10 W	23 W	1
ENTREE	213 W	16 W	4 W	233 W	0 W	233 W	67 W	300 W	0 W	233 W	300 W	1
CELLIER	348 W	52 W	9 W	409 W	0 W	409 W	68 W	477 W	0 W	409 W	477 W	1
CHAMBRE2	174 W	27 W	310 W	511 W	0 W	511 W	118 W	630 W	0 W	511 W	630 W	2
DOUCHE CH2	106 W	17 W	5 W	128 W	0 W	128 W	31 W	158 W	0 W	128 W	158 W	2
WC R+1	16 W	1 W	1 W	19 W	0 W	19 W	12 W	31 W	0 W	19 W	31 W	2
DGT+MEZZ+VIDE	450 W	77 W	21 W	548 W	0 W	548 W	125 W	673 W	0 W	548 W	673 W	2
CHAMBRE3+DRESSING	560 W	89 W	317 W	966 W	0 W	966 W	195 W	1161 W	0 W	966 W	1161 W	2
BAINS CH3	183 W	21 W	6 W	210 W	0 W	210 W	88 W	298 W	0 W	210 W	298 W	2
<b>TOTAL</b>	<b>3842 W</b>	<b>427 W</b>	<b>1906 W</b>	<b>6175 W</b>	<b>0 W</b>	<b>6175 W</b>	<b>1343 W</b>	<b>7518 W</b>	<b>0 W</b>	<b>6175 W</b>	<b>7518 W</b>	

Surpuissance calculée pour un réduct de température de 2°C en journée et/ou de nuit sur une période de remise en régime de 2h selon la norme NF P52/612/CN. **Nous vous conseillons de ne pas majorer les déperditions indiquées dans le tableau ci-avant pour le dimensionnement de vos émetteurs de chauffage.**

### Déperditions de base



## 5. LES CARACTÉRISTIQUES DU BÂTIMENT ET DES SYSTÈMES

### 5.1. L'INERTIE DU BÂTIMENT ET ESPACES TAMPONS

#### 5.1.1. LES LOCAUX NON CHAUFFÉS (ESPACES TAMPONS)

Nom de l'espace Tampon	Coeff. b	Origine coefficient
garage	1,00	Forfaitaire suivant les règles TH-U fascicule 1/5
combles	1,00	Forfaitaire suivant les règles TH-U fascicule 1/5

#### 5.1.2. LES INERTIES QUOTIDIENNE & SÉQUENTIELLE

Déterminées à partir des règles Th-I 2012 par la méthode forfaitaire.

Caractérisation de l'inertie quotidienne du bâtiment : Légère

Caractérisation de l'inertie séquentielle du bâtiment : Très légère



## 5.2. LES PAROIS

### 5.2.1. RÉCAPITULATIF DES PAROIS:

Nature	Nom de la paroi	Contact	U hiver W/(m².K)	Up W/(m².K)	Coeff b	Résist m².K/W	U été W/(m².K)	Alpha
A1-Mur	MEI01 - Mur extérieur	Extérieur	0,201	0,201	1,00	4,820	0,200	0,40
A1-Mur	MEI01 - Mur intérieur	Intérieur	0,198	0,198	1,00	4,820	0,197	
A1-Mur	CLNC1 - Cloison sur garage	Intérieur	0,260	0,260	1,00	3,854	0,258	
A2-Rampant	PHNC3 - Plafond sur local non chauffé	Intérieur	0,102	0,102	1,00	11,453	0,102	
A4-Plancher	PBVS3 - Plancher bas sur VS	Vide san.	0,169	0,158	1,07	6,070	0,168	

### 5.2.2. COMPOSITION DÉTAILLÉE DES PAROIS :

Voir pages suivantes.



Afin de garantir leurs performances, les produits présentant un intérêt isolant doivent posséder l'une des certifications suivantes (en plus d'un marquage CE obligatoire) :



ou

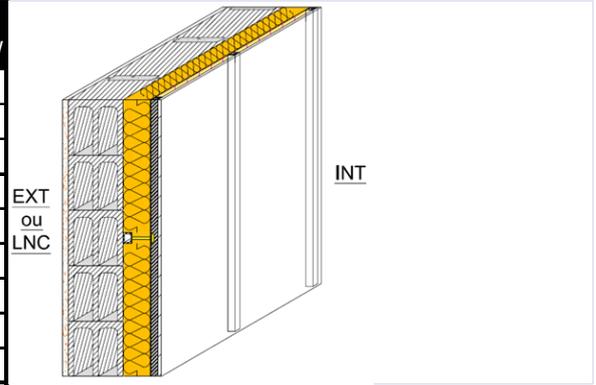


A défaut de l'une ou l'autre de ces certifications, les valeurs par défauts définies par les règles Th-U 2012 sont appliquées.



**MEI01 - Mur extérieur**

Matériau	Epais. m	$\lambda$ W/(m.k)	R (m <sup>2</sup> .k)/W
Plâtre: Plaque de plâtre BA 13	0,013	0,250	0,052
Lame Air: Lame d'air	0,017	0,099	0,172
Pont ther. Struct.: Fourrure optima 240 vertical	1,667	0,000	
Pont ther. Sing.: Entretoise Optima2 - Appui 140 (long max 140mm)	1,000	0,000	
Plastique: Membrane pare-vapeur ISOVER StopVap (Sd>18m)	0,000	0,500	0,001
<b>Isolant: GR 32 REVETU KRAFT 140*600*1350</b>	0,140	0,032	4,350
Pont ther. Struct.: Fourrure optima horizontale	0,400	0,002	
Brique: Agglo creux: 20 x 25 x 50	0,200	0,870	0,230
Autre mat.: Enduit extérieur	0,015	1,000	0,015

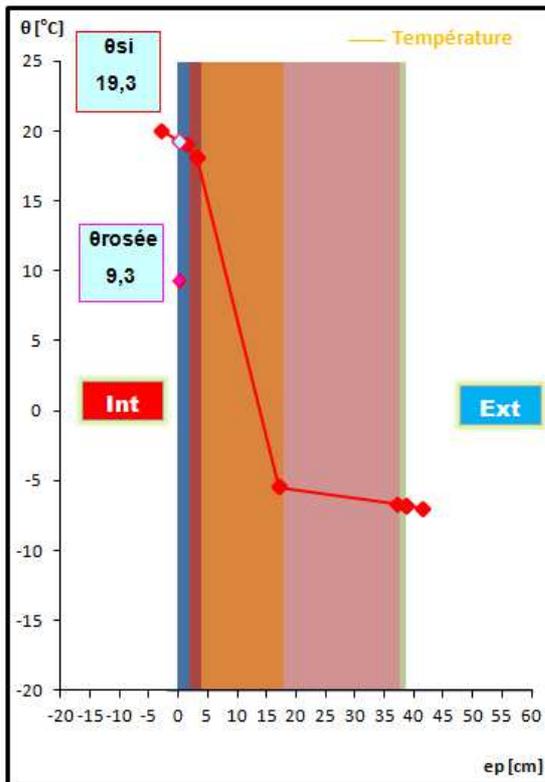


Epaisseur totale paroi : 37 cm  
 Masse totale paroi : 273 kg/m<sup>2</sup>  
 Couleur extérieure paroi : Clair

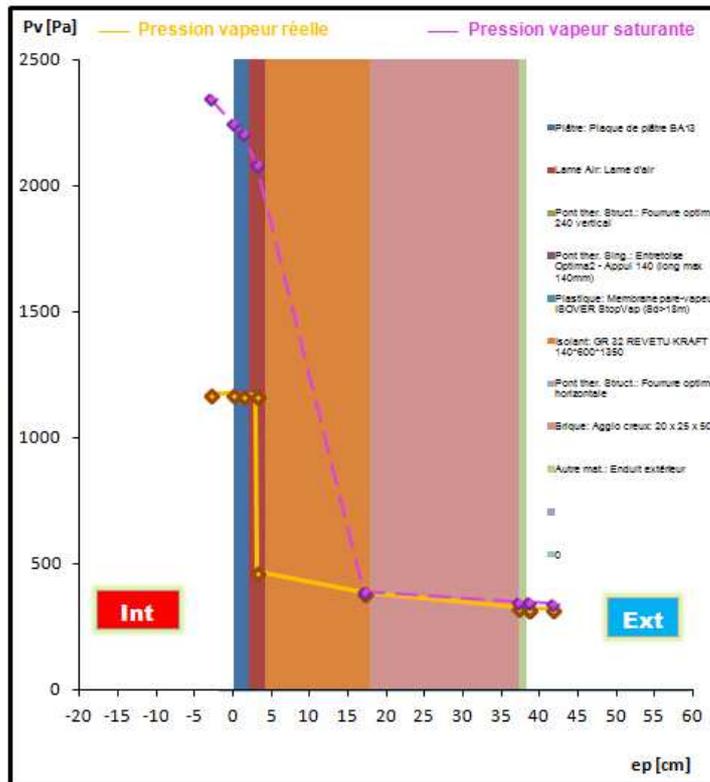
<b>R paroi</b>	<b>4,820</b>
Rsi	0,130
Rse	0,040
R Totale	4,990
U paroi	0,200

**Comportement hygrométrique au sein de la paroi - Évaluation du risque de condensation :**

**Simulation de la température à l'intérieur la paroi en hiver**



**Simulation de la migration de vapeur à l'intérieur de la paroi en hiver**



Conditions de simulations:

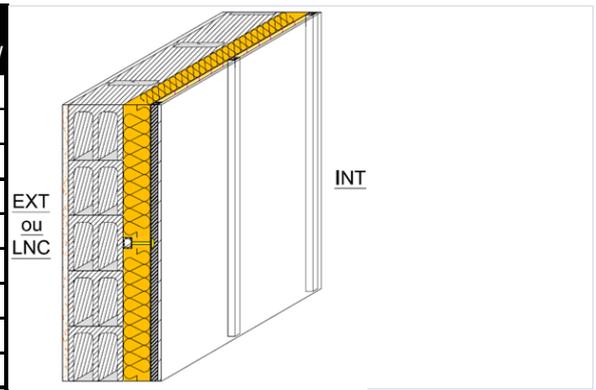
Température Air	
Intérieur	20 °C
Extérieur	-7 °C
Hygrométrie Air	
Intérieur	50%
Extérieur	95%

**Conclusions :** Aucun risque de condensation estimé



**MEI01 - Mur intérieur**

Matériau	Epaiss. m	$\lambda$ W/(m.k)	R (m <sup>2</sup> .k)/W
Plâtre: Plaque de plâtre BA 13	0,013	0,250	0,052
Lame Air: Lame d'air	0,017	0,099	0,172
Pont ther. Struct.: Fourrure optima 240 vertical	1,667	0,000	
Pont ther. Sing.: Entretoise Optima2 - Appui 140 (long max 140mm)	1,000	0,000	
Plastique: Membrane pare-vapeur ISOVER StopVap (Sd>18m)	0,000	0,500	0,001
<b>Isolant: GR 32 REVETU KRAFT 140*600*1350</b>	0,140	0,032	4,350
Pont ther. Struct.: Fourrure optima horizontale	0,400	0,002	
Brique: Agglo creux: 20 x 25 x 50	0,200	0,870	0,230
Autre mat.: Enduit extérieur	0,015	1,000	0,015

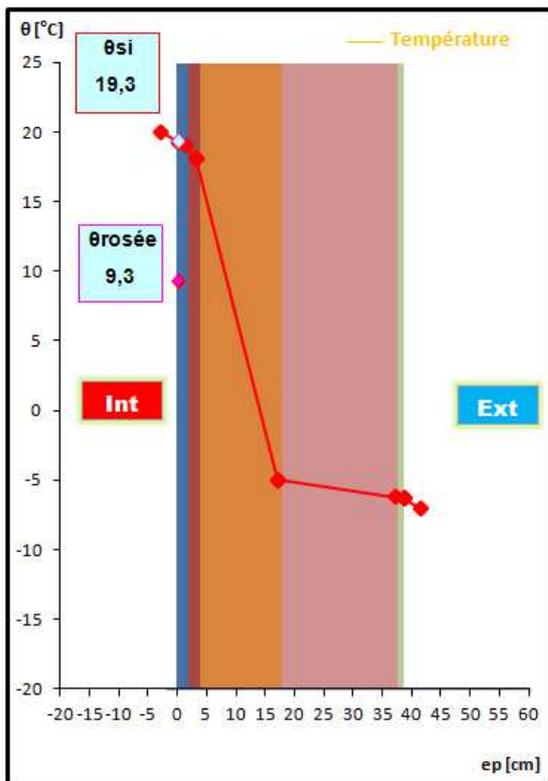


Epaisseur totale paroi : 37 cm  
 Masse totale paroi : 273 kg/m<sup>2</sup>  
 #N/A

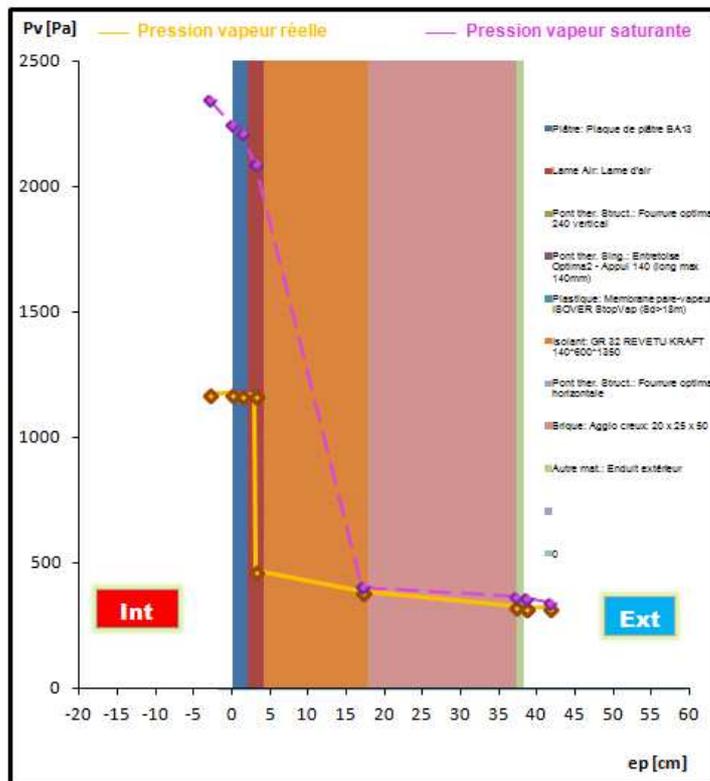
<b>R paroi</b>	<b>4,820</b>
Rsi	0,130
Rse	0,130
R Totale	5,080
U paroi	0,197

**Comportement hygrométrique au sein de la paroi - Évaluation du risque de condensation :**

**Simulation de la température à l'intérieur la paroi en hiver**



**Simulation de la migration de vapeur à l'intérieur de la paroi en hiver**



Conditions de simulations:

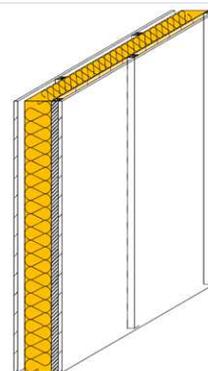
Température Air	
Intérieur	20 °C
Extérieur	-7 °C
Hygrométrie Air	
Intérieur	50%
Extérieur	90%

**Conclusions :** Aucun risque de condensation estimé



### CLNC1 - Cloison sur garage

Matériau	Epaiss. m	$\lambda$ W/(m.k)	R (m <sup>2</sup> .k)/W
Plâtre: BA 13	0,013	0,250	0,052
Plastique: Membrane pare-vapeur ISOVER StopVap (Sd>18m)	0,000	0,500	0,000
<b>Isolant: GR 32 REVETU KRAFT 120*600*1350</b>	0,120	0,032	3,750
Pont ther. Struct.: Profilé métallique vertical ou horizontal	3,333	0,005	
Plâtre: BA 13	0,013	0,250	0,052



Epaisseur totale paroi : 14,6 cm

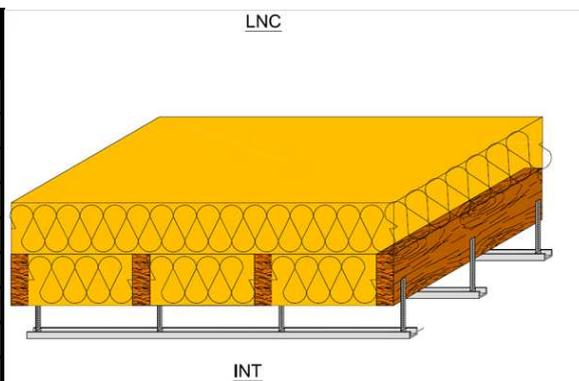
Masse totale paroi : 24 kg/m<sup>2</sup>

#N/A

<b>R paroi</b>	<b>3,854</b>
Rsi	0,130
Rse	0,130
R Totale	4,114
U paroi	0,243

### PHNC3 - Plafond sur local non chauffé

Matériau	Epaiss. m	$\lambda$ W/(m.k)	R (m <sup>2</sup> .k)/W
Plâtre: BA 13	0,013	0,250	0,052
Plastique: Membrane pare-vapeur ISOVER StopVap (Sd>18m)	0,000	0,500	0,001
Pont ther. Struct.: Soliveage entraxe 0,6m	1,667	0,010	
<b>Isolant: ISOCONFORT 35 200*600*2200</b>	0,200	0,035	5,700
<b>Isolant: ISOCONFORT 35 200*1200*2200</b>	0,200	0,035	5,700



Epaisseur totale paroi : 41,3 cm

Masse totale paroi : 19 kg/m<sup>2</sup>

#N/A

<b>R paroi</b>	<b>11,453</b>
Rsi	0,100
Rse	0,100
R Totale	11,653
U paroi	0,086





## 5.3. LES MENUISERIES

### 5.3.1. DONNÉES DES MENUISERIES

	Référence de menuiserie	PF.A.2V.CO.VR	PF.A.2V.CO.VRE	PF.A.1V.OF.VR	F.A.2V.CO.VRE
	Dimensions	280 x 215	240 x 215	80 x 215	180 x 80
	Marque commerciale	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	TOUNDRA	TOUNDRA	PAZCO	TOUNDRA
PROFILE	Huisserie	ALU	ALU	ALU	ALU
	Marque	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	TOUNDRA	TOUNDRA	PAZCO	TOUNDRA
	Coeff. Uf [W/m².K]	4,8	4,8	2,7	4,7
	Couleur ext.	FONCE	FONCE	FONCE	FONCE
VITRAGE	Marque	SGG	SGG	SGG	SGG
	Gamme	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3
	Coeff. Ug [W/m².K]	1,12	1,12	1,12	1,12
	Fact. solaire vitrage Nu (Sg)	63%	63%	63%	63%
	Trans. Lumin. vitrage Nu (Tlg)	82%	82%	82%	82%
	Type Intercal.	Warm edge	Warm edge	Warm edge	Warm edge
	Coeff. ψg [W/ml.K]	0,08	0,08	0,08	0,08
COFFRE DE VOLET ROULANT	Pose	Tunnel ou 1/2 linteau			
	Marque et type	Coffre BUBENDORFF - Titan B			
	Hauteur coffre	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
	Coeff. Uc	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K
PROTECTION SOLAIRE EXT.	Type	Volet roulant	Volet roulant	Volet roulant	Volet roulant
	Matériaux	Lame ALU DP	Lame ALU DP	Lame ALU DP	Lame ALU DP
	Marque	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.
	Référence	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413
	ΔR	0,15	0,15	0,15	0,15
	Couleur	Claire	Claire	Claire	Claire
PROTECTION SOLAIRE INT.	Type				
	Matériaux				
	Marque				
	Référence				
	ΔR [m².K/W]				
ENSEMBLE MENUISERIE	Pourcentage de clair (RCL)	72%	70%	72%	45%
	Fact. solaire menuiserie (Sw)	49%	49%	48%	34%
	Trans. Lumin. menuiserie (Tlw)	59%	58%	59%	37%
	Coeff. Uw menuiserie nue	1,97 W/m².K	2,04 W/m².K	1,66 W/m².K	2,78 W/m².K
	Coeff. Uw avec coffre inclus	1,82 W/m².K	1,88 W/m².K	1,54 W/m².K	2,22 W/m².K
	Coeff. UjN	1,43 W/m².K	1,46 W/m².K	1,25 W/m².K	1,67 W/m².K

	Référence de menuiserie	F.A.1V.FI.VRE	F.A.2V.OF.VRE	F.A.2V.OF.---	F.A.2V.CO.---
	Dimensions	200 x 80	120 x 105	45 x 65	160 x 80
	Marque commerciale	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	PAZCO	PAZCO	PAZCO	TOUNDRRA
PROFILE	Huisserie	ALU	ALU	ALU	ALU
	Marque	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	PAZCO	PAZCO	PAZCO	TOUNDRRA
	Coeff. Uf [W/m².K]	2,7	2,8	2,7	4,7
	Couleur ext.	FONCE	FONCE	FONCE	FONCE
VITRAGE	Marque	SGG	SGG	SGG	SGG
	Gamme	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3
	Coeff. Ug [W/m².K]	1,12	1,12	1,12	1,12
	Fact. solaire vitrage Nu (Sg)	63%	63%	63%	63%
	Trans. Lumin. vitrage Nu (Tlg)	82%	82%	82%	82%
	Type Intercal.	Warm edge	Warm edge	Warm edge	Warm edge
	Coeff. ψg [W/ml.K]	0,08	0,08	0,08	0,08
COFFRE DE VOLET ROULANT	Pose	Tunnel ou 1/2 linteau	Tunnel ou 1/2 linteau		
	Marque et type	Coffre BUBENDORFF - Titan B	Coffre BUBENDORFF - Titan B		
	Hauteur coffre	30 cm	30 cm		
	Coeff. Uc	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K		
PROTECTION SOLAIRE EXT.	Type	Volet roulant	Volet roulant		
	Matériaux	Lame ALU DP	Lame ALU DP		
	Marque	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.		
	Référence	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413		
	ΔR	0,15	0,15		
PROTECTION SOLAIRE INT.	Type				
	Matériaux				
	Marque				
	Référence				
	ΔR [m².K/W]				
ENSEMBLE MENUISERIE	Pourcentage de clair (RCL)	58%	59%	62%	61%
	Fact. solaire menuiserie (Sw)	39%	40%	44%	45%
	Trans. Lumin. menuiserie (Tlw)	48%	49%	51%	50%
	Coeff. Uw menuiserie nue	1,69 W/m².K	1,89 W/m².K	2,19 W/m².K	2,84 W/m².K
	Coeff. Uw	1,43 W/m².K	1,63 W/m².K	2,19 W/m².K	2,84 W/m².K
	Coeff. Uj/N	1,17 W/m².K	1,31 W/m².K	2,19 W/m².K	2,84 W/m².K

	Référence de menuiserie	F.A.2V.CO.VRE	F.A.2V.CO.VRE	F.A.1V.OF+SOU	F.A.1V.FI.VRE
	Dimensions	120 x 80	160 x 80	80 x 215	80 x 215
	Marque commerciale	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	TOUNDRA	TOUNDRA	PAZCO	PAZCO
PROFILE	Huisserie	ALU	ALU	ALU	ALU
	Marque	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES	PROFILS SYSTEMES
	Gamme	TOUNDRA	TOUNDRA	PAZCO	PAZCO
	Coeff. Uf [W/m².K]	4,7	4,7	2,7	2,7
	Couleur ext.	FONCE	FONCE	FONCE	FONCE
VITRAGE	Marque	SGG	SGG	SGG	SGG
	Gamme	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3	4/16argon/4 Fe3
	Coeff. Ug [W/m².K]	1,12	1,12	1,12	1,12
	Fact. solaire vitrage Nu (Sg)	63%	63%	63%	63%
	Trans. Lumin. vitrage Nu (Tlg)	82%	82%	82%	82%
	Type Intercal.	Warm edge	Warm edge	Warm edge	Warm edge
	Coeff. ψg [W/ml.K]	0,08	0,08	0,08	0,08
COFFRE DE VOLET ROULANT	Pose	Tunnel ou 1/2 linteau			
	Marque et type	Coffre BUBENDORFF - Titan B	Coffre BUBENDORFF - Titan B	Coffre BUBENDORFF - Titan B	Coffre BUBENDORFF - Titan B
	Hauteur coffre	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
	Coeff. Uc	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K	0,70 W/m².K
PROTECTION SOLAIRE EXT.	Type	Volet roulant	Volet roulant	Volet roulant	Volet roulant
	Matériaux	Lame ALU DP	Lame ALU DP	Lame ALU DP	Lame ALU DP
	Marque	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.	BUBENDORFF ou éq.
	Référence	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413	DP368/D408/DP413
	ΔR	0,15	0,15	0,15	0,15
	Couleur	Claire	Claire	Claire	Claire
PROTECTION SOLAIRE INT.	Type				
	Matériaux				
	Marque				
	Référence				
	ΔR [m².K/W]				
ENSEMBLE MENUISERIE	Pourcentage de clair (RCL)	41%	44%	70%	74%
	Fact. solaire menuiserie (Sw)	32%	33%	47%	49%
	Trans. Lumin. menuiserie (Tlw)	34%	36%	57%	61%
	Coeff. Uw menuiserie nue	3,02 W/m².K	2,84 W/m².K	1,76 W/m².K	1,63 W/m².K
	Coeff. Uw	2,39 W/m².K	2,26 W/m².K	1,63 W/m².K	1,52 W/m².K
	Coeff. UJ <sub>N</sub>	1,76 W/m².K	1,69 W/m².K	1,31 W/m².K	1,24 W/m².K

**PORTES**

	Référence de menuiserie	PV.A.1V.OF.--	PP.A.1V.OF.--	PP.A.1V.OF.--
	Dimensions	90 x 215	83 x 83	83 x 204
	Marque commerciale	BEL'M	N.C.	N.C.
	Gamme	N.C.	N.C.	N.C.
PROFILE	Huisserie	ALU	METAL A RUPTURE DE PONT THERMIQUE	METAL A RUPTURE DE PONT THERMIQUE
	Marque	BEL'M ou éq.	N.C.	N.C.
	Gamme	N.C.	N.C.	N.C.
	Coeff. Uf [W/m².K]	1,1	1,0	1,0
	Couleur ext.	FONCE	FONCE	CLAIRE
VITRAGE	Marque	SGG		
	Gamme	4/16argon/4 Fe3		
	Coeff. Ug [W/m².K]	1,12		
	Fact. solaire vitrage Nu (Sg)	63%		
	Trans. Lumin. vitrage Nu (Tlg)	82%		
	Type Intercal.	Warm edge		
	Coeff. ψg [W/ml.K]	0,08		
COFFRE DE VOLET ROULANT	Pose			
	Marque et type			
	Hauteur coffre			
	Coeff. Uc			
PROTECTION SOLAIRE EXT.	Type			
	Matériaux			
	Marque			
	Référence			
	ΔR			
	Couleur			
PROTECTION SOLAIRE INT.	Type			
	Matériaux			
	Marque			
	Référence			
	ΔR [m².K/W]			
	Couleur			
ENSEMBLE MENUISERIE	Pourcentage de clair (RCL)	<b>19%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
	Fact. solaire menuiserie (Sw)	<b>15%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>
	Trans. Lumin. menuiserie (Tlw)	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
	Coeff. Uw menuiserie nue	<b>1,30 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>
	Coeff. Uw	<b>1,30 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>
	Coeff. Uj/N	<b>1,30 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>	<b>1,00 W/m².K</b>



### 5.3.2. COMPOSITION DES MENUISERIES

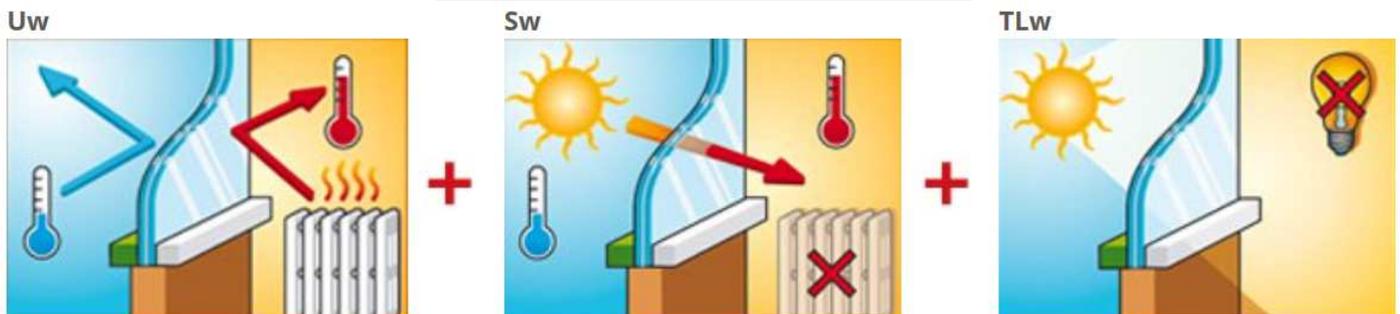
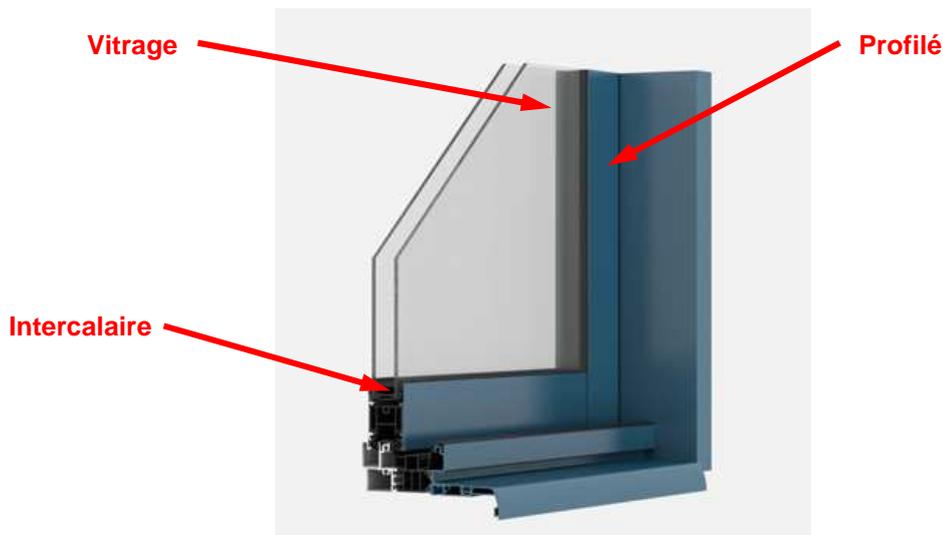
#### Numérotation des menuiseries

F.	P.	2V.	OF.	VRI
<b>F:</b> Fenêtre	<b>P:</b> PVC	<b>xV:</b> Nombre de vantaux	<b>OF:</b> Ouvrant à la française	<b>VRI:</b> Coffre et mécanisme volet intégré à la menuiserie
<b>PF:</b> Porte-fenêtre	<b>A:</b> Alu		<b>OB:</b> Oscillo Battant	<b>VRT ou VRE:</b> Coffre tunnel et 1/2 linteau et mécanisme volet intégré à la menuiserie (E = électrique)
<b>PP:</b> Porte pleine	<b>B:</b> BOIS		<b>FI:</b> Fixe (ou imposte)	<b>PSI:</b> Protection solaire extérieure (store, volet battant...)
<b>PV:</b> Porte vitrée	<b>MI:</b> Métal isolé		<b>SO:</b> Soufflet	<b>PSE:</b> Protection solaire intérieure (store, rideau...)
<b>PS:</b> Porte de service	<b>BA:</b> Mixte Bois/alu		<b>IT:</b> Italienne	<b>--:</b> Aucune protection
<b>FT:</b> Fenêtre de toit			<b>CO:</b> Coulissante	
<b>SK:</b> Skydom			<b>GA:</b> Galandage	
<b>EX:</b> Exutoire de fumée				

 Afin de garantir leurs performances, les menuiseries devront porter un marquage CE et être certifiées par au moins un des organismes suivant:





**Uw**, le facteur de **Déperdition Thermique**, représente la capacité à conserver la température intérieure. Plus Uw est bas, plus la menuiserie est isolante.

**Sw**, le facteur **Solaire** (valeur comprise entre 0 et 1) représente la capacité à faire entrer la chaleur du soleil à l'intérieur du bâtiment. Plus Sw est élevé, plus il y a d'apports solaires, moins on a besoin de chauffer (économies d'énergie).

**TLw**, le facteur de **Transmission Lumineuse** (valeur comprise entre 0 et 1) représente la capacité à faire entrer la lumière naturelle à l'intérieur. Plus, TLw est élevée, plus la transmission lumineuse est importante, moins on a besoin d'éclairer (économies d'électricité).



## 5.4. LES PONTS THERMIQUES

Les valeurs des ponts thermiques ont été déterminées :

- soit dans le fascicule 5-5 des règles Th-U des RT 2000, RT 2005 et RT 2012
- soit calculés à partir d'une modélisation logicielle par le logiciel Conducteö des Ets VIHÉRIO si non disponibles dans les règles précitées.

### 5.4.1. RÉCAPITULATIF DES PONTS THERMIQUES

Type	Nature régl	Nom	Nbre fraction	ψ Total	ψ fraction 1	ψ fraction 2	ψ fraction 3
Horizontal	L8	Plancher bas avec chape flottante	1	<b>0,12 W/m.K</b>	0,12 W/m.K		
Horizontal	L8	Plancher bas et cloison sur garage	1	<b>0,04 W/m.K</b>	0,04 W/m.K		
Horizontal	L9	Plancher haut RDC avec Isorupteur KP1 - RT16 & RL16 / Mur ext.	2		0,12 W/m.K		
Horizontal	L9	Plancher haut RDC avec Isorupteur KP1 - RT16 & RL16 / Mur ext.	2			0,12 W/m.K	
Horizontal	---	Plancher bas et refend traversant	2		0,17 W/m.K		
Horizontal	---	Plancher bas et refend traversant	2			0,17 W/m.K	
Horizontal	---	Plancher haut / mur extérieur de façade	1	<b>0,04 W/m.K</b>	0,04 W/m.K		
Horizontal	---	Plancher haut / mur extérieur en pignon	1	<b>0,07 W/m.K</b>	0,07 W/m.K		
Horizontal	---	Plancher haut léger et refend	2		0,19 W/m.K		
Horizontal	---	Plancher haut léger et refend	2			0,19 W/m.K	
Horizontal	---	Plancher haut cellier et cloison sur garage	1	<b>0,03 W/m.K</b>	0,03 W/m.K		
Vertical	---	Liaison entre un mur et un refend sur "décroché"	2		0,07 W/m.K		
Vertical	---	Liaison entre un mur et un refend sur "décroché"	2			0,26 W/m.K	
Vertical	---	Liaison en T mur / refend intérieur	2		0,20 W/m.K		
Vertical	---	Liaison en T mur / refend intérieur	2			0,20 W/m.K	
Vertical	---	Angle sortant entre deux murs ou cloisons	1	<b>0,02 W/m.K</b>	0,02 W/m.K		

### 5.4.2. TRAITEMENT SPÉCIFIQUE

#### Plancher haut du RDC :

Hourdis béton 12cm + dalle compression 4cm avec Rupteurs de ponts thermique KP1 ou similaire de type Isorupteurs HB60 RT16 + RL16.



## 5.5. LA VENTILATION

Le système de ventilation est de type simple flux hygroréglable de type B sous avis technique.

- Marque : **ALDES**
- Réf système : Caisson **BAHIA OPTIMA** microwatt

### Caractéristiques du caisson (ou de la centrale):

Caisson ou centrale: caisson bahia optima microwatt	
Caractéristique	Valeur
Nom du composant	caisson bahia optima microwatt
Emplacement	combles
Système de traitement de l'air	Groupe ventilation simple flux (SF)
Nature simple flux	Mécanique extraction
Puissance ventilateur reprise en base	14,5 WTh-C
Puissance ventilateur reprise en pointe	14,5 WTh-C
Classe d'étanchéité	Par défaut (sans mesure in-situ)
R. thermique extraction	0,60 m².K/W (Isolation 25mm)

### Caractéristiques des terminaux (amenées et extraction d'air) et du réseaux :

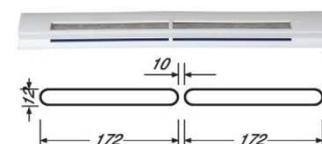
Local	Référence des Entrées d'air (SF)	Référence des bouches d'Extraction
SALLE+CUISINE	2 x EH 6-45	C13
SALON	EH 6-45	C13
CHAMBRE1	EH 6-45	
DOUCHE CH1		B13
WC RDC		W13 à pile ou secteur
ENTREE		
CELLIER		B11
CHAMBRE2	EH 6-45	
DOUCHE CH2		B13
WC R+1		W13 à pile ou secteur
DGT+MEZZ+VIDE		
CHAMBRE3+DRESSING	EH 6-45	
BAINS CH3		B13

Réseau Ventilation	
Caractéristique	Valeur
Nom du composant	Ventilation
Ventilation mécanique associée	caisson bahia optima microwatt
Type de composants	Composants fixe ou hygro
Prise en compte du coefficient de dépassement	Composant certifié
Fabricant ventilation	ALDES
Système hygroréglable	Bahia HYGRO B
T3 et T4 optimisés	T3 et T4 classiques
Régulation des débits	Dispositif avec temporisation
Ratio de conduit en volume chauffé	25%
PAC sur air extrait associée	Absent



L'installation de ventilation doit respecter les impositions du DTU 68.3, de l'Avis Technique ou Document Technique D'Application et du produit concerné. Un Avis Technique est délivré pour un ensemble de produit (caisson + bouches + accessoires).

Il est impératif de respecter les références de caisson, des bouches et des entrées d'air éventuelles indiquées dans la présente étude.



**Nota : Il convient de mettre en place des bouches temporisées dans le(s) WC. Les commandes seront à pile ou sur secteur.**



## 5.6. LE CHAUFFAGE

### 5.6.1. LA PRODUCTION DE CHAUFFAGE

Le chauffage serait produit à partir d'une pompe à chaleur Air/Eau.

#### Caractéristique du générateur :

- Marque du générateur: ATLANTIC
- Référence du générateur : Alféa Extensa Duo +8
- Certification particulière : Oui - NF PAC
- Puissance nominale : 7,51 kW
- COP nominal: 4,08
- Position : En volume chauffé
- Équipements : Kit deux zones avec sondes d'ambiance + résist. élec 3kW appoint



### 5.6.2. L'ÉMISSION DE CHAUFFAGE

L'émission de chaleur du bâtiment serait réalisée par :

#### Emetteur N°1 : Un plancher rayonnant eau chaude basse-température au RDC

Caractéristique	Valeur
Appellation	Plancher chauffant eau chaude basse-température
Référence du produit	Non connue
Catégorie d'émetteur	Plancher rayonnant
Type d'émetteur	Plancher rayonnant eau chaude
Fonction de l'émetteur	Chauffage seul
Source d'énergie chaud	PAC Air/eau
Fonction émetteur	Principal ou indépendant
Émetteur d'appoint associé en chaud	Néant
Perte au dos émetteur	2,31%
Hauteur sous plafond	Local de moins de 4 mètres
Classe de variation spatiale chaud	Classe A
Statut de la variation temp. chaud	Valeur par défaut
Variation temporelle de l'émetteur	1,80°C
Couple régulateur/émetteur	Arrêt total de l'émission
Longueur réseau chaud VC	4,0 m
Longueur réseau chaud HVC	0,0 m
Emplacement	En volume chauffé
Coef. déperd. linéaire en volume chauffé	1,00 W/m.K
Coef. déperd. linéaire hors volume chauffé	0,30 W/m.K
Gestion système de chauffage	Modulation en fonction de la température extérieure
Mode de régulation de fonctionnement	Débit constant fonctionnement intermittent
Température départ en chauffage	35°C
Chute de température en chauffage	5°C
Débit volumique nominal en chauffage	0,800 m³/h
Mode régulation du circulateur	Vitesse constante
Débit volumique résiduel en chauffage	0,800 m³/h
Puissance circulateur en chauffage	24 W



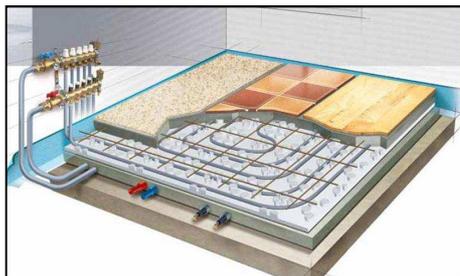
**Emetteur N°2 : Des radiateurs eau chaude moyenne-température équipés de robinets thermostatiques certifiés**

Caractéristique	Valeur
Appellation	Radiateur eau chaude moyenne-température
Référence du produit	Non connue
Catégorie d'émetteur	Emetteur mural
Type d'émetteur	Radiateur eau chaude acier à panneaux
Fonction de l'émetteur	Chauffage seul
Source d'énergie chaud	PAC Air/eau
Fonction émetteur	Principal ou indépendant
Émetteur d'appoint associé en chaud	Néant
Perte au dos émetteur	0,00%
Hauteur sous plafond	Local de moins de 4 mètres
Classe de variation spatiale chaud	Classe C
Statut de la variation temp. chaud	Valeur certifiée
Variation temporelle de l'emetteur	0,41°C
Couple régulateur/émetteur	Arrêt total de l'émission
Longueur réseau chaud VC	10,0 m
Longueur réseau chaud HVC	0,0 m
Emplacement	En volume chauffé
Coef. déperd. linéaire en volume chauffé	1,00 W/m.K
Coef. déperd. linéaire hors volume chauffé	0,30 W/m.K
Gestion système de chauffage	Modulation en fonction de la température extérieure
Mode de régulation de fonctionnement	Régulation à débit variable
Température départ en chauffage	60°C
Chute de température en chauffage	10°C
Débit volumique nominal en chauffage	0,260 m³/h
Mode régulation du circulateur	Vitesse variable pression variable
Débit volumique résiduel en chauffage	0,000 m³/h
Puissance circulateur en chauffage	24 W



### 5.6.3. LES DISPOSITIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES DIFFÉRENTS ÉMETTEURS DE CHAUFFAGE

#### Particularités concernant l'installation de chauffage par plancher chauffant :



L'installation de plancher chauffant installé devra impérativement être conforme, pour sa conception à la NF EN 1264 et en particulier à la partie 2 de ces règles qui permet de garantir les performances d'émission du plancher chauffant et donc de garantir les consommations indiquées dans l'étude thermique.

Il faudra donc veiller à utiliser un produit certifiés possédant un certificat garantissant les performances thermiques de cette installation. Certains industriels, notamment ceux membres du COCHEBAT, ont fait certifiés leurs produits sous l'appellation CERTITHERM (liste de ces fabricants sur: [Planchers chauffants CERTITHERM](#))

#### Particularités concernant l'installation de chauffage par radiateurs à eau chaude :



Ces radiateurs seront équipés de robinets thermostatique certifiés CENCER (CA = 0,41K) de type DANFOSS RA 2990 ou éq.

Ces radiateurs seront alimentés par un circulateur à débit variable/pression variable déjà monté dans le générateur.

Une sonde d'ambiance permet de réguler la température de la zone desservie par les radiateurs.



## 5.7. L'EAU CHAUDE SANITAIRES (E.C.S)

L'Eau Chaude Sanitaire du bâtiment (E.C.S.) serait produite à partir de: de la PAC assurant également le chauffage

### Générateur ECS:

- Marque du générateur : ATLANTIC
- Référence du générateur : Alféa Extensa Duo + 8
- Volume du ballon : 190 L
- Emplacement du générateur : **En volume chauffé**

### Emetteurs ECS :

EMETTEUR ECS	
Caractéristique	Valeur
Nom du composant	Émetteur ECS
Surface desservie	149,23 m <sup>2</sup>
Mode de calcul du coefficient correctif	Calcul automatique
Part passant par des mélangeurs / mitigeurs méca.	0%
Part passant par des mitigeurs thermo. et méca. éco	100%
Part passant par des temporisateurs robinets élect.	0%
Type d'appareils sanitaires	Baignoire standard
Nombre de distributions identiques	1
Longueur unitaire en volume chauffé	10
Longueur unitaire hors volume chauffé	0
Diamètre intérieur	14
Alimentation ECS	pac air_eau
Température de distribution	45,0°C



### Astuce produit :

- Installez des robinetteries mitigeurs sur l'ensemble de votre installation (thermostatique pour les douches et baignoires)
- Équipez vos robinetteries de mousseurs ou de réducteurs économiseur d'eau.





## 5.8. LA GESTION DE L'ECLAIRAGE ET DE COMPTAGES D'ÉNERGIES

### 5.8.1. LES OBLIGATIONS CONCERNANT LE COMPTAGE D'ÉNERGIES

L'article N°23 de l'arrêté du 26 Octobre 2010 impose la mise en place de systemes permettant la mesure ou l'estimation de la consommation d'énergie des logements. Ce système informe l'occupant à minima mensuellement de sa consommation énergétique répartis pour 5 postes de consommation (4 postes si pas de refroidissement).

**Astuce produit :**

**ENSEMBLE DE MESURE ET INDICATEUR DE CONSOMMATION HAGER - REF. EC340**

**hager**

Indication par poste de consommation, par jour, semaine ou mois en kWh et en Euros.

### 5.8.2. LES OBLIGATIONS CONCERNANT LA GESTION DE L'ÉCLAIRAGE

L'article N°27 de l'arrêté du 26 Octobre 2010 impose la mise en place dans les circulations intérieures (couloir, palier, dégagement) d'un dispositif permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction automatique des sources de lumière. De plus, si la ou les circulations concernées ont accès à l'éclairage naturel, un système complémentaire doit permettre l'extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant (sur une surface habitable de 100m<sup>2</sup> maximum et sur un seul niveau de circulation horizontale).

**Astuce produit :**

**Interrupteur détecteur LEGRAND - CELIANE™ REF. 0 670 99**

**legrand**

**Ecodétecteur automatique sans fonction Marche/Arrêt - 230 V~**

- S'installe dans les lieux de passage tels que couloirs, toilettes, buanderies...
- Conforme à la RT 2012 : vérifie la présence et la luminosité naturelle en permanence, extinction dès que la luminosité naturelle est suffisante
- Mode de fonctionnement : allumage manuel, extinction automatique ou manuelle
- Réglage précis sur le chantier avec le configurateur de réglage ou par roues codeuses pour la réf. 0 670 96
- Temporisation réglable : 5 s 59 min
- Seuil de luminosité réglable : de 1 à 1275 lux
- S'installe dans boîte prof. 50 mm recommandée
- Équipé de boutons-poussoirs de dérogation pour allumer et éteindre manuellement l'éclairage (sauf réf. 0 670 90 et 0 670 99)
- Détection par infrarouge, distance de détection : 10 m maxi réglable

## 6. LES RÉSULTATS RÉGLEMENTAIRES DE RESPECT DE LA RT 2012

### Exigences de résultats

PARAMETRE		CEP	BBIO	TIC
PROJET		45,50 kWhep/m <sup>2</sup> .an	63,5 Points	28,5 °C
REGLEMENTATION		52,30 kWhep/m <sup>2</sup> .an	64,3 Points	31,0 °C
GAINS		-13,00%	-1,24%	2,5 °C
CONFORMITE		CONFORME	CONFORME	CONFORME
Site	CAIRON			
Département	14			
Altitude	39 m			
Zone climat.	H1a			
T° ext. Base	-7°C			
S <sub>RT</sub>	186,00 m <sup>2</sup>			
SHAB/SURT	149,23 m <sup>2</sup>			
Volume Hab.	428,18 m <sup>3</sup>			
Déperditions	6175 W			
ATBAT	289,69 m <sup>2</sup>			
Q4psurf	0,60 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>			
Date dépôt PC	27/04/2015			
N° PC	en cours			

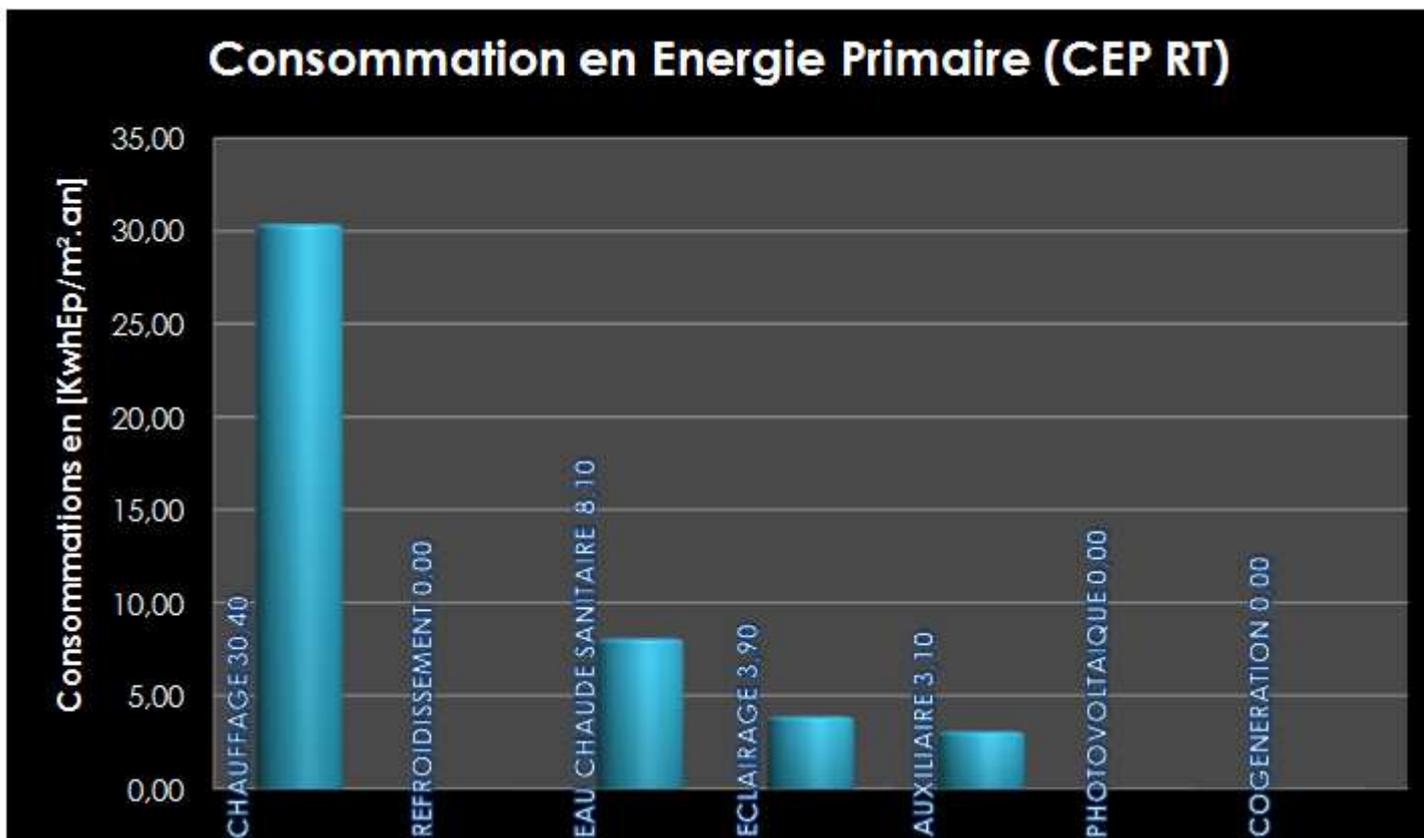
Valeurs du Projet

Valeurs maximales réglementaires

### Exigences de Moyens

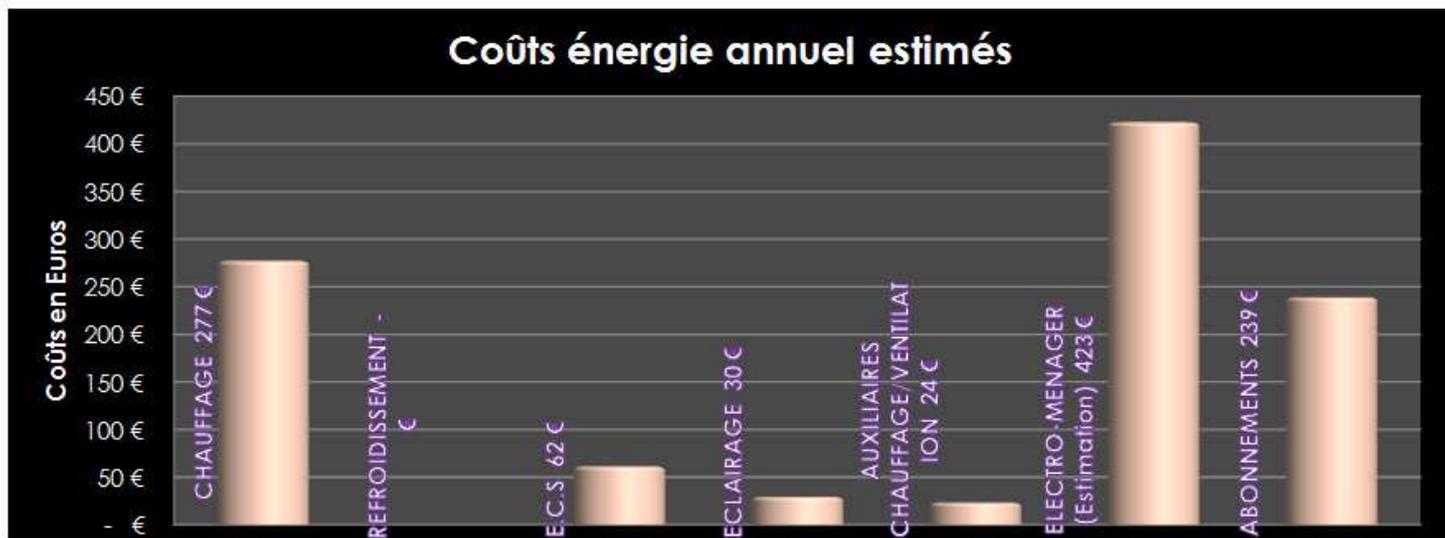


**Répartition par poste des consommations par poste en kWhEP/m<sup>2</sup>.an:**



**Estimation des consommations en € / an par poste de dépense:**

(Sur la base des calculs et tarifs conventionnels)



Chapitre	Article	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Recours et respect de l'article
Chapitre I : Recours à une source d'énergies renouvelables ou solutions alternatives pour toute maison individuelle accolée ou non accolée	Art 16 (a)	Production d'eau chaude sanitaire à partir d'un système de production d'eau chaude sanitaire solaire thermique, doté de capteurs solaires disposant d'une certification CSTbat, Solar Keymark ou équivalent. La maison est équipée à minima de 2 m <sup>2</sup> de capteurs solaires permettant d'assurer la production d'eau chaude sanitaire, d'orientation sud et d'inclinaison entre 20° et 60°.	Sans objet
	Art 16 (b)	Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération.	Sans objet
	Art 16 (c)	La contribution des énergies renouvelables au Cep de la maison individuelle, notée à l'aide du coefficient A <sub>EPENR</sub> , est supérieure ou égale à 5 kWh Ep/(m <sup>2</sup> .an) :  <b>Contribution AEPENR calculée : 12,30 kWhEP/m<sup>2</sup>.an</b>	Conforme
	Art 16 (d)	Recours à une production d'eau chaude sanitaire assurée par un appareil électrique individuel de production d'eau chaude sanitaire thermodynamique, ayant un coefficient de performance supérieure à 2, selon le référentiel de la norme d'essai pour EN 16147	Conforme
	Art 16 (e)	Recours à une production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire assurée par une chaudière à micro-cogénération à combustible liquide ou gazeux, dont le rendement thermique à pleine charge est supérieure à 90% sur PCI, le rendement thermique à charge partielle est supérieur à 90% sur PCI et dont le rendement électrique est supérieur à 10% sur PCI. Les rendements thermiques et électriques sont mesurés dans les conditions d'essai spécifiées dans l'arrêté.	Sans objet
<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>			
Chapitre II : Étanchéité à l'air de l'enveloppe	Art 17 (a)	En maison individuelle accolée ou non accolée, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4Pa, Q4Pa-surf est inférieure ou égale à 0,60 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ) de parois déperditives hors plancher bas.	A vérifier en fin de chantier
	<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>		
Chapitre III : Isolation thermique	Art 18	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiment à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m <sup>2</sup> .K) en valeur moyenne.	Conforme
	Art 19 (a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio Psi (Y) des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m <sup>2</sup> SHON <sub>RT</sub> .K).	Conforme
	Art 19 (c)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen Psi 9 (ψ9) des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K). Valeur calculée : 0,21	Conforme
<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>			
Chapitre IV : Accès à l'éclairage Naturel	Art 20	Pour les maisons individuelles accolées ou non accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale à 1/6 de la surface habitable	Conforme
	<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>		
Chapitre V : Confort d'été	Art 21	<u>Les baies des locaux de sommeil et de catégorie CE1, sont équipées de protections solaires mobiles, et le facteur solaire des baies est inférieur ou égal au facteur solaire spécifié dans le tableau de l'arrêté.</u>	Conforme
	Art 22	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas de locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4m.	Conforme
	<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>		

Chapitre	Article	Respect des caractéristiques thermiques et exigences de moyens de l'arrêté décrites au titre III	Recours et respect de l'article
Chapitre VI : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à Usage d'habitation	Art 23	<p><u>Les maisons individuelles, accolées ou non, et les bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle accolée ou non. Ces systèmes informent l'occupant à minima mensuellement de leur consommation d'énergie, dans le volume habitable par type d'énergie selon la répartition chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, réseau prises électriques, autres. Cette répartition est basée soit sur des données mesurées soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini. En cas de production collective d'énergie, l'énergie consommée par le logement est la part de la consommation totale d'énergie dédié au logement selon une clé de répartition définie par le maître d'ouvrage. Dans le cas où le maître d'ouvrage est le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, l'information peut être délivrée aux occupants, à minima mensuellement, par voie électronique ou postale, et non pas directement dans le volume habitable.</u></p> <p> voir 5.9.1</p>	Conforme
	Art 24	L'installation de chauffage comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100 m <sup>2</sup> .	Conforme
	Art 25	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Conforme
	Art 26	L'installation de refroidissement comporte par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	Conforme
	Art 27	<p><u>Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant lorsque le local reste inoccupé, l'abaissement de l'éclairage au niveau minimum réglementaire ou l'extinction des sources de lumière si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface maximale de 100m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.</u></p> <p> voir 5.9.2</p>	Conforme
	Art 28	Les parcs de stationnements couverts ou semi couverts, comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairage au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m <sup>2</sup> .	Conforme
	Art 29	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement d'air.	Conforme
	<b>Conformité à la réglementation : Conforme</b>		

**Conclusions :**

Le bâtiment répond à tous les critères de conformité exigés par la réglementation thermique pour laquelle il est soumis.

### 6.1.1. APPRÉCIATION DE LA CONCEPTION BIOCLIMATIQUE DU PROJET

**Tableau d'appréciation de la conception bioclimatique du bâtiment \***

Désignation	Valeur basse	Valeur haute	Valeur moyenne du projet	Influence sur le niveau Bbio
Planchers bas	0,25 W/m².K	0,10 W/m².K	0,17 W/m².K	4,50
Murs	0,30 W/m².K	0,15 W/m².K	0,22 W/m².K	2,00
Cloisons	0,36 W/m².K	0,15 W/m².K	0,27 W/m².K	0,50
Plafond	0,20 W/m².K	0,08 W/m².K	0,10 W/m².K	3,00
Ponts thermiques plancher bas	0,20 W/ml.K	0,05 W/ml.K	0,13 W/ml.K	4,00
Ponts thermiques plancher intermédiaire	0,60 W/ml.K	0,08 W/ml.K	0,24 W/ml.K	4,00
Ponts thermiques globaux	0,30 W/ml.K	0,08 W/ml.K	0,10 W/ml.K	3,50
Menuiseries	2,20 W/m².K	0,80 W/m².K	1,73 W/m².K	3,00
Orientation des Menuiseries	5,00 points	0,00 points	3,00 points	4,00

Note globale **3,06 / 5**

*Note globale :*

0 à 1 = Conception ne permettant pas de répondre à la RT2012

1 à 2 = Conception pouvant être fortement améliorée

2 à 3 = Conception standard RT2012

3 à 4 = Très Bonne conception RT2012

4 à 5 = Excellente conception RT2012

\* Les valeurs d'appréciation sont basées suivant un barème défini par l'auteur du rapport, elle n'a aucune valeur réglementaire, son intérêt est uniquement d'attirer l'attention du Maître d'Ouvrage sur des possibilités d'améliorations ou d'optimisation de son projet.

#### **Suggestions d'améliorations du projet**

Gain énergétique si passage en menuiseries PVC au lieu de l'aluminium. Les ouvrants représentant actuellement 30% des déperditions globales.

## 7. LES INFORMATIONS NÉCESSAIRES À LA RÉALISATION DU (DES) TEST(S) DE PERMÉABILITÉ À L'AIR

### Données sur l'Ouvrage :

Coordonnées de l'ouvrage	Construction MI - M. BILLET et Mme CHRETIEN - Route de Creully - 14610 CAIRON
Type de bâtiment	Construction de type Maison individuelle
Mode constructif	Traditionnelle : parpaing + isolation intérieure laine de roche
Type de chauffage	PAC Air/eau sur PCBT RDC et radiateurs eau chaude Etage
Type de production ECS	Par la PAC avec Ballon 190 Litres
Type de ventilation	Simple flux hygro B - ALDES Bahia optima microwatt et bouches WC temporisées
Numéro de PC	En cours d'attribution
Altitude du site	39 m
Surface thermique $S_{RT}$	186,04 m <sup>2</sup>
Surface $A_{Tbat}$	289,69 m <sup>2</sup>
Surface de baies	70,16 m <sup>2</sup>
Références Cadastres	AB - 114
Hauteur de l'enveloppe	5,38 m
SHAB ou SU	149,23 m <sup>2</sup>
Volume chauffé	428,18 m <sup>3</sup>
Niveau de perméabilité Recherché	$Q_{4pa-surf} \leq 0,60 \text{ m}^3/\text{h.m}^2 \text{ parois froide (hors Pbas)}$

### Données sur la production de l'étude thermique réglementaire :

Bureau d'étude :	JEAN INGENIERIE – 8, Impasse du Courtil – 14 320 CLINCHAMPS SUR ORNE
Auteur de l'étude :	M. Thibault JEAN
Date de l'étude :	27/04/2015
Editeur du logiciel :	BBS SLAMA
Nom du logiciel :	Clima-Win
Version du logiciel :	4.1
Version locale du logiciel :	4.2 build 4.2.4.3
Version du moteur RT 2012 :	7.0.0.0

Etabli à CLINCHAMPS, Le 27/04/2015



## 8. LES DOCUMENTS MIS À DISPOSITION POUR LA RÉALISATION DU CONTRÔLE FINAL

- ✓ Rapport d'étude thermique au format .pdf
- ✓ Récapitulatif Standardisé d'Étude Thermique (RSET) au format .XML
- ✓ Fiche synthèse du projet de construction

## 9. LE GLOSSAIRE



### \* **Avis Technique (Atec) et Document Technique d'Application (DTA):**

L'Avis Technique désigne l'avis formulé par un groupe d'experts représentatifs des professions, appelé Groupe Spécialisé (GS) sur l'aptitude à l'usage des ouvrages réalisés avec procédés innovants.

Les GS sont placés sous l'autorité de la Commission Chargée de Formuler les Avis Techniques et Documents Techniques d'Application (CCFAT).

Lorsque la demande concerne un produit faisant l'objet d'un marquage CE, l'avis est délivré sous la forme d'un Document Technique d'Application (DTA).

L'Avis Technique ou le DTA permet de :

- Renseigner tous les acteurs français de la construction sur le comportement prévisible et la durabilité des ouvrages réalisés avec le procédé en œuvre, dans son domaine d'emploi précis, compte tenu des dispositions de mise en œuvre définies et des réglementations concernées ;
- Disposer d'informations indépendantes et objectives ;
- Informer les professionnels de la construction dans l'exercice de leurs responsabilités ;
- Prendre en compte l'intégration et l'interaction du produit / procédé dans les différentes catégories d'ouvrages visées.

### ❖ **COEFFICIENT « Cep » :**

Coefficient de consommation d'énergie primaire du bâtiment réel déterminé en appliquant les règles de calcul Th-C. Il représente les consommations de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et d'éclairage. Ce coefficient s'exprime en kWh/m<sup>2</sup> an d'énergie primaire noté "Cep". La surface prise en compte est égale à la surface du plancher hors œuvre nette RT (SHON RT). Pour que le bâtiment soit conforme à la RT2012 la valeur de ce coefficient doit être inférieure à celle du Cep maximum.

### ❖ **CONVERSATION ENERGIE FINALE EN ENERGIE PRIMAIRE :**

- 1 kWhEF équivaut à 2,58 kWhEP pour l'électricité

- 1 kWhEF équivaut à 1,00 kWhEP pour toutes les autres énergies (gaz, fioul, bois, réseaux de chaleur,...)

### \* **DOCUMENT TECHNIQUE UNIFIE (DTU) :**

Les DTU (Documents Techniques Unifiés) sont des documents qui réunissent l'ensemble des règles de mise en œuvre et des règles de calcul pour les travaux du bâtiment. Ces documents de référence, qui représentent un gage de respect des « règles de l'art », s'adressent aussi bien aux maîtres d'ouvrage, aux maîtres d'œuvre, aux entreprises, qu'aux experts en cas de litige. Les DTU qui sont le fruit d'une coopération entre professionnels de la construction et l'AFNOR (Association Française de Normalisation) sont publiés par le CSTB (Centre Scientifique des Techniques du Bâtiment). Depuis 1989, les DTU font partie des normes françaises NF ; ainsi, à chaque DTU correspond un numéro de norme NF.

### ❖ **DEPERDITIONS THERMIQUES :**

Les déperditions thermiques représentent les pertes thermiques et donc la puissance thermique qu'il est nécessaire de mettre en œuvre pour assurer le chauffage d'une pièce, d'une maison, d'un bâtiment. Les déperditions surfaciques (à travers les parois plus les ponts thermiques) ajoutées aux déperditions par renouvellement d'air (pour réchauffer l'air neuf) donnent les déperditions totales nécessaires pour le chauffage. Elles sont calculées en Watts et donnent une puissance à couvrir à minima par le système de chauffage. Elles tiennent compte de l'écart de température intérieure et température extérieure.

Les déperditions sont exprimées en Watt, la somme des déperditions indique la puissance minimale qu'il faut installer pour chauffer lorsque la température minimale, dit température extérieure de base, est atteinte. Le calcul des déperditions s'effectue désormais par logiciel thermique qui indique pièce par pièce les déperditions, les puissances des radiateurs ou émetteurs dynamiques, voire la sélection de ces émetteurs.

### ❖ **ENERGIE FINALE (EF) :**

L'énergie finale (kWhEF) est la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. C'est l'énergie réellement consommée que l'utilisateur paye et que l'on peut relever aux compteurs d'énergies.

### ❖ **ENERGIE PRIMAIRE (EP) :**

L'énergie primaire (kWhEP) est l'énergie nécessaire à la production de l'énergie finale.

### ❖ **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 pour caractériser les intermittences de chauffage et de climatisation
- L'Inertie quotidienne caractérise l'amortissement de l'onde quotidienne de température et d'ensoleillement en saison chaude ainsi que pour caractériser le taux de récupération des apports de chaleur en hiver sur une période de 24 h
- L'Inertie séquentielle qui est utilisée pour caractériser l'amortissement de l'onde séquentielle de température en saison chaude sur une période de 12 jours.

❖ **POINT DE ROSEE :**

Le point de rosée ou température de rosée est la température la plus basse à laquelle une masse d'air peut être soumise, à pression et humidité constantes, sans qu'il se produise une formation d'eau par saturation.

Il est une donnée déterminante dans l'isolation thermique du bâtiment qui permettra de savoir à quel endroit l'humidité ambiante d'une pièce se condensera, en traversant les couches successives d'un mur extérieur isolé, et dans lequel chaque couche affiche un gradient de température particulier, dégressif vers l'extérieur. Le cas échéant, l'humidité peut se condenser dans le matériau isolant et en cas de température négative, geler, provoquant la destruction de celui-ci.

❖ **PONT THERMIQUE :**

Un **pont thermique** est une zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une variation de résistance thermique. Il s'agit d'un point de la construction où la barrière isolante est rompue. Un pont thermique est donc créé si :

- il y a changement de la géométrie de l'enveloppe,
- il y a changement de matériaux et ou de résistance thermique.

Les ponts thermiques constituent donc des zones de fortes déperditions thermiques. Il est important de les limiter pour améliorer le bâtiment.

❖ **RT 2012 :**

Réglementation thermique en vigueur faisant partie intégrante des règles de construction. Celle-ci fixe des exigences de résultats de : consommations, besoins, température et moyens. Elle est régie par l'arrêté du 26 Octobre 2010 et son annexe (règles TH-BCE) ainsi que le décret N° 2010-1269 du 26 Octobre 2010.

❖ **TEMPERATURE EXTERIEURE DE BASE :**

La température extérieure de base est un paramètre de calcul servant à calculer les déperditions de chauffage dans n'importe quelle ville. Cette température représente une référence de températures minimales moyennes en termes de statistiques (température la plus froide relevée au moins 5 fois par an).