

RENOVATION ENERGETIQUE ET REAMENAGEMENT DU GROUPE SCOLAIRE A ST AGATHON

*CALCULS REGLEMENTAIRES RE2020 (EXTENSION)
PHASE PRO NOVEMBRE 2025*



PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
Date	27 novembre 2025

Informations calcul réglementaire

Les calculs réglementaires issus de la **RE 2020** 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 m² et par an (Kwh EP/m²/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 **Th-BCE 2020**, 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.

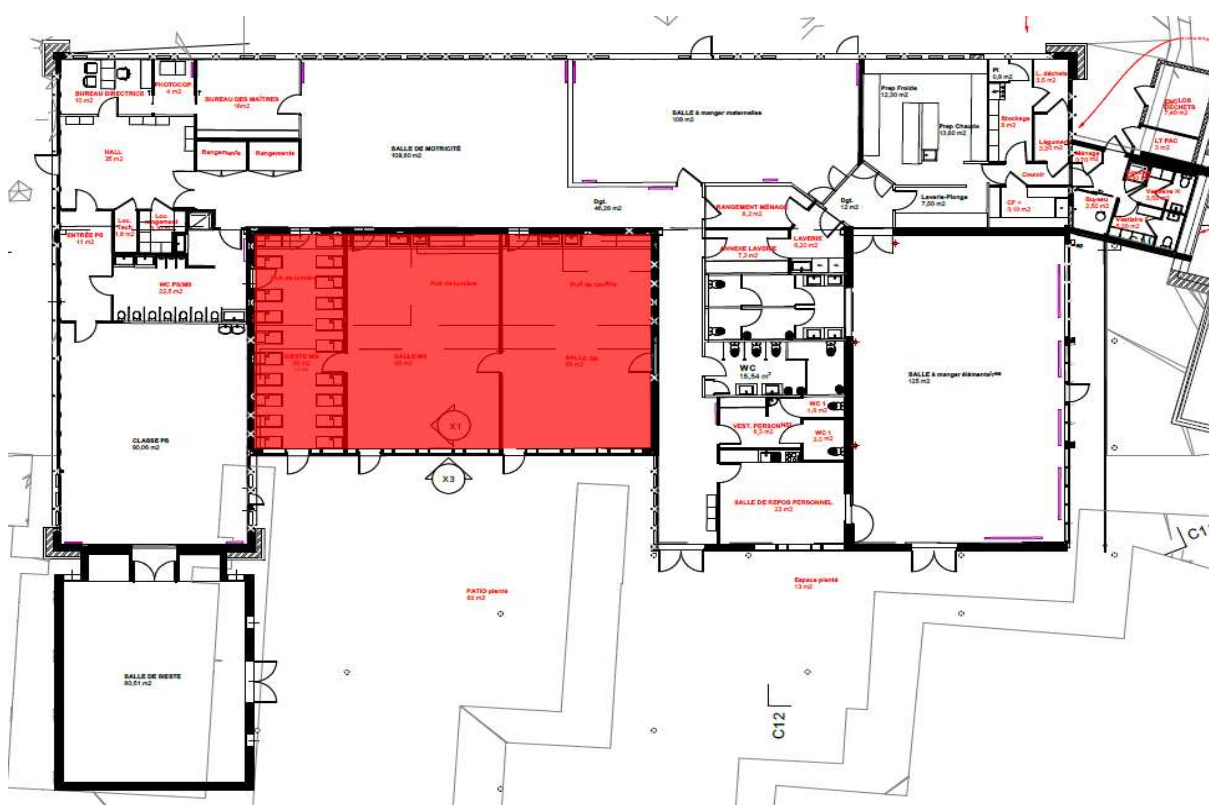
Les éventuelles contraintes particulières formulées par le Maître d'Ouvrage ne pourront en aucun cas introduire un lien entre les performances théoriques et les consommations réelles.

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 notamment la partie carbone) et réviser l'étude thermique initiale dont le coût sera imputable à l'entreprise responsable des modifications.

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
Date	27 novembre 2025

Zone soumise RE 2020



PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
<i>Date</i>	<i>27 novembre 2025</i>

Présentation de la Réglementation Environnementale 2020

Objectifs de la RE 2020

Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments neufs.

Les seuils de consommations d'énergies de la RE2020 sont abaissés d'environ 15% à 20% par rapport à la RT2012.

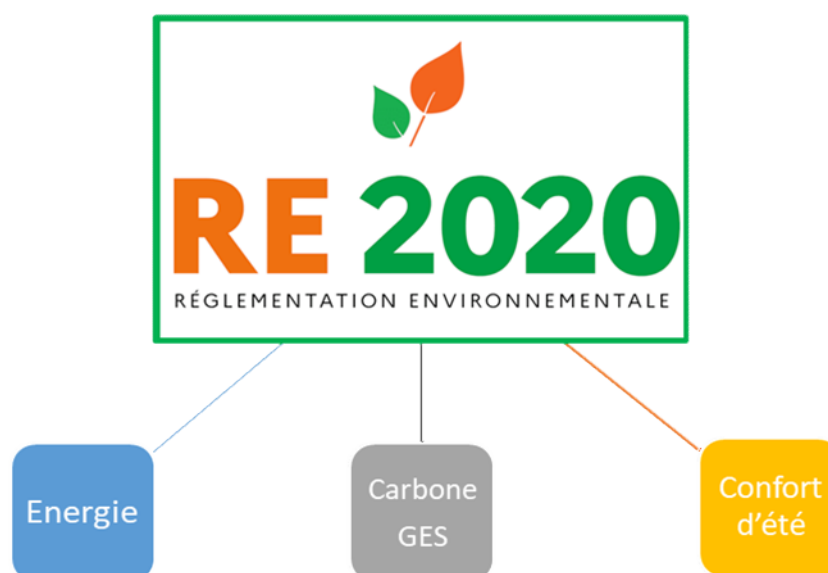
Les exigences sur le besoin bioclimatique des constructions (Bbio) sont plus ambitieuses afin de réduire les besoins en chauffage, en froid et en éclairage.

Diminuer l'impact carbone sur le cycle de vie des bâtiments.

C'est une des nouveautés de la RE2020 : les nouvelles constructions devront désormais respecter des exigences minimales en matière d'émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment

Renforcement du confort d'été.

Afin de garantir la fraîcheur des bâtiments en cas de forte chaleur.



PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
Date	27 novembre 2025

Présentation de la Réglementation Environnementale 2020

Les exigences de résultats imposés par la RE2020 sont de trois types :

La performance énergétique et environnementale est basé sur l'évaluation de 6 indicateurs,

Performance	Indicateur		Description
Energétique	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Évaluation des besoins de chaud , de froid (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d' éclairage .
	Cep [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire totales	Évaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages
	Cep,nr [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelables	RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires + 1. éclairage et/ou de ventilation des parkings 2. éclairage des circulations en collectif 3. électricité ascenseurs et/ou escalators
	Icénergie [kg eq.CO2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d' analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant le fonctionnement du bâtiment, soit 50 ans.
Environnementale	Icconstruction [kg eq.CO2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « chantier » Icconstruction = Ic composants + Ic chantier	Généralisation de la méthode d' analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en œuvre : l'impact des contributions « Composants » et « Chantier ».
Confort d'été	DH [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	Évaluation des écarts entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).

Pour tout bâtiments neuf soumis à la RE2020, ces indicateurs de performances doivent être inférieurs à des valeurs seuils maximums modulées selon les caractéristiques du bâtiment (exposition au bruit, surface, emplacement ...).

PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
Date	27 novembre 2025

Quelques exigences de moyens, dont :

► Isolation thermique

Ratio moyen des ponts thermiques $< 0,33 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Pont thermique du plancher intermédiaire $< 0,6 \text{ W/m.K}$
Isolation des parois occupation continue / discontinue $< 0,36 \text{ W/m}^2.\text{K}$

► Etanchéité à l'air, valeurs maximales :

0,6 m³/h.m² en maison individuelle
1 m³/h.m² en logement collectif (nota : si échantillonnage, valeur à pondérer de 20% soit 0,8 m³/h.m² maximum)
valeur par défaut pour le tertiaire (1,7 m³/h.m² ou 3 m³/h.m² suivant le type de bâtiment).
Le test d'étanchéité à l'air n'est pas obligatoire, sauf en cas de valeur choisie inférieure à la valeur par défaut

► Ouvrants

Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale.

Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des 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 égale ou supérieure à 4 m.

Surface totale des baies en logement $> 1/6$ Surface de référence

► Suivi des consommations

Les bâtiments ou parties de bâtiments à usage 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 ou accolée.

Ces systèmes permettent d'informer les occupants, a minima mensuellement, de leur consommation d'énergie. Cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, a minima selon la répartition suivante :

- Chauffage
- Refroidissement
- Production d'eau chaude sanitaire
- Réseau prises électriques
- Autres

► Vérification du système de ventilation du bâtiment (Maisons individuelles et logements collectifs)

Pour assurer le bon fonctionnement des systèmes de ventilation à la livraison du bâtiment, la vérification de ces systèmes sera effectuée à l'achèvement des travaux, et comprendra une vérification visuelle de l'ensemble du système ainsi que des mesures de débit et de pression aux bouches aérauliques. Le déroulé de cette vérification est détaillé dans le Protocole RE 2020 – Vérification, mesures des performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique dans le résidentiel neuf.

PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
<i>Date</i>	<i>27 novembre 2025</i>

Les attestations à fournir

► Au moment du permis de construire

Le maître d'ouvrage de toute construction ou extension de bâtiment établit, pour chaque bâtiment concerné, un document attestant qu'il a pris en compte ou fait prendre en compte par le maître d'œuvre lorsque ce dernier est chargé d'une mission de conception de l'opération la réglementation thermique, et en particulier :

- la prescription concernant le besoin conventionnel en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage (Bbio)
- les prescriptions sur les caractéristiques thermiques intervenant dans la performance énergétique du bâtiment

► Etude de faisabilité

Le maître d'ouvrage de toute construction ou extension de bâtiment établit, pour chaque bâtiment concerné, un document attestant la réalisation d'une étude de faisabilité sur les approvisionnements en énergie qui comporte notamment :

- le système prévu par le maître d'ouvrage à l'issue de l'étude de faisabilité en le justifiant ;
- la valeur de la consommation en kilowattheure d'énergie primaire pour le système prévu ;
- le coût annuel d'exploitation du système prévu.

► A l'achèvement des travaux

L'attestation est établie par un professionnel qualifié : architecte, bureau de contrôle, organisme de certification ou diagnostiqueur (ce dernier uniquement pour les maisons individuelles ou accolées). La vérification portera sur le respect des coefficients Bbio, Cep et DH, et sur la cohérence entre l'étude thermique et le bâtiment construit. Il est donc essentiel de fournir les DOE pour mettre à jour l'étude en phase finale du chantier, et de respecter les performances prescrites.

PROJET Référence	Extension de la Maternelle de St Agathon 2505002
Date	27 novembre 2025

Constitution des parois - Menuiseries

Liste des éléments constitutifs mis en œuvre afin d'obtenir des résultats visant à la Réglementation Environnementale RE2020

<u>Plancher béton sur terre plein</u>	R_{totale} = 4,65 m².K/W
---------------------------------------	---

Ensemble avec isolant de **100 mm type TMS** sous chape) ou équivalent
avec une résistance minimum de:

$$R = 4,65 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

<u>Mur ossature bois extérieur</u>	R_{totale} = 6,60 m².K/W
------------------------------------	---

Ensemble avec isolant dans l'ossature de **200 mm type Ouate de cellulose** ou équivalent
avec une résistance minimum de:

$$R = 5,10 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

Ensemble avec isolant intérieur de **60 mm type Ouate de cellulose** ou équivalent
avec une résistance minimum de:

$$R = 1,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

<u>Pied de mur extérieur et sur locaux non chauffés, isolation intérieure (pris à 20cm de ht)</u>	R_{totale} = 1,50 m².K/W
---	---

Ensemble avec isolant intérieur de **60 mm type Ouate de cellulose** ou équivalent
avec une résistance minimum de:

$$R = 1,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

<u>Toiture</u>	R_{totale} = 5,70 m².K/W
----------------	---

Isolant sous toiture de **200 mm en laine de verre type Isoconfort 35** ou équivalent
avec une résistance minimum de:

$$R = 5,70 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

Menuiseries :

Fenêtre et porte fenêtre en alu à rupture thermique

Coefficient global maximal de l'ensemble :

$$\begin{aligned} U_w &= 1,50 \text{ W/m}^2.\text{K} \\ S_w &= 0,35 \end{aligned}$$

Protections solaires

Brise soleil horizontal fixe au sud

Traitement des ponts thermiques

Plancher bas isolation sous chape / Ossature bois

$$\Psi < 0,13 \text{ W/m.K}$$

Toiture bois /Ossature bois sur les 2 niveau

$$\Psi < 0,07 \text{ W/m.K}$$

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
Date	27 novembre 2025

Données techniques du bâtiment

Données générales

Usage des locaux	Enseignement primaire	
Perméabilité à l'air	1	m ³ /h.m ²
Tests d'étanchéité à l'air OBLIGATOIRE (1 test intermédiaire et 1 test en fin de chantier)		
Inertie quotidienne	Légère	
Inertie séquentielle	Très légère	
Hauteur moyenne sous plafond	3,32	m
Température extérieure de base	-4	°C
Température intérieure hiver	19	°C
Surface utile	168	m ²
Programmation chauffage	Horloge à heure fixe contrôle d'ambiance	

Chauffage

Energie	électrique appoint gaz
Gestion température du réseau	Fonction température intérieure
Température de distribution	Moyenne
Isolation du réseau primaire	Classe 3
Isolation du réseau secondaire	Classe 3

Producteurs d'eau chaude par pompes à chaleur avec un appoint chaudière gaz

PAC	MMTC R32 33
COP Amont-7 et 7 Aval 45/40°C	2,29-3,48
Pabs Amont-7 et 7 Aval 45/40°C	7,93-8,55

Chaudière existante	Varfree 60kW	
Puissance nominale	53,4	kW
Rendement à puissance nominal	97,2	%
Rendement à charge partielle	108,2	%
Valeur perte à l'arrêt	54	W

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002

Date

27 novembre 2025

Radiateur

eau chaude

Loi d'eau

55-45

°C

Robinet thermostatique avec une variation temporelle à

0,4

°C

Ventilation

CTA pour le calcul RE2020

Verso-R-1700

Composants de ventilation

Autres

Rendement **certifié**

82

%

Débit extrait en occupation

1140

m³/h

Débit soufflé en occupation

1140

m³/h

Débit extrait en inoccupation

0

m³/h

Débit soufflé en inoccupation

0

m³/h

Consommation des ventilateurs en occupation

604,2

W

Consommation des ventilateurs en inoccupation

0

W

By-Pass

Présent

Seuil extérieur hors saison de chauffe

12

°C

Seuil intérieur hors saison de chauffe

22

°C

Seuil extérieur saison de chauffe

15

°C

Seuil intérieur saison de chauffe

24

°C

Gestion ventilation

Aucune

Classe d'étanchéité des réseaux

Par défaut

Eau Chaude Sanitaire

Energie

Electrique

Puissance

2

kW

Température de distribution

50

°C

Distribution

Individuelle

Appareils ECS

Lavabos seuls

Mitigeur

100%

Mitigeur mécanique économe

Stockage

Volume

30

L

Constante de refroidissement

0,743

Wh/l/jour

Coefficient de pertes

0,6875

W/K

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
<i>Date</i>	27 novembre 2025

Eclairage

Salle de classe, sieste

<i>Puissance installée</i>	6	W/m²
<i>Commande de l'éclairage</i>	Interrupteur manuel	
<i>Gestion de l'éclairage</i>	Gestion manuelle avec la lumière du jour	
<i>Fractionnement en fonction de l'éclairage naturel</i>	Non	

Photovoltaïque

Panneaux photovoltaïques

<i>Puissance crête</i>	Wc
<i>NOTC</i>	°C
<i>Azimut</i>	°
<i>Inclinaison</i>	°
<i>Nombre de panneaux</i>	u
<i>Surface de panneaux installée</i>	m²
<i>Surface unitaire d'un panneaux</i>	m²

Nota : Il est prévu du photovoltaïque sur le projet. Cette prise en compte ne ferait qu'améliorer les résultats de l'étude RE2020.

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
Date	27 novembre 2025

Performance énergétique RE2020

Besoins du bâtiment

BBio= 78,30 points
BBio max= 87,80 points

Gain 10,82 %

Consommations

Cep= 66,5 kWhep/m².an
Cep max= 77,60 kWhep/m².an

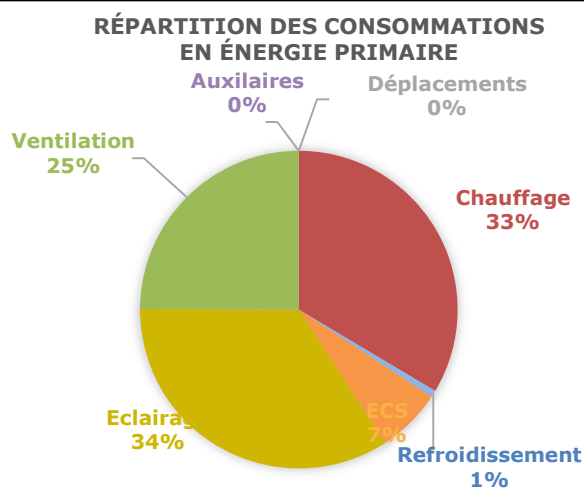
Gain 14,30 %

Consommations non renouvelables

Cep, nr= 66,5 kWhep/m².an
Cep, nr max= 70,00 kWhep/m².an

Gain 5,00 %

Contributions	kWhep/m².an	Ratio
Chauffage	22,3	34%
Refroidissement	0,5	1%
ECS	4,4	7%
Eclairage	22,8	34%
Ventilation	16,6	25%
Auxiliaires	0,0	0%
Déplacements	0,0	0%
Total	66,5	100%



Autoconsommation photovoltaïque

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
<i>Date</i>	27 novembre 2025

Confort d'été RE2020

Confort d'été - degré.heure d'inconfort

DH = 397,6 °C.h
DH max = 900,0 °C.h
DH bas = 350,0 °C.h

Bâtiment réglementaire

DH > DH bas : Inconfort probable en cas de période caniculaire

Ajout d'un forfait de froid aux calculs des indicateurs Cep et Cep,nr

PROJET	Extension de la Maternelle de St Agathon
Référence	2505002
Date	27 novembre 2025

Performance environnementale RE2020

Impact sur le changement climatique de la consommation d'énergie

Icénergie = 78,97 kg eq.CO2 / m²
Icénergie max= 150,82 kg eq.CO2 / m²

Gain	47,64	%
-------------	--------------	----------

Contribution	Energie	Icénergie (kg eq.CO2 / m ²)	Ratio
Chauffage	Electricité	30,30	38,4%
Refroidissement	Sans	0,51	0,6%
ECS	Electricité	4,88	6,2%
Eclairage	Electricité	25,05	31,7%
Ventilation	Electricité	18,22	23,1%
Auxiliaires	Electricité	0,01	0,0%
Mobilité interne	Electricité	0,00	0,0%
Total		78,97	100%

