

**TYeco<sup>2</sup>**

ingénierie • accompagnement • formation

## Etudes thermiques RT2012 et PASSIV'HAUS en phase conception

Projet de construction d'une maison individuelle

M. .... et Mme .....



Sarl au capital de 8000€ • 511 999 468 RCS Rennes • TVA FR 21 511 999 468

ZA La Touche, 35890 BOURG DES COMPTES

02.99.52.14.38 • 06.17.15.24.83 • contact@tyeco2.com

## Coordonnées

Maître d'ouvrage :	Maitre d'oeuvre:	Logement concerné : maison individuelle
M. .... et Mme ..... 14400 BAYEUX	BE HOME 7, rue des Prés 14740 BRETTEVILLE L'ORGUEILLEUSE	15, rue du Beau Site 14400 SAINT VIGOR LE GRAND

**Etude réalisée par :**



ZA La touche  
35890 BOURG DES COMPTES  
Tel : 02.99.52.14.38  
Email : [contact@tyeco2.com](mailto:contact@tyeco2.com)

**Pour la réglementation passiv'haus :**

**Avec le logiciel :** PHPP Version9.6a (2016)

**Pour la réglementation RT2012 :**

**Avec le logiciel:** IZUBA énergies, Pleiades, version 4.18.4.2

**Suivant le moteur CSTB Th-BCE 2012 :** 7.5.0.3 - **Mode de calcul utilisé :** Th-BCE

**Interlocuteur du projet :** Martial CHEVALIER

**Suivi du dossier :**

Version de l'étude	Date de réalisation
....._.....- V1 Version initiale réalisée en phase conception	18/05/2018

## Sommaire

Coordonnées .....	1
Avant-propos.....	3
• Objet de l'étude : .....	3
• Objectifs énergétiques RT2012 : .....	3
• Objectifs énergétiques PASSIV'HAUS : .....	3
• Recommandations : .....	5
Description du projet .....	6
• Données du bâtiment .....	6
Enveloppe du bâtiment.....	7
• Type de parois .....	7
• Détail des parois et menuiseries .....	8
• Ponts thermiques .....	10
Equipements .....	11
• VMC.....	11
• Chauffage et eau chaude sanitaire .....	11
Résultats.....	14
Annexe : définitions .....	17

## Avant-propos

- **Objet de l'étude :**

Ce projet de construction doit répondre un niveau de performance passif mais ne fera pas l'objet d'une demande de labellisation « Maison passive ».

Les objectifs de la présente étude sont :

- Réaliser les calculs thermiques RT2012 du bâtiment,
- Réaliser l'étude « maison passive » avec le logiciel PHPP,
- Définir le besoin de chauffage et valider la conformité aux critères Passiv'haus,
- Définir l'enveloppe et les équipements techniques du bâtiment,
- Vérifier la conformité du projet vis à vis de la réglementation thermique 2012.

L'étude est réalisée à partir des plans et descriptifs fournis par la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'ouvrage.

- **Objectifs énergétiques RT2012 :**

### Exigences de résultats

- $B_{bio} \leq B_{bio\ max}$
- $C_{ep} \leq C_{ep\ max}$
- $T_{ic} \leq T_{ic\ ref}$

### Exigences de moyens

- Recours aux énergies renouvelables
- Traitement des ponts thermiques
- Traitement de l'étanchéité à l'air
- Surface minimale de baies vitrées
- Mesure ou estimation des consommations d'énergie par usage

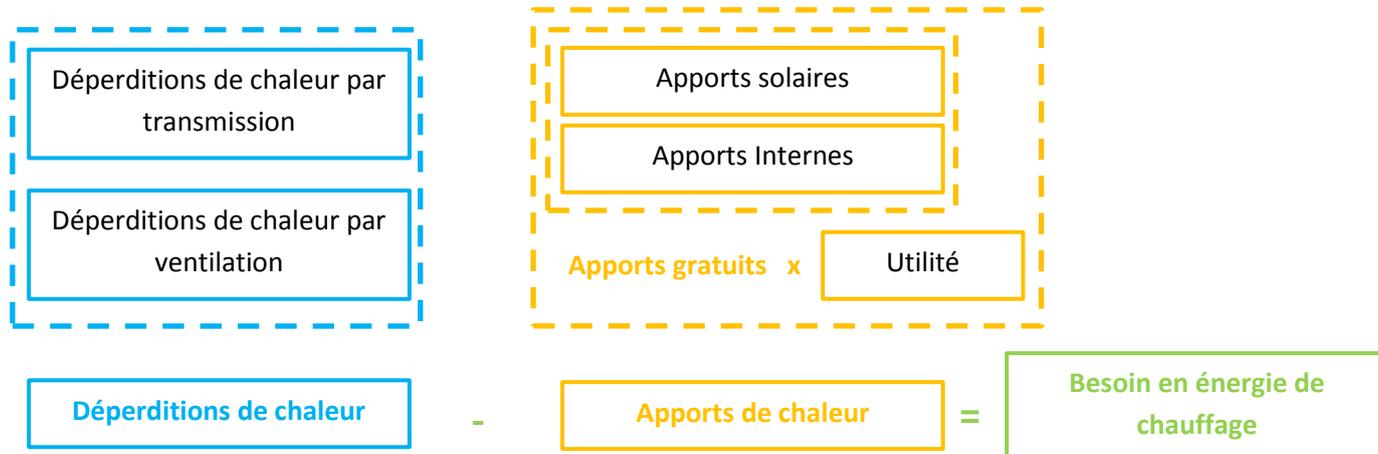
- **Objectifs énergétiques PASSIV'HAUS :**

### Exigences de résultats

- Besoin de chaleur  $\leq 15\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$  OU puissance de chauffe  $\leq 10\ \text{W}/\text{m}^2$
- Consommation en énergie primaire  $\leq 120\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$
- Niveau d'étanchéité à l'air  $n_{50} \leq 0.6\ \text{h}^{-1}$
- Fréquence de surchauffe ( $T > 25^\circ\text{C}$ )  $< 10\%$  du temps

## Besoin de chaleur :

Le dimensionnement du chauffage s'appuie sur le calcul de la puissance de chauffe de l'étude PHPP déterminé à partir des éléments suivants :



## Consommation en énergie primaire :

L'étude présente les résultats de consommation obtenus avec le logiciel de calcul RT2012 et le PHPP. Les critères pris en compte dans ces calculs sont différents ; ils ne peuvent donc pas être comparés directement.

	RT2012	Passivhaus
Consommation d'énergie en kWhep/m <sup>2</sup> /an	<50 Bbio<Bbio max	<120 Besoin de chauffage < 15 kWheu/m <sup>2</sup> /an
Usages	Chauffage Refroidissement ECS Éclairage Auxiliaires	Idem RT2012 + domestique
T° de consigne	19°C	20°C
Conversion Ef/Ep		
Electricité	2.58	2.7
Gaz	1	1.1
bois	1	0.2
Surface de référence	SRT	SRE

## L'étanchéité à l'air :

Les bâtiments passifs doivent posséder une étanchéité à l'air optimale, vérifiée par un test d'infiltrométrie. L'indice d'étanchéité n50 ne peut dépasser 0.6 h<sup>-1</sup> pour une surpression et une dépression de 50 Pa. Il s'agit du débit de fuite pour une pression différentielle de 50Pa entre l'extérieur et l'intérieur du logement, rapporté au volume chauffé. Ce niveau est très exigeant et nécessite une attention particulière en conception (la réalisation de carnets de détails est fortement recommandée).

### La fréquence de surchauffe :

Les masques solaires présents sur le projet sont en pris en compte dans l'étude PHPP. Il s'agit des éléments naturels du paysage (relief, bâtiment, arbre...) qui créent de l'ombre sur les vitrages, permettant ainsi de protéger le bâtiment des éventuelles surchauffes l'été. Cependant ces ombrages peuvent être pénalisants l'hiver pour les apports solaires.

L'objectif pour assurer un confort thermique au sein du bâtiment tout au long de l'année est de mettre en place des systèmes pour :

- Empêcher le soleil de pénétrer l'été afin d'éviter les surchauffes
- Laisser passer les rayons du soleil en hiver afin d'optimiser les apports naturels et ainsi diminuer les besoins de chauffage

Pour les projets passifs, il est indispensable d'équiper les menuiseries de BSO (Brise Soleil Orientable) ou de volets/stores extérieurs.

### • **Recommandations :**

Les résultats des calculs thermiques sont liés aux préconisations et hypothèses prises en compte dans l'étude. La modification des données d'entrée peut donc modifier les résultats et remettre en cause les résultats obtenus et le respect de la réglementation thermique.

Dans ce cadre, il est donc important de respecter les préconisations du présent rapport ou de nous contacter pour évaluer l'influence énergétique de toute modification apportée au projet.

Les isolants qui n'ont pas d'ACERMI peuvent être utilisés mais leur performance thermique est dégradée de 15% par le moteur de calcul si il y a un avis technique ou un marquage CE. Sans justificatif officiel, une valeur par défaut pénalisante est attribuée.

Les vitrages doivent présenter une certification CEKAL.

Les panneaux préfabriqués devront avoir des justificatifs thermiques (avis techniques du C.S.T.B., certificat du C.S.T.B...) mentionnant la résistance thermique R ou le coefficient U du produit fini.

Dans le cadre d'un projet passif, il est fortement recommandé d'utiliser des matériaux et équipements labellisés PHI.

En ce qui concerne les installations techniques, les entreprises devront d'une part, réaliser leur propre dimensionnement et d'autre part, vérifier ou faire vérifier que ce dimensionnement permet de respecter les objectifs énergétiques du projet.

Il faudra s'assurer que les matériaux et équipements réellement posés sur le chantier correspondent à ceux préconisés dans l'étude ou qu'ils aient des performances équivalentes. Une vérification sera réalisée en fin de chantier par une personne accréditée afin d'établir l'attestation RT2012 d'achèvement des travaux.

## Description du projet

- Données du bâtiment

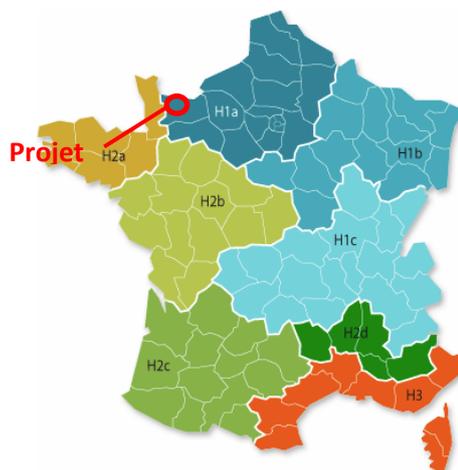
<b>Classe d'exposition au bruit</b>	<b>BR1</b>
<b>SHAB (RT2012)</b>	<b>203,67 m<sup>2</sup></b>
<b>SRT (RT2012)</b>	<b>256,8 m<sup>2</sup></b>
<b>SRE (Passiv'haus)</b>	<b>203,67 m<sup>2</sup></b>
<b>Volume chauffé</b>	<b>567,78 m<sup>3</sup></b>
<b>AT bat (Surface de parois froides hors plancher bas)</b>	<b>411,12 m<sup>2</sup></b>
<b>Compacité</b>	<b>3,50</b>
<b>Perméabilité à l'air du projet</b>	<b>Q4 ≤ 0,20 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) (RT2012) n50 ≤ 0.60 h<sup>-1</sup> (Passiv'haus) Test d'étanchéité à l'air obligatoire</b>

Les surfaces de référence aux calculs thermiques sont la SHAB et la SRT au sens de la réglementation thermique RT2012 et la SRE (surface de référence énergétique) pour le passif.

### Données climatiques

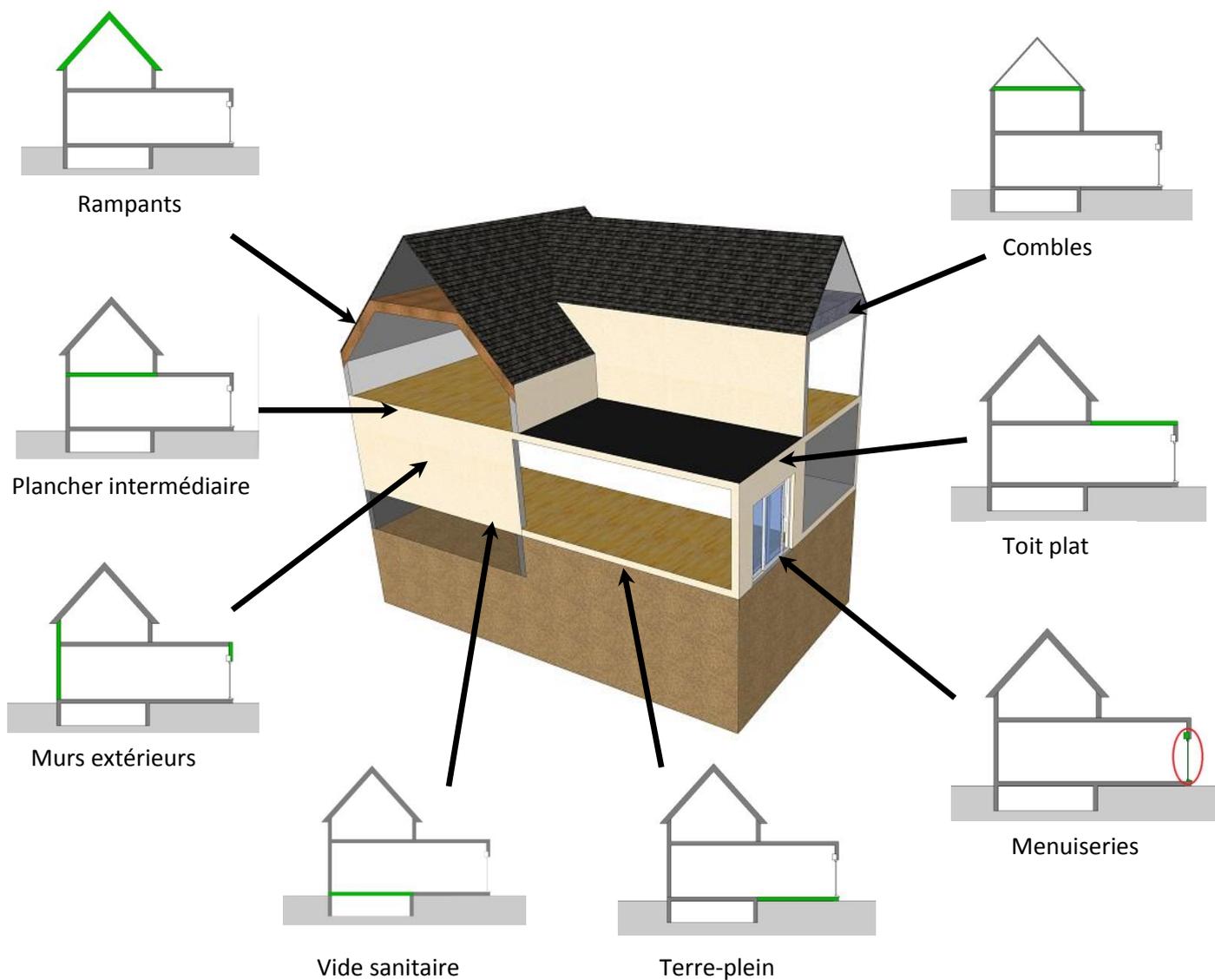
Dans la méthode de calcul Th-B-C-E 2012 approuvée par arrêté du 20 juillet 2011, les données climatiques sont définies de façon conventionnelle. Les variantes sont le rayonnement solaire, le rayonnement lumineux, le rayonnement froid, les températures, l'humidité de l'air, la vitesse du vent et la température de l'eau froide du réseau (données disponibles sur le site internet "RT bâtiment"). Le projet est situé en zone H1a.

La segmentation géographique est répartie en 8 zones climatiques RT2012 qui sont précisées sur la figure ci-après :

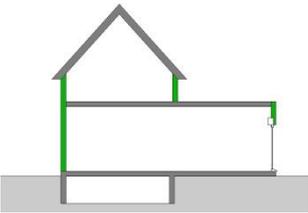
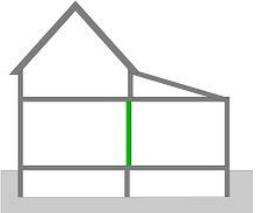
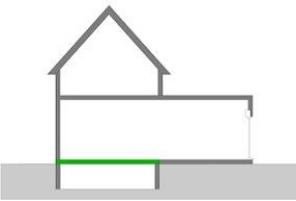
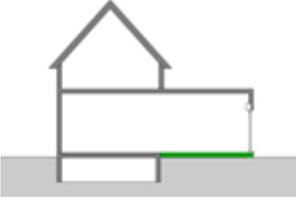


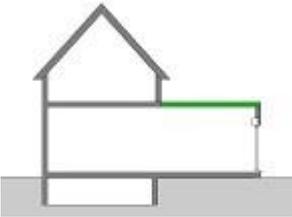
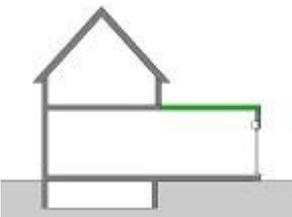
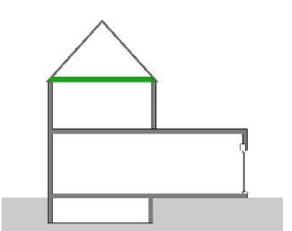
## Enveloppe du bâtiment

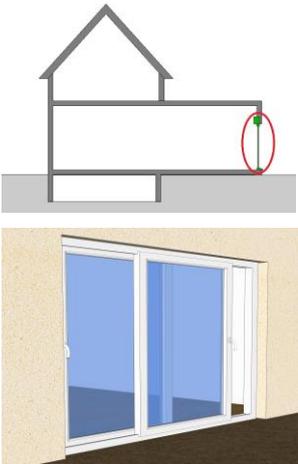
- Type de parois



• **Détail des parois et menuiseries**

Désignation paroi	Composition et isolation
 <p><b>Murs extérieurs</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardage +Lame d'air ventilée</li> <li>• Film pare-pluie</li> <li>• Fibre de bois STEICO Universal               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 6 cm (<math>\lambda=0,048</math> W/(m·K)) <b>R= 1,25 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Ossature bois 45x220 mm isolée entre montans avec de la fibre de bois insufflée STEICO Zell               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 22 cm (<math>\lambda=0,038</math> W/(m·K)) <b>R= 5,79 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Panneau de contreventement UNILIN Durélis VapourBlock</li> <li>• Laine de bois STEICO Flex               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 4 cm (<math>\lambda=0,038</math> W/(m·K)) <b>R= 1,05 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Plaque de plâtre</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 8,28 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,134W/m<sup>2</sup>.K</b></p>
 <p><b>Murs sur local non chauffé (Cave)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de plâtre</li> <li>• Laine de verre type ISOVER GR32               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 16 cm (<math>\lambda=0,032</math> W/(m·K)) <b>R= 5,00 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Maçonnerie</li> <li>• Plaque de plâtre (collée)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 5,24 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,181 W/m<sup>2</sup>.K</b></p>
 <p><b>Plancher bas sur cave</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hourdis PSE Up 23 + dalle de compression <b>R= 4,00 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> <li>• Mousse polyuréthane projetée               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 7 cm (<math>\lambda=0,026</math> W/(m·K)) <b>R= 2,69 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Chape + finition de sol</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 6,74 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,145 m<sup>2</sup>.W/m<sup>2</sup>.K</b></p>
 <p><b>Plancher bas sur terre-plein (Sous-sol)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolant type TMS               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 4,8 cm (<math>\lambda=0,022</math> W/(m·K)) <b>R= 2,18 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Dalle béton lourd</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 2.33 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,406 m<sup>2</sup>.W/m<sup>2</sup>.K</b></p>

 <p><b>Toiture terrasse accessible</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platelage bois</li> <li>• Lamé d'air ventilée</li> <li>• Etanchéité EPDM</li> <li>• Mousse polyuréthane type SOPREMA Efigreen Duo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 12 cm (<math>\lambda=0,022 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>) <b>R= 5,45 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Pare-vapeur</li> <li>• Support OSB</li> <li>• Laine de bois STEICO Flex               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 8 cm (<math>\lambda=0,038 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>) <b>R= 2,11 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Membrane d'étanchéité à l'air</li> <li>• Plénum</li> <li>• Plaque de plâtre</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 7,93 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,126 W/m<sup>2</sup>.K</b></p>
 <p><b>Toiture terrasse végétalisée</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terre végétale</li> <li>• Etanchéité EPDM</li> <li>• Mousse polyuréthane type SOPREMA Efigreen Duo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 12 cm (<math>\lambda=0,022 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>) <b>R= 5,45 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Pare-vapeur</li> <li>• Support OSB</li> <li>• Laine de bois STEICO Flex               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 8 cm (<math>\lambda=0,038 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>) <b>R= 2,11 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Membrane d'étanchéité à l'air</li> <li>• Plénum</li> <li>• Plaque de plâtre</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 8,01 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,126 W/m<sup>2</sup>.K</b></p>
 <p><b>Combles perdus</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibre de bois soufflée STEICO Zell               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ép.: 36 cm (<math>\lambda=0,038 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>) <b>R= 9,47 m<sup>2</sup>.K. W<sup>-1</sup></b></li> </ul> </li> <li>• Membrane d'étanchéité à l'air</li> <li>• Plénum</li> <li>• Plaque de plâtre</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RT2012 : Rparoi = 9,67 m<sup>2</sup>.K.W<sup>-1</sup></b>  <b>Passiv'haus : Uparoi = 0,107 W/m<sup>2</sup>.K</b></p>

 <p><b>Menuiseries</b></p>	<p>Menuiseries en PVC/ Aluminium à triple vitrage lame Argon de marque INTERNORM, modèles : KF410, KV440, KS430, AT200</p> <p>Les performances de chaque menuiserie sont détaillées dans le devis transmis par INTERNORM</p> <p>Protection solaire par des stores occultants intégrés aux menuiseries pour les locaux de sommeil.</p> <p><b>Remarque :</b> Pour éviter la surchauffe des Brises Soleil Orientable devront être installés sur l'ensemble des bais levant/coulissant du salon, séjour et cuisine.</p> <p>Porte de service sur garage : <math>U_d \leq 1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})</math></p>
---	--

- **Ponts thermiques**

### ***Ponts thermiques linéiques structurels***

La continuité de l'isolation doit être assurée au niveau de toutes les jonctions. Une attention particulière doit être portée sur les liaisons mur / plancher bas ainsi que mur/toiture. Les ponts thermiques ont été évalués à 0.01 selon la méthode de calculs passiv'haus.

### ***Ponts thermiques linéiques menuiseries***

Les menuiseries devront être posées dans la couche isolante afin de ne pas générer de pont thermique.

Nous recommandons une pose en tunnel dans l'ossature à l'aide de mousse imprégnée adaptée (type Illmod trio de ILBRUCK).

## Equipements

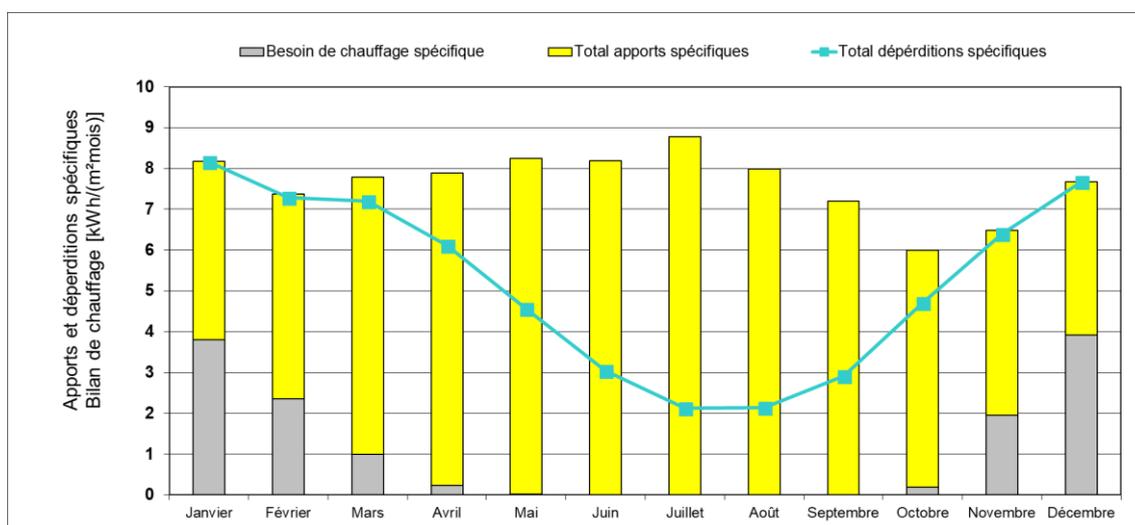
- **VMC**

Les installations de ventilation devront être conformes au DTU 68.3 : Installations de ventilation mécanique

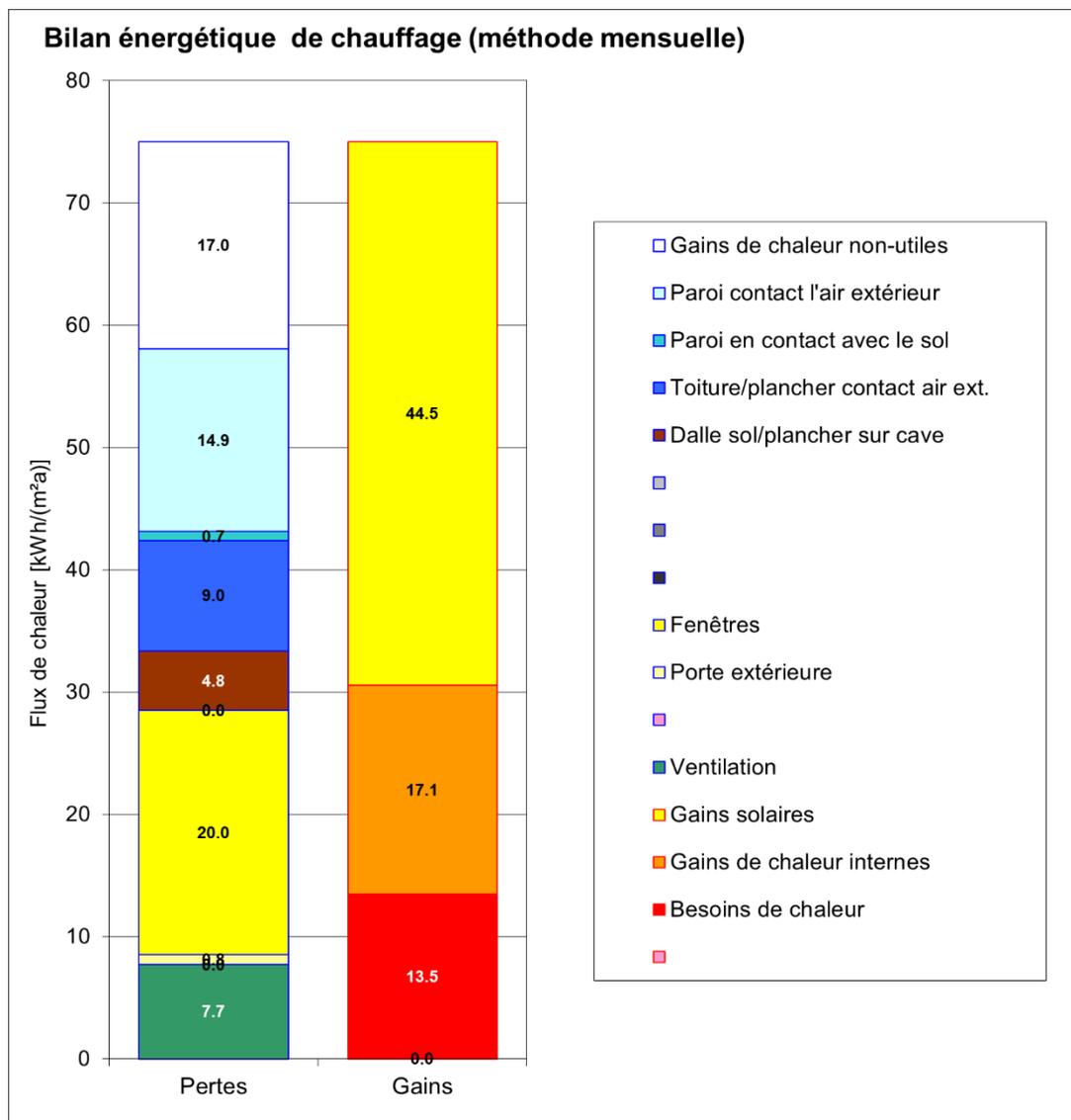
Ventilation	
 <b>Groupe de ventilation</b>	<p>VMC Double Flux Zehnder ComfoAir 350 Certifiée PHI Rendement NF 96%</p>
 <b>Bouches de ventilation</b>	<p>Des bouches d'extraction seront positionnées dans la cuisine, les WC, Les salles d'eau, l'entrée, le dressing et le cellier</p> <p>Des bouches de soufflage seront positionnées dans le séjour, le salon, les 4 chambres et la salle de jeux</p>

- **Chauffage et eau chaude sanitaire**

Le besoin en énergie de chauffage déterminé par le calcul PHPP est de 2747 kWh/an soit 13 kWh/m<sup>2</sup> de SRE par an.



Bilan énergétique issu du calcul PHPP :



La puissance de chauffe est de 2,22 kW soit 10,90 W/m<sup>2</sup>. Cette donnée permet de dimensionner l'installation de chauffage. La puissance de chauffe étant supérieure à 8,90 W/m<sup>2</sup>, le chauffage sur l'air ne peut pas être envisagé.

	$P_D - P_G$	=	2223	ou	2020
<b>Puissance de chauffe <math>P_H</math></b>		=	2223	W	
<b>Puissance de chauffe spécifique à la surface <math>P_H / A_{SRE}</math></b>		=	10.9	W/m <sup>2</sup>	
Saisie de la température maximale d'air soufflé	52 °C				
Température maximale d'air soufflé $\vartheta_{air\ soufflé,max}$	52 °C	Température d'air soufflé sans post chauffe	$\vartheta_{air\ soufflé,min}$	15.2 °C	16.2 °C
<b>Comparaison: puis. max. de chauff., qui peut être véhiculée par l'air soufflé <math>P_{air\ soufflé,max}</math></b>		=	1820 W	8.9 W/m <sup>2</sup>	
	<b>Possibilité de chauffer via l'air soufflé ?</b>			<b>non</b>	(oui / non)

Equipement	Descriptif	Localisation
 <b>Générateur d'eau chaude sanitaire</b>	Chauffe-eau thermodynamique AUER Edel 200 litres	Cellier/ buanderie (Volume chauffé)
 <b>Emetteur chaud</b>	Insert bois type STUV22	Salon
 <b>Emetteur chaud</b>	Radiateurs électriques 500 W	Chambres (2,3,4), salle de jeux
 <b>Emetteur chaud</b>	Sèche serviettes 400 W	Salles d'eau
 <b>Emetteur ECS</b>	Robinet d'eau chaude sanitaire de type Mitigeur Thermostatique ou Mitigeur Mécanique Economie	Habitation

## Résultats

### Respects des critères RT2012 :

Critère	Exigence	Résultat Projet	Gain	Conformité
<b>Performance de l'enveloppe</b> Coefficient Bbio	Bbio max : 62	<b>27</b>	56,5 %	✓
<b>Consommation conventionnelle</b> Cep en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an	Cep Max : 50	<b>30,4</b>	39,2 %	✓
<b>Confort d'été</b> Tic en °C	Tic référence 28,1	26		✓
<b>Ponts thermiques</b> Ratio Psi en W/m <sup>2</sup> .K Coefficient moyen Psi (liaisons intermédiaires inférieures) en W/m.k	≤ 0.28 ≤ 0.60	0,04 0,03		✓
<b>Surface de baies</b>	> 1/6 SHAB soit 33,94 m <sup>2</sup>	62,41 m <sup>2</sup>		✓
<b>Etanchéité à l'air</b>	Q <sub>4</sub> ≤ 0.2 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup>	Mesure à réaliser		✓
<b>Recours à une énergie renouvelable</b>	Energie > 5 kWh /m <sup>2</sup>	Chauffe-eau thermodynamique Chauffage bois		✓

**Le projet est conforme aux exigences de la RT 2012.**

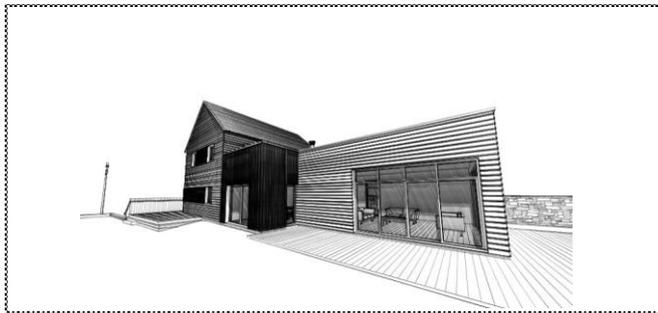
**Respects des critères PASSIV'HAUS :**

Critère	Exigence	Résultat Projet	Conformité
<b>Besoin en énergie de chauffage</b> En kWh/(m².an) OU <b>Puissance de chauffe</b> en W/m²	$\leq 15$ $\leq 10$	<b>13</b> <b>11</b>	✓
<b>Consommation en énergie primaire</b> en kWh <sub>ep</sub> /(m².an)	$\leq 120$	<b>52</b>	✓
<b>Fréquence de surchauffe (&gt;25°C)</b> en %	$\leq 10$ % du temps	1%	✓
<b>Etanchéité à l'air n50</b> en h <sup>-1</sup>	$\leq 0,6$	Mesure à réaliser	
<b>Construction sans pont thermique</b> Coefficient Psi en W/m.K	Recommandé $\leq 0,01$	Estimé à 0,01	✓
<b>Performance de l'enveloppe Isolation des parois</b> U en W/(m².K)	Recommandé Mur/toiture $\leq 0,15$ Sol $\leq 0,15$	0,13 0,16	✓
<b>Performance des menuiseries</b> U <sub>w,meo</sub> en W/(m².K)	Recommandé $\leq 0,85$	0,85	✓
<b>Performance de la VMC double flux</b> Rendement de la centrale en % (calcul selon méthode PHI) Consommation électrique en Wh/m3	Recommandé $\geq 75$ Recommandé $\leq 0,45$	84 0,29	✓

**Le projet est conforme aux exigences Passiv'haus.**

## ANNEXE PHPP

### Bâtiment Passif - Vérification



Architecte: **BE HOME**

Adresse: **7, rue des Prés**

Code postal / localité: **14740 BRETTEVILLE L'ORGUELLEUSE**

Région: **Normandie** | **FR-France**

Bureau d'études thermiques: **TY ECO2**

Adresse: **ZA La Touche**

Code postal / localité: **35890 BOURG-DES-COMPTES**

Région: **Bretagne** | **FR-France**

Année de construction: **2018**

Nombre de logements: **1**

Nombre d'occupants: **4.0**

Température intérieure hiver [°C] **20.0**

Apports internes Chauffage [W/m²] **2.3**

Capacité thermique surfacique [Wh/K par m² SRE] **84**

Température intérieure été [°C] **25.0**

Apports internes Clim. [W/m²] **2.3**

Climatisation: **-**

Projet: **Maison individuelle de M. .... et Mme ....**

Adresse:

Code postal / localité: **14400 SAINT VIGOR LE GRAND**

Région: **Normandie** | **FR-France**

Type de bâtiment: **Maison individuelle**

Données climatiques: **FR0043a-Caen**

Zone climatique: **3: Climat tempéré fra** | Altitude: **60 m**

Maître(s) de l'ouvrage: **M. .... et Mme ....**

Adresse:

Code postal / localité: **14400 BAYEUX**

Région: **Normandie** | **FR-France**

Bureau d'études fluides: **TY ECO2**

Adresse: **ZA La Touche**

Code postal / localité: **35890 BOURG-DES-COMPTES**

Région: **Bretagne** | **FR-France**

Certification: **La Maison Passive**

Adresse: **110 rue réaumur**

Code postal / localité: **75002 Paris**

Région: **Île-de-France**

#### Caractéristiques du bâtiment rapportées à la Surface de Référence Energétique

Caractéristique	Valeur	Comparaison	Critères		Conforme??	
			Critères	alternatifs		
Surface de Référence Energétique m²	<b>203.7</b>					
Chauffer	Besoin de chauffage kWh/(m²a)	<b>13</b>	≤	15	-	<b>oui</b>
	Puissance de chauffe W/m²	<b>11</b>	≤	-	10	
Refroidir	froidissement + déshumidification kWh/(m²a)	<b>-</b>	≤	-	-	<b>-</b>
	Puissance de refroidissement W/m²	<b>-</b>	≤	-	-	<b>-</b>
	Fréquence de surchauffe (> 25°C) %	<b>1</b>	≤	10	-	<b>oui</b>
	Fréquence d'humidité excessive (> 12 g/kg) %	<b>0</b>	≤	20	-	<b>oui</b>
Etanchéité à l'air	Test d'infiltrométrie n <sub>50</sub> 1/h	<b>0.6</b>	≤	0.6	-	<b>oui</b>
Energie primaire non-renouvelable (EP)	Consommation d' EP kWh/(m²a)	<b>52</b>	≤	120	-	<b>oui</b>
Energie primaire renouvelable (EP-R)	Consommation d'EP-R kWh/(m²a)	<b>42</b>	≤	-	-	<b>-</b>
	Production d'énergie renouvelable (par rapport à kWh/(m²a) l'emprise au sol de la zone bâtie)	<b>0</b>	≥	-	-	<b>-</b>

<sup>2</sup>champ vide: les données sont manquantes; "-": Aucune exigence

Le soussigné déclare que les résultats ci-dessus ont été fournis et calculés suivant la méthode de calcul PHPP sur base des caractéristiques du bâtiment. La note de calcul avec le PHPP est fournie en annexe.

Bâtiment Passif Classique? **oui**

Signature

Fonction

Prénom

Nom de Famille

**1-Concepteur**

**Martial**

**CHEVALIER**

Publié le

Lieu

**18/05/18**

**BOUG DES COMPTES**

*Martial CHEVALIER*  
Signature

## Annexe : définitions

**RT2012** : Réglementation Thermique en vigueur

**Bbio** : Besoin bioclimatique conventionnel en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel. Valorise la conception bioclimatique du bâtiment.

**Bbio max** : Exigence d'efficacité énergétique du bâti (besoins bioclimatiques du bâti). Cette exigence impose une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.

**Cep** : consommation conventionnelle d'énergie primaire du projet portant sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs).

**Cep max** : Exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire, portant sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs). Conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la valeur du Cepmax s'élève à 50 kWh/(m<sup>2</sup>.an) d'énergie primaire, modulé selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO<sup>2</sup>. Cette exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement.

**Tic** : Température intérieure conventionnelle atteinte en été par un bâtiment non climatisé.

**Tic ref** : Température intérieure conventionnelle de référence. Elle est déterminée selon les modalités précisées au titre II de l'arrêté du 26 octobre 2010.

**S RT** : la surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT.

**SHAB** : Surface habitable au sens de l'article R 111-2 - Code de la Construction et de l'Habitation

**SRE** : Surface de référence thermique au sens de la réglementation passiv'haus

**PTI** : Ponts thermiques intégrés

**PTL** : Ponts thermiques linéiques

**CESI** : Chauffe-eau solaire individuel

**ECS** : Eau Chaude Sanitaire

**PAC** : Pompe à chaleur

**RDC** : Rez-de-chaussée

**CA** : Coefficient d'Aptitude d'un émetteur de chauffage

**Eclairage général** : L'éclairage général est un éclairage uniforme d'un espace sans tenir compte des nécessités particulières en certains lieux déterminés.

**Fermeture** : A l'exclusion des dispositifs qui ne réduisent pas les déperditions comme les grilles, les barreaux, les rideaux de magasin de vente, tout dispositif mobile, communément appelé volet, persienne ou jalousie, servant à fermer de l'extérieur l'accès à une fenêtre, une porte-fenêtre ou une porte est une fermeture.

**Inertie quotidienne** : L'inertie quotidienne est l'inertie utilisée pour calculer l'amortissement des températures intérieures sur une période de vingt-quatre heures.

**Inertie séquentielle** : L'inertie séquentielle est l'inertie utilisée en confort d'été pour calculer l'amortissement des températures intérieures sur une période de douze jours.

**Local** : Un local est un volume totalement séparé de l'extérieur ou d'autres volumes par des parois horizontales et verticales, fixes ou mobiles.

**Local chauffé** : Un local est dit chauffé lorsque sa température normale en période d'occupation est supérieure à 12 °C.