

# RENOVATION ENERGETIQUE ET REAMENAGEMENT DU GROUPE SCOLAIRE A ST AGATHON ELEMENTAIRE

*CALCULS SUIVANT LA THCEX  
PHASE PRO NOVEMBRE 2025*



<b>PROJET</b> <b>Référence</b>	<b>Rénovation de l'école élémentaire de St Agathon</b> <b>2505002</b>
<i>Date</i>	<i>28 novembre 2025</i>

### ***Informations sur le calcul Réglementaire***

Les calculs réglementaires issus de la **RT Ex** permettent de vérifier la conformité du bâtiment en matière de performance énergétique en se référant à une consommation conventionnelle. Il s'agit d'une consommation théorique et non d'une consommation réelle.

La consommation conventionnelle au sens de la réglementation thermique est un indicateur exprimé en Kilowattheure d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an (Kwh EP/m<sup>2</sup>/an). Elle prend en compte uniquement les consommations de chauffage, de refroidissement, de production d'eau chaude sanitaire, d'éclairage et des auxiliaires nécessaires au fonctionnement des équipements.

Elle est calculée selon les modalités définies par la méthode de calcul **THC-Ex**, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique et pour des conditions d'utilisation du bâtiment fixées, représentant des comportements moyens et s'appuyant sur des études statistiques.

Les résultats de consommations théoriques, obtenus à partir des logiciels de calculs, ne peuvent en aucun cas engager le bureau d'études sur des consommations réelles dans la mesure où, dans ces consommations réelles sont incorporées des consommations qui ne sont pas intégrées dans les réglementations et modèles de calculs et sont sujettes au comportement des occupants et aux conditions climatiques qui peuvent s'écarter notablement de la moyenne.

Les éventuelles contraintes particulières formulées par le Maître d'Ouvrage ne pourront en aucun cas introduire un lien entre les performances théoriques et les consommations réelles.

Tout ouvrage non conforme sera repris sans restriction par les entreprises concernées pour atteindre l'objectif thermique attendu.

**Tout changement dans le choix des matériaux doit conduire à ajuster les calculs et réviser l'étude thermique initiale dont le coût sera imputable à l'entreprise responsable des modifications.**

PROJET Référence	Rénovation de la Maternelle de St Agathon 2505002
Date	28 novembre 2025

## **Présentation Réglementation Thermique pour l'Existant**

La Réglementation Thermique pour l'Existant s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le Maître d'Ouvrage.

### **RT Ex Globale**

Pour les rénovations ***très lourdes*** de bâtiments de plus de ***1000m<sup>2</sup>***, achevés ***après 1948***, la réglementation définit un objectif de performance global. Ces bâtiments doivent faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie.

**La surface du bâtiment est inférieure à 1000m<sup>2</sup> il est donc assujéti à la RT élément par élément cependant afin d'évaluer son gain thermique il a été calculé suivant la ThCE ex**

### **Evaluation de l'état initial du bâtiment**

La consommation d'énergie initiale du bâtiment estimée par calcul, permet d'orienter les choix de rénovation et d'estimer l'économie d'énergie réalisée grâce aux travaux par rapport à la situation antérieure.

### **Economies d'énergie**

Après travaux, la consommation globale d'énergie du bâtiment pour les postes de chauffage, d'ECS, de refroidissement, les auxiliaires ainsi que l'éclairage doit être inférieure à la consommation de référence du bâtiment.

Pour les logements, une consommation maximale est imposée, modulée en fonction du type de chauffage et du climat.

Pour les bâtiments non résidentiels, les travaux doivent conduire à un gain de 30% sur la consommation d'énergie par rapport à l'état antérieur.

### **Confort d'été - Gardes fous**

La température intérieure conventionnelle atteinte en été doit être inférieure à la température de référence. Des performances minimales sont requises pour une série de composants (isolation, ventilation, système de chauffage,...) lorsque ceux-ci sont modifiés.

### **RT Eléments par Eléments**

**Pour tout les autres cas**, une performance minimale est imposée pour tous les éléments nouveaux ou rénovés.

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>

*Date*

*28 novembre 2025*

***ETAT INITIAL***

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>

Date

28 novembre 2025

### **Constitution des parois - Menuiseries** **Etat initial**

#### Plancher sur terre plein

**Rtotale= 1,50 m².K/W**

Ensemble avec un isolant sous dalle de 60mm  
avec une résistance minimum de:

**R = 1,50 m².K/W**

#### Mur périphérique

**Rtotale= 2,63 m².K/W**

Ensemble avec isolant intérieur existant de 100mm  
avec une résistance minimum de:

**R = 2,63 m².K/W**

#### Toiture bac acier avec isolant en faux plafond

**Rtotale= 5,25 m².K/W**

Ensemble avec isolant sous étanchéité de 60 mm en laine de roche  
avec une résistance minimum de:  
Plus isolant en faux plafond de 150 mm type laine de verre et plafond  
avec une résistance minimum de:

**R = 1,50 m².K/W**

**R = 3,75 m².K/W**

#### Menuiseries:

Menuiseries Aluminium 4/6/4

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 3,40 W/m².K**

**Sw = 0,50**

Menuiseries Aluminium 4/10/4

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 3,20 W/m².K**

**Sw = 0,50**

Menuiseries PVC 4/12/4

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 2,90 W/m².K**

**Sw = 0,40**

Menuiseries Aluminium simple vitrage (verrière)

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 4,80 W/m².K**

**Sw = 0,55**

Menuiseries Polycarbonate

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 4,30 W/m².K**

**Sw = 0,45**

Portes opaque acier

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 5,00 W/m².K**

#### Traitement des ponts thermiques

*pas de traitement*

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>
<i>Date</i>	<i>28 novembre 2025</i>

### Données générales du bâtiment - Etat initial

Usage des locaux		Enseignement	
Perméabilité à l'air	valeur par défaut	3	m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup>
Inertie quotidienne		Moyenne	
Inertie séquentielle		Légère	
Hauteur moyenne sous plafond		3,3	m
Température extérieure de base		-4	°C
Température intérieure hiver		19	°C
Surface chauffée		738,98	m <sup>2</sup>
Programmation chauffage		Horloge à heure fixe	
Programmation refroidissement		Sans climatisation	

### Chauffage

Energie		gaz	
<i>Gestion température du réseau</i>		Constante	
<i>Isolation du réseau</i>		Classe 2	
1 Chaudières		Varfree 60kW	
<i>Puissance nominale</i>		53,4	kW
<i>Rendement PCI à puissance nominal</i>		97%	
<i>Rendement PCI à puissance intermédiaire</i>		108%	
<i>Perte à l'arrêt</i>		54	W
Radiateur		avec robinet d'arrêt	
<i>Variation temporelle (têtes thermostatiques)</i>		1,8	°C
Circulateur			
<i>Puissance</i>		par défaut	W
<i>Fonctionnement</i>		Constant, permanent	

### Ventilation

<u>Enseignement</u>	
Ventilation	Simple flux autoréglable

**ECS**

Non compté en ThCEex

Ballon

200l

Perte thermique UA

1,9

**Eclairage**

tout les locaux

*Puissance installée*

8

W/m<sup>2</sup>

*Gestion éclairage*

Interrupteur

<b>PROJET</b> <b>Référence</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b> <b>2505002</b>
<i>Date</i>	<i>28 novembre 2025</i>

# ***ETAT PROJETE***

## **Application de la RT Ex Globale**

Le bâtiment rénové doit respecter les conditions suivantes :

$$\text{Cep projet} \leq 0,7 \times \text{Cep initial}$$

$$\text{Cep projet} \leq \text{Cep référence}$$

$$\text{Ubat} \leq \text{Ubat max}$$



<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>

Date

28 novembre 2025

### Constitution des parois - Menuiseries Etat projeté

#### Plancher sur terre plein (non rénové)

**Rtotale= 1,50 m².K/W**

Ensemble avec un isolant sous dalle de 60mm

avec une résistance minimum de:

**R = 1,50 m².K/W**

#### Mur périphérique

**Rtotale= 6,38 m².K/W**

Ensemble avec isolant intérieur existant de 100mm

avec une résistance minimum de:

**R = 2,63 m².K/W**

Isolation complémentaire extérieur de 120mm type laine de roche ou équivalent

avec une résistance minimum de:

**R = 3,75 m².K/W**

#### Toiture bac acier avec isolant en faux plafond

**Rtotale= 5,25 m².K/W**

Ensemble avec isolant sous étanchéité de 60 mm en laine de roche

avec une résistance minimum de:

**R = 1,50 m².K/W**

Plus isolant en faux plafond de 150 mm type laine de verre et plafond

avec une résistance minimum de:

**R = 3,75 m².K/W**

#### Menuiseries Aluminium à rupture de pont thermique :

Menuiseries Aluminium simple vitrage (verrière)

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 4,80 W/m².K**

**Sw= 0,55**

Menuiseries Polycarbonate

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 4,30 W/m².K**

**Sw= 0,45**

Portes opaque acier

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 5,00 W/m².K**

menuiserie en façade

Menuiseries Aluminium RPT 4/16/4 peu émissif

Coefficient global maximal de l'ensemble :

**Uw = 1,50 W/m².K**

**Sw≤ 0,35**

**Nota:** les nouvelles baies d'un même local autre qu'à occupation passagère et de catégorie CE1 doivent pouvoir s'ouvrir sur au moins 30 % de leur surface totale.

#### Traitement des ponts thermiques

pas de traitement

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>
<i>Date</i>	28 novembre 2025

### Données générales du bâtiment - Etat projeté

Usage des locaux	<b>Enseignement - Restauration</b>	
Perméabilité à l'air solution de base (valeur par défaut fenêtre étanche)	<b>1,7</b>	<b>m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup></b>
Nota: pour l'extension il sera demandé un testes pour l'extension voir rapport RE2020		
Inertie quotidienne	<b>Moyenne</b>	
Inertie séquentielle	<b>Légère</b>	
Hauteur moyenne sous plafond	<b>3,3</b>	
Température extérieure de base	<b>-4</b>	<b>°C</b>
Température intérieure hiver	<b>19</b>	<b>°C</b>
Surface chauffée	<b>738,98</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Programmation chauffage	<b>Horloge à heure fixe</b>	
Programmation refroidissement	<b>Sans climatisation</b>	

Energie	<b>electrique et appoint gaz</b>	
<i>Gestion température du réseau</i>	<b>Fonction température intérieure</b>	
<i>Température de distribution</i>	<b>Moyenne</b>	
<i>Isolation du réseau volume non chauffé</i>	<b>Classe 3</b>	
<i>Isolation du réseau volume chauffé</i>	<b>Classe 2</b>	

#### **PAC + appoint gaz chaudière existante**

Producteurs PAC	<b>MMTC R32</b>	
COP Amont-7 et 7 Aval 42,5	<b>2,29-3,48</b>	
Pabs Amont-7 et 7 Aval 42,5	<b>7,93-8,99</b>	
2 Chaudières	<b>Varfree 60kW</b>	
<i>Puissance nominale</i>	<b>53,4</b>	<b>kW</b>
<i>Rendement PCI à puissance nominal</i>	<b>97%</b>	
<i>Rendement PCI à puissance intermédiaire</i>	<b>108%</b>	
<i>Perte à l'arrêt</i>	<b>54</b>	<b>W</b>
Type d'émetteurs	<b>radiateur</b>	
<i>Variation temporelle (têtes thermostatiques)</i>	<b>0,4</b>	<b>°C</b>
Circulateur		
<i>Puissance</i>	<b>valeur par défaut</b>	<b>W</b>
<i>Fonctionnement</i>	<b>Variable, arrêt</b>	

### **Ventilation**

#### **Zone enseignement**

Ventilation simple flux

-

### **ECS**

Non compté en ThCEex

Ballon

200l

Perte thermique UA

1,9

### **Eclairage**

Bureau et salle de classes

*Puissance installée*

6

W/m<sup>2</sup>

*Gestion éclairage*

Interrupteur

circulation et sanitaire

*Puissance installée*

6

W/m<sup>2</sup>

*Gestion éclairage*

Interrupteur

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>
<i>Date</i>	<i>28 novembre 2025</i>

### Conformité RT Ex Globale: base

#### Bâtiment

Ubat= 0,519 W/m².K  
Ubatmax= 0,806 W/m².K

<b>Gain</b>	<b>35,61</b>	<b>%</b>
-------------	--------------	----------

Ubat= 0,519 W/m².K  
Ubatinitial= 0,651 W/m².K

<b>Gain</b>	<b>20,28</b>	<b>%</b>
-------------	--------------	----------

#### Consommations

Cep= 76,1 kWh/m².an  
Cepinitial= 157 kWh/m².an

<b>Gain</b>	<b>51,53</b>	<b>%</b>
-------------	--------------	----------

#### Consommations

Cep= 76,1 kWh/m².an  
Cepref= 119,2 kWh/m².an

<b>Gain</b>	<b>36,16</b>	<b>%</b>
-------------	--------------	----------

#### Confort d'été moyen

Enseignement Tic= 26,69 °C  
Tic Ref= 30,32 °C

<b>Gain</b>	<b>3,63</b>	<b>°C</b>
-------------	-------------	-----------

#### Gardes fous

Conforme

***Le projet est conforme à la RT Ex au sens des ThCE\****

<p>Calculs réalisés avec les logiciels pléades</p> <p>Version 6.25.7.2</p> <p>Moteur THCE conçu par le CSTB</p>
---

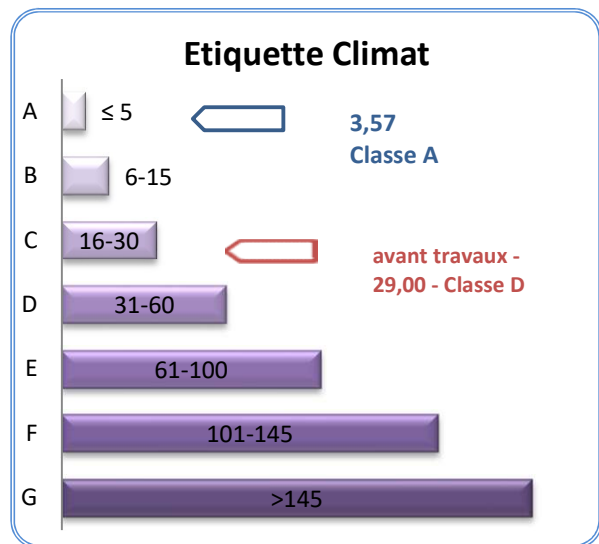
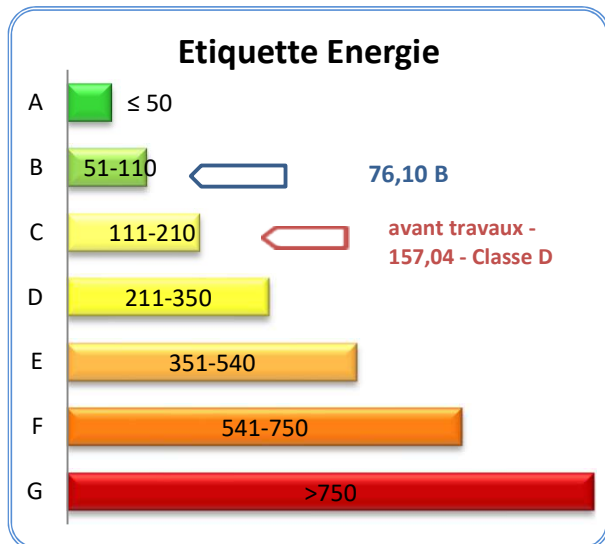
\*sous respect des données indiquées dans le présent document, et d'une mise en œuvre réalisée dans les règles de l'art

<b>PROJET</b>	<b>Rénovation de la Maternelle de St Agathon</b>
<b>Référence</b>	<b>2505002</b>

Date

28 novembre 2025

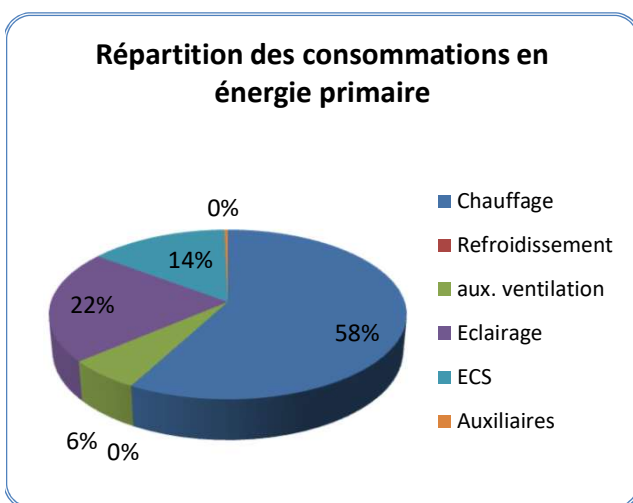
### Bâtiment projet



Consommation énergétiques en kWh<sub>ep</sub>/m²S<sub>RT</sub>.an pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les auxiliaires.

Emissions de gaz à effet de serre en kg CO<sub>2</sub>/m²S<sub>RT</sub>.an pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les auxiliaires.

**Les étiquettes Energie et Climat ne sont pas équivalentes aux étiquettes DPE.**



	CEP	%
Chauffage	47,72	58%
Refroidissement	0	0%
Aux vent	11,55	6%
Eclairage	16,56	21%
ECS	0	14%
Auxiliaires	0,28	0%
<b>TOTAL</b>	<b>76,11</b>	<b>100%</b>

### Tableau récapitulatif

Energie primaire			
	Cep initial	Cep projet	%
Chauffage	123,97	47,72	61,51%
Froid	0,0	0,0	0,00%
ECS	0,00	0,00	
Eclairage	20,87	16,56	
Auxilliaires Ventilation	11,55	11,55	0,00%
Auxilliaires Distribution	0,65	0,28	56,92%
<b>TOTAL</b>	<b>157,04</b>	<b>76,11</b>	<b>51,53%</b>
Energie final			
	C initial	C projet	%
Chauffage	123,97	22,79	81,62%
Froid	0	0	0,00%
ECS	0	0	
Eclairage	8,09	6,42	20,64%
Auxilliaires Ventilation	4,48	4,48	0,00%
Auxilliaires Distribution	0,25	0,11	56,00%
<b>TOTAL</b>	<b>136,79</b>	<b>33,80</b>	<b>75,29%</b>