

SYNTHESE D'ETUDE THERMIQUE

RE 2020

RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE



INTERVENANTS

BUREAU D'ETUDE



**AVENIR
THERMIQUE
& DIAGNOSTICS**

AVENIR THERMIQUE & DIAGNOSTICS

2, rue des Carrières Saint Michel
50200 SAINT PIERRE DE COUTANCES

MAITRE D'ŒUVRE



ARCADE REALISATIONS

325a Rue de Sauxmarais

50110 CHERBOURG-EN-COTENTIN

MAITRE D'OUVRAGE

**Commissariat à l'Energie Atomique et aux
Energies Alternatives**

25 Rue Leblanc

75015 PARIS

PROJET n° BE-2023-094

Extension du bâtiment 882 de l'INSTN

**143 Chemin de la Crespiniere
50130 CHERBOURG-EN-COTENTIN**

**Création de l'extension du bâtiment
882 de l'INSTN à Cherbourg**

143 chemin de la Crespinière,
ZA les Vindits
50130 Cherbourg-en-Cotentin



Cette synthèse est réalisée afin de faciliter la compréhension de l'étude et des résultats obtenus et de façon à ce quelle soit accessible à tous.

Elle reprend l'ensemble des principaux éléments pris en compte dans l'étude et nécessaires au respect de la Règlementation Environnementale du présent projet.

Ce document n'est pas réglementaire, seul le Récapitulatif Standardisé d'Etude Thermique (RSET) l'est.

Ces fichiers vous seront mis à disposition à la fin du chantier sur simple demande.

AVENIR THERMIQUE & DIAGNOSTICS

2, rue des carrières St Michel - 50200 St Pierre de Coutances

Tél : 02.33.47.92.94 - Mail : avenirthermique.diagnostics@live.fr

Site internet : www.avenir-thermique.fr

Siret : 51199074900018 - Code NAF : 7112B - n° TVA : FR54511990749 - n° RCS : 511990749

Compagnie d'assurance : SMABTP - n° de police : 7306000/001 445061/000

Personne ayant réalisée l'étude thermique :

N° de dossier :

Denis LENOURY

BE-2023-094

Version	Date	Modifications
V1	05/09/2023	1ère émission
V2		
V3		
V4		
V5		

LA RE 2020 C'EST...

► La première réglementation **énergétique** et **environnementale**...

La méthode de calcul de la RE 2020 utilise des algorithmes de calcul indentiques ou similaires à ceux de la RT 2012 avec quelques adaptations et compléments, et introduit la performance environnementale du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie.

► Basée sur une évaluation de 6 indicateurs répondant à des exigences minimales

Energie	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Evaluation des besoins de chaud , de froid (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d'éclairage .	EVOLUTION
	Cep [kWh _{ep} /(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Evaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires +	EVOLUTION
	Cep,nr [kWh _{ep} /(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	1. éclairage et/ou de ventilation des parkings 2. éclairage des circulations en collectif 3. électricité ascenseurs et/ou escalators	NOUVEAU
	Ic_{énergie} [kg eq. CO ₂ /m ²]	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 .	NOUVEAU
Carbone	Ic_{construction} [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « 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 ».	NOUVEAU
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).	NOUVEAU

► La performance environnementale

Cette évaluation se base sur le principe de l'analyse du cycle de vie (ACV) qui permet d'objectiver les impacts du bâtiment à travers une série d'indicateurs environnementaux calculés sur l'ensemble de son cycle de vie (c'est-à-dire depuis l'extraction des matières nécessaires à la production des produits de construction et des équipements **(1)**, jusqu'à la destruction en fin de vie du bâtiment **(4)** et le traitement des déchets qui en découle **(5)** (le transport est également inclut entre chacune des étapes).



SYNTHÈSE DES RESULTATS - VOILET ENERGÉTIQUE



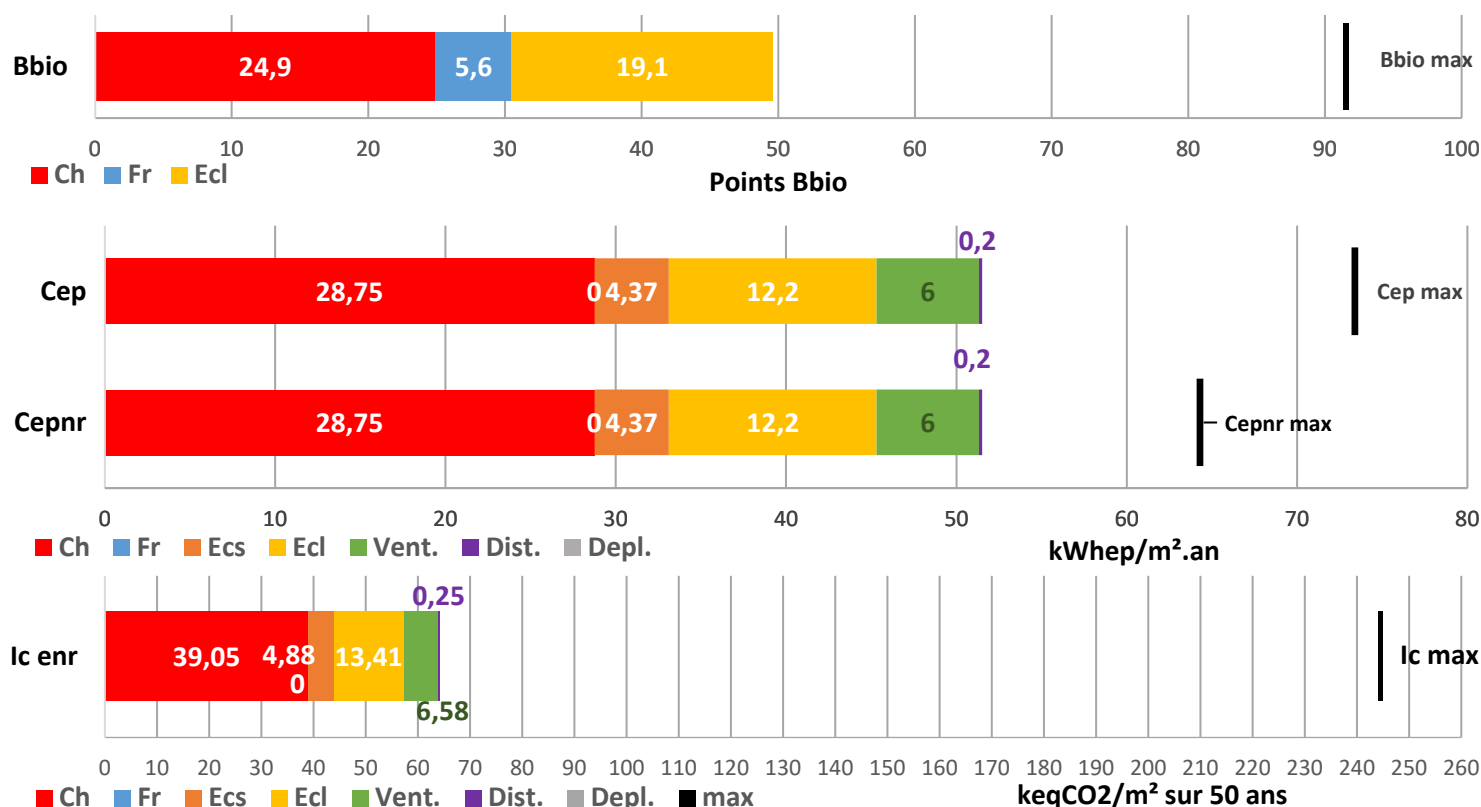
Sref : 331,19 m²

Q4 : 1,3 m³/h.m²

	Valeur de l'indicateur		Exigences Max	
Bbio (points)	49,6	✓	< 91,3	- 45,7 %
Cep (kWep/m ² .an)	51,6	✓	< 73,2	- 29,5 %
Cep,nr (kWep/m ² .an)	51,6	✓	< 64,1	- 19,5 %
Ic énergie (kgeqCO ₂ /m ² sur 50 ans)	64,18	✓	< 244,08	- 73,7 %
Confort d'été (DH)	✓		DH CONFORME	

VOILET ENERGÉTIQUE CONFORME

Représentation graphique des indicateurs et exigences :



Autres exigences supplémentaires :

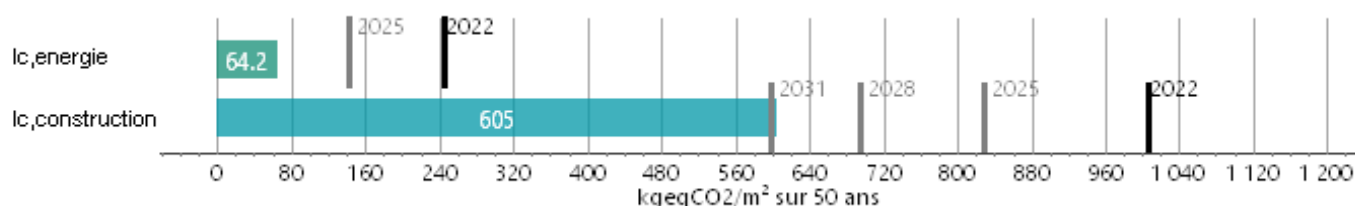
Ratio Ψ (W/m ² .K)	0,15	✓	< 0,33
Ψ_9 (W/ml.K)	0,00	✓	< 0,60

Surface Baie (m ²)	0,00	✓	> 55,2
Sbaies > 1/6e SHAB			

SYNTHÈSE DES RESULTATS - ANALYSE DU CYCLE DE VIE



	SRef	331.2 m ²		Nocc	117.0
		kgeqCO ₂ /m ² Sref	Exigences		kgeqCO ₂ /occ
Ic,energie	64.2	✓	<244.1	-74 %	181.7
Ic,construction	605.0	✓	<1007.1	-40 %	1712.6



Indicateurs complémentaires (kgeqCO₂/m²Sref) :

Ic,composants	577.5	UDD Comp. (%)	74.4 %	Bexp	0.0
Ic,chantier	27.5	IcDed3à13	425.8	Ic,parcelle	0.0
Ic,eau	12.0	StockC,Bat (kgC/m ²)	1.3	StockC,Par (kgC/m ²)	0.0
Ic,batiment	681.2				

BÂTIMENT Extension bâtiment 882 : répartition par contributeur en kg éq.CO₂/m²

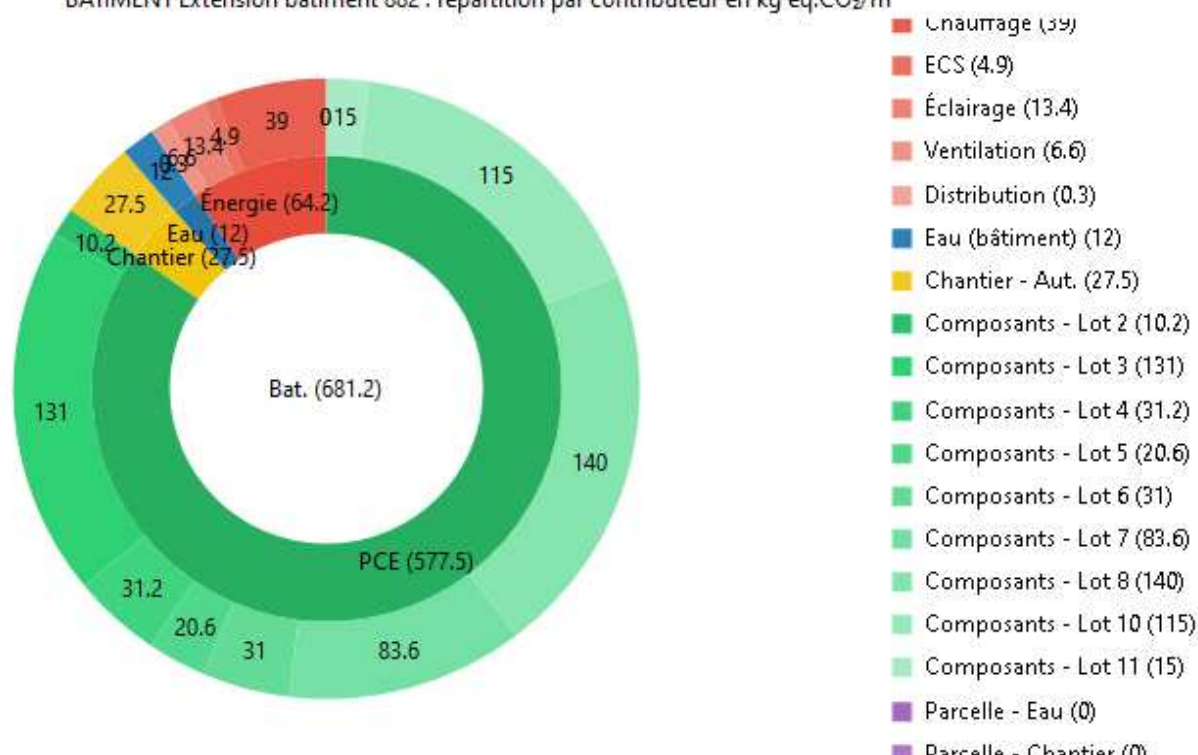


TABLEAU RÉCAPITULATIF DES LOCAUX - DEPERDITIONS PIÈCES PAR PIÈCES

Département, zone et altitude : MANCHE / H2a / < 200 m

Température de base : -2.0 °C

Local	Surface Habitable	Déperditions				Ventilation : Double flux	
		Transmissions	Ventilation	Infiltrations	Total	Soufflage	Extraction
Dégagement	45,93 m ²	633 W	67 W	42 W	699 W	-	1020 m ³ /h
Local ménage	3,84 m ²	29 W	0 W	-2 W	29 W	-	30 m ³ /h
Local Info	4,14 m ²	67 W	30 W	26 W	97 W	-	-
Local élec	3,46 m ²	138 W	88 W	80 W	226 W	-	-
Salle de Cours 1	59,50 m ²	880 W	513 W	124 W	1393 W	450 m ³ /h	-
Salle de Cours 2	59,50 m ²	1268 W	709 W	307 W	1977 W	450 m ³ /h	-
Vestiaires Femmes	43,94 m ²	425 W	0 W	-20 W	425 W	-	240 m ³ /h
Magasin	27,77 m ²	595 W	140 W	118 W	735 W	-	-
Salle de Cours 3	59,50 m ²	1268 W	709 W	307 W	1977 W	450 m ³ /h	-
Sanitaires	7,95 m ²	60 W	0 W	-4 W	60 W	-	60 m ³ /h
Local poubelle	15,66 m ²	339 W	95 W	82 W	435 W	-	30 m ³ /h
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAUX :	331,19 m²	5702 W	2351 W	1060 W	8053 W		

TITRE III

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES ET EXIGENCES DE MOYENS (PAR ÉLÉMENT)

En plus des exigences de résultats (Bbio, Cep, Ic, DH), la réglementation fixe des exigences de moyens à respecter définis par l'arrêté du 4 Aout 2021.

Celles-ci sont contrôlées suivant les possibilités :

- soit dès la phase "étude" ;
- soit à la fin du chantier par la personne en charge de la réalisation de l'attestation finale.

Chapitre VII - Vérification de la performance après travaux

Art. 19 Perméabilité à l'air de l'enveloppe **Non concerné (Habitation)**

Art. 20 Vérification du système de ventilation **Non concerné (Habitation)**

Chapitre VIII - Isolation thermique

Art. 21 Parois occupation continue / discontinue **Conforme**

Les parois séparant des parties de bâtiment à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue présentent un coefficient de transmission thermique, U, tel que défini dans la méthode de calcul mentionnée à l'article 8, qui ne peut excéder 0,36 W/(m².K) en valeur moyenne. La surface considérée ici est la surface des parois susmentionnées.

Art. 22 Ratio de linéique moyen global **Conforme**

Afin d'éviter tout risque de dégradation physique ou microbiologique des matériaux, comme par exemple le tassement d'un isolant ou le développement de moisissures, tout bâtiment ou partie de bâtiment est conçu et construit de façon à éviter, en conditions normales d'occupation, toute situation permettant l'apparition ponctuelle ou répartie de condensation en surface ou à l'intérieur des parois, sauf si celle-ci n'est que passagère.

Pour cela, il respecte l'une des exigences du I ou du II du présent article :

I. – Il présente, en conditions hivernales, une température de surface au nu intérieur et au droit du nu intérieur de l'isolant, en tout point de ces surfaces, supérieure à 15 °C.

II. – Il répond simultanément aux exigences suivantes :

– le ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio ψ , des ponts thermiques du bâtiment n'excède pas 0,33 W/ (m² Sref. K).

Ce ratio représente les déperditions thermiques de l'ensemble des ponts thermiques du bâtiments, rapportées à la surface de référence du bâtiment. Il est déterminé conformément à la méthode de calcul mentionnée à l'article 8.

– le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, Ψ_9 , n'excède pas 0,6 W/ (m linéaire. K).

Chapitre IX - Accès à l'éclairage naturel

Art. 23 Surface minimale de baie **Non concerné (Habitation)**

Chapitre X - Confort d'été

Art. 24 Protection solaire des baies

Conforme

A l'exception des baies des locaux à occupation passagère, les baies ont un facteur solaire inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau ci-après, la protection solaire étant, le cas échéant, considérée en position totalement déployée :

Zones H2a	Toutes altitudes		
Zones H1a, 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
1. Baies exposées BR1 – locaux destinés au sommeil			
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
2. Baies exposées BR2 ou BR3 – locaux destinés au sommeil			
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
3. Baies exposées BR1 – hors locaux destinés au sommeil			
Baie verticale autre que nord	0,65	0,45	0,25
Baie horizontale	0,45	0,25	0,15
4. Baies exposées – BR2 ou BR3 hors locaux destinés au sommeil			
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,25
Baie horizontale	0,25	0,15	0,15

Les baies qui ne sont exposées à aucun rayonnement solaire direct du mois d'avril au mois d'octobre, du fait de masques solaires lointains, peuvent n'appliquer que les exigences fixées pour les baies orientées au nord.

Art. 25 Ouverture minimale des baies

Conforme

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.

Chapitre XI - Consommations d'énergie

Art. 26 Gestion des automatisations

Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude

Tout automatisme engendrant une augmentation des consommations énergétiques :

- est conçu et mis en œuvre de manière à ne présenter un déclenchement de l'automatisme que lorsqu'il est nécessaire ;
- est soit temporisé, soit programmé de manière à arrêter automatiquement l'augmentation des consommations énergétiques, dès qu'elle n'est plus nécessaire ;
- peut être adapté par le futur gestionnaire de bâtiment selon les conditions d'occupation du bâtiment.

Les automatismes ne permettent le déclenchement automatique de l'éclairage artificiel dans les logements, les bureaux, les salles de réunion, les salles de classe, les salles polyvalentes, qu'après une action manuelle de l'occupant dans ou à proximité immédiate du local concerné, réalisée moins de 6 heures auparavant.

Art. 27 Estimation de la consommation d'énergie

Non concerné (Habitation)

Art. 28 Estimation de la consommation d'énergie

Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude

Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le chauffage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour le réseau et prise de courant : par tranche de 500 m² de surface concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- par départ direct de plus de 80 ampères.

Chapitre XII - Chauffage et refroidissement

Art. 29 Chauffage, arrêt manuel et réglage auto

Conforme

Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce 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 totale maximum de 100 m².

Le réglage automatique est programmé de manière à respecter les exigences de l'article R. 241-26 du code de l'énergie.

Art. 30 Chauffage, arrêt manuel et réglage auto

Conforme

Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant :

- une fourniture de chaleur selon les quatre allures suivantes : confort, réduit, hors gel et arrêt ;
- une communication automatique entre ces allures.

Art. 31 Organe de régulation**Conforme**

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.

Art. 32 Refroidissement, arrêt manuel et réglage auto **Non concerné (pas de clim)**

Une 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, toutefois :

- lorsque le froid est fourni par un système à débit d'air variable, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximale de 100 m² sous réserve que la régulation du débit soufflé total se fasse sans augmentation de la perte de charge ;
- lorsque le froid est fourni par un plancher rafraîchissant, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximale de 100 m² ;
- pour les systèmes de « ventilo-convecteurs deux tubes froid seul », l'obligation du premier alinéa est considérée comme satisfaite lorsque chaque ventilateur est asservi à la température intérieure et que la production et la distribution d'eau froide sont munies d'un dispositif permettant leur programmation ;
- pour les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation rafraîchis par refroidissement de l'air neuf sans accroissement des débits traités au-delà du double des besoins d'hygiène, l'obligation du premier alinéa est considérée comme satisfaite si la fourniture de froid est, d'une part, régulée au moins en fonction de la température de reprise d'air et la température extérieure et, d'autre part, est interdite en période de chauffage.

Le réglage automatique est programmé de manière à respecter les exigences de l'article R. 241-30 du code de l'énergie.

Art. 33 Fermeture automatique, zone refroidies**Non concerné (pas de clim)**

Les portes d'accès à une zone refroidie sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.

Art. 34 Air non chauffé puis refroidi ou inversement**Conforme**

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 de l'air.

Chapitre XIII - Eclairage

Art. 35 Chauffage, arrêt manuel et réglage auto**Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude**

Dans les circulations, les parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, toute installation d'éclairage comporte, pour chaque local, un dispositif automatique permettant, lorsque le local ou le parc de stationnement est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ;
- soit l'extinction des sources de lumière artificielle, 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'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une surface maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et les parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales ;
- un seul niveau et au plus une surface de 500 m² pour les espaces de stationnement.

Art. 36 Eclairage, dispositif d'allumage et d'extinction

**Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude**

Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'exécution de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence.

Art. 37 Eclairage, commande à distance

**Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude**

Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

Art. 38 Eclairage, commandes séparées

**Non vérifiable, considéré comme conforme
au moment de l'étude**

Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

Chapitre XIV - Ventilation

Art. 39 Systèmes indépendants

Conforme

Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents est assurée par des systèmes indépendants.

Art. 40 Temporisation des modifications de débits

Conforme

Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.

MODIFICATIONS APPORTÉES PAR RAPPORT AU PROJET DE BASE

- Choix des énergies de production de chauffage et eau chaude

L'utilisation d'un chauffage par effet joules direct (radiateurs électrique, plancher chauffant électrique,..) ne permet d'être conforme à la RE2020 au niveau du Cep et Cepnr.

	Valeur de l'indicateur		Exigences	Gain
BBio (points)	49.6	✓	< 91.3	-45.7 %
Cep,nr (kWhep/(m ² .an))	118.0	✗	< 64.1	+84 %
Cep (kWhep/(m ² .an))	118.0	✗	< 73.2	+61 %
Ic,énergie (kgeqCO ₂ /m ² , 50 ans)	154.5	✓	< 244.1	-37 %
Confort d'été (DH)	✓	DHmax respectée		

L'utilisation d'un chauffage par une chaudière gaz ne permet d'être conforme à la RE2020 au niveau du facteur Ic énergie (rejets de Co2 sur 50 ans)

	Valeur de l'indicateur		Exigences	Gain
BBio (points)	49.6	✓	< 91.3	-45.7 %
Cep,nr (kWhep/(m ² .an))	62.5	✓	< 64.1	-2 %
Cep (kWhep/(m ² .an))	62.5	✓	< 73.2	-15 %
Ic,énergie (kgeqCO ₂ /m ² , 50 ans)	377.8	✗	< 244.1	+55 %
Confort d'été (DH)	✓	DHmax respectée		

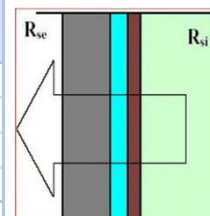
DESRIPTIF DES PAROIS

Les ponts thermiques structuraux des parois sont pris en compte lors de la saisie dans l'étude thermique.

L'ensemble des matériaux mis en œuvre pour l'étanchéité à l'air du bâtiment (membranes d'étanchéité, joints, ...) ne sont pas retranscrits dans la description des parois, car ils n'interfèrent pas sur la résistance thermique de celles-ci. Seule la performance globale de l'étanchéité à l'air est prise en compte dans l'étude thermique.

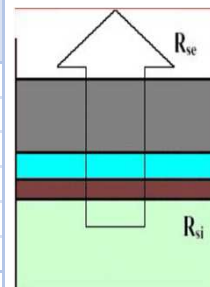
Mur donnant sur l'extérieur ou sur les parois existantes

Int	Composants de la paroi *	Epaisseur (mm)	Lambda (W/m.K)	Résistance (m².K/W)
↓	Finition intérieure	-	-	-
	Agglos creux 20*20*50	200	-	0,230
	Laine de roche / Rockwool RockBardage	150	0,033	4,500
	Finition extérieure : Bardage	-	-	-
Ext	*Ou équivalent en résistance thermique pour les isolants			Résistance de la paroi : 4,730



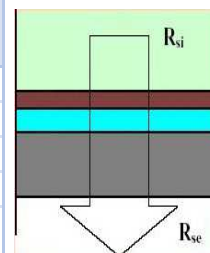
Toiture terrasse

Ext	Composants de la paroi *	Epaisseur (mm)	Lambda (W/m.K)	Résistance (m².K/W)
↑	Etanchéité EPDM	-	-	-
	Plaque de mousse polyuréthane - Efisol Efigreen Duo +	160	0,022	7,250
	Dalle de compression	40	2,000	0,020
	Plancher à poutrelles et hourdis béton + rupteurs	160	-	0,110
	Lame d'air non ventilée - Vide technique	-	-	0,160
	Faux plafond	-	-	-
Int	*Ou équivalent en résistance thermique pour les isolants			Résistance de la paroi : 7,540



Plancher bas sur sous sol

Int	Composants de la paroi *	Epaisseur (mm)	Lambda (W/m.K)	Résistance (m².K/W)
↓	Revêtement de sol	-	-	-
	Chape fluide	50	1,650	0,030
	Plaque de mousse polyuréthane - EFISOL TMS	56	0,021	2,600
	Dalle de compression	40	2,000	0,020
	Plancher à poutrelles et hourdis béton	160	-	0,110
VS	*Ou équivalent en résistance thermique pour les isolants			Résistance de la paroi : 2,760



Nota 1 : Les éléments décrits ci-dessus ne sont que les principaux éléments qui composent les parois, nous rappelons que la mise en œuvre des travaux d'isolation devra être réalisée suivant les Normes et D.T.U. correspondants. Par rapport à l'étude thermique, il convient de respecter en particulier les résistances thermiques des isolants, une mise à jour de la composition exacte des parois pourra être réalisée à la fin des travaux.

Nota 2 : Les épaisseurs des éléments en béton (dalles, planchers poutrelles + hourdis) sont indiquées à titre indicatif et ne prévalent pas sur l'étude de la structure. Par contre, il est impératif de respecter les résistances thermiques des isolants mis en œuvre.

Nota 3 : En application en rampants et en cloisons verticales, les isolants en laine de verre de classe d'épaisseur "T1" sont exclus.

LINÉIQUES

Type	Nature régl.	Nom linéiques	Psi Liaison
------	--------------	---------------	-------------

MENUISERIES

Menuiseries Aluminium 4/16/4 - Warm Edge

TYPES DE SYSTEMES PRIS EN COMPTE

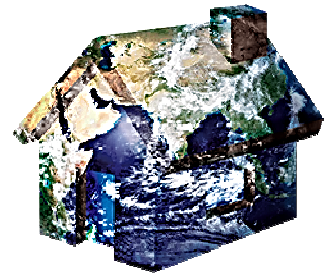
Chauffage : Pompe à chaleur air/eau

ECS : Ballon électrique

Ventilation : Double flux

AVENIR THERMIQUE & DIAGNOSTICS

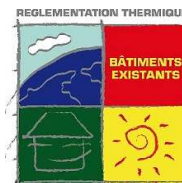
*Un service global
de l'Etude à la Mise au point*



Depuis 2009, Avenir Thermique & Diagnostics situé près de Coutances dans la Manche, vous accompagne pour vos projets de construction ou de rénovations grâce à ses deux activités principales :

Le Bureau d'Etudes Thermique permettant de vérifier la conformité aux diverses réglementations thermiques (Rtex, RT2012 et RE2020), et de dimensionner la puissance des appareils de chauffage, ventilation, climatisation.

- Etudes thermiques RE2020
- Etudes thermiques RT2012
- Etudes thermiques Rtex
- Audit Energétique (Auditeur conventionné Région Normandie, Eco-Prêt 0%)
- Thermographie



Un service énergies renouvelables, spécialisé dans les Pompes à chaleur qui vous accompagne dans tous vos projets. Dimensionnement, installation, mise en service, dépannage, réglage, optimisation de fonctionnement et entretien.

- Installation de Pompes à Chaleur
- Station technique VIESSMANN, AMZAIR, CHAFFOTEUX, ATLANTIC, ...
- Mise en service d'installations (Pompes à Chaleur, Centrale de Traitement d'Air, Climatisation, ...)
- Dépannage Pompes à Chaleur, Chauffe eau thermodynamique toutes marques
- Entretien Pompes à Chaleur, Chauffe eau thermodynamique toutes marques
- Réglages et optimisations d'installations (Pompe à Chaleur, Chaufferie piscine, Chaufferie école, ...)



Vous trouverez nos activités plus détaillées sur notre site internet :

www.avenir-thermique.fr



Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :

N° assuré : C07063U
N° contrat : 7306000 / 001 445061/32
N° SIREN : 511990749

AVENIR THERMIQUE ET DIAGNOSTICS
2 RUE DES CARRIERES SAINT MICHEL
50200 ST PIERRE DE COUTANCES

Pour tout renseignement contacter :
SMABTP CAEN
PERICENTRE II - BP 5031
43 AVENUE DE LA COTE DE NACRE
14076 CAEN CEDEX 5
Tél. : 01.58.01.31.90
Courriel : patricia_lachize@groupe-sma.fr

Attestation d'assurance

CONTRAT D'ASSURANCE PROFESSIONNELLE BTP INGENIERIE, ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Période de validité : du 01/01/2023 au 31/12/2023

SMABTP ci-après désigné l'assureur atteste que l'assuré désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'Assurance professionnelle BTP Ingénierie, Economie de la Construction numéro C07063U7306000 / 001 445061/32 comportant la convention responsabilité professionnelle de l'ingénierie Bâtiment.

1 - PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

Mission : Maîtrise d'oeuvre

Mission : Etudes techniques- Génie climatique

2 - GARANTIES D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE ET COMPLEMENTAIRE POUR LES OUVRAGES SOUMIS A L'OBLIGATION (Convention Ingénierie Bâtiment)

Les garanties objets de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions professionnelles suivantes : missions listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I à l'article A 243-1 du code des assurances ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux chantiers dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €.
Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre.
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants : tous travaux, produits et procédés de construction.

SMABTP

Société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics
Société d'assurance mutuelle à cotisations variables
Entreprise régie par le Code des assurances - RCS PARIS 775 684 764
8 rue Louis Armand - CS 71201 - 75738 PARIS CEDEX 15

www.groupe-sma.fr

SMA



N° assuré : C07063U
N° contrat : 7306000 / 001 445061/32
N° SIREN : 511990749
Attestation

2/5

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur. Tous travaux, ouvrages ou opérations ne correspondant pas aux conditions précitées peuvent faire l'objet sur demande spéciale de l'assuré d'une garantie spécifique, soit par contrat soit par avenant.

-----Tableau de la garantie d'assurance de responsabilité décennale obligatoire en page suivante-----

SMABTP

Société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics
Société d'assurance mutuelle à cotisations variables
Entreprise régie par le Code des assurances - RCS PARIS 775 684 764
8 rue Louis Armand - CS 71201 - 75738 PARIS CEDEX 15

www.groupe-sma.fr**SMA**

N° assuré : C07063U
N° contrat : 7306000 / 001 445061/32
N° SIREN : 511990749
Attestation

3/5

2.1 - ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

Nature de la garantie	Montant de la garantie
<p>Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code.</p> <p>La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.</p>	<p>En Habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.</p>
	<p>Hors habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.</p>
	<p>En présence d'un CCRD : Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.</p>
Durée et maintien de la garantie	
<p>La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.</p>	

La présente attestation ne peut pas engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat auquel elle se réfère.

2.2 - GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré qui intervient en qualité de sous-traitant, en cas de dommages de nature décennale dans les conditions et limites posées par les articles 1792 et 1792-2 du code civil, sur des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance de responsabilité décennale. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du code civil.

La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.

Le montant des garanties accordées couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage, sans pouvoir excéder en cas de CCRD, 3 000 000 € par sinistre.

N° assuré : C07063U
N° contrat : 7306000 / 001 445061/32
N° SIREN : 511990749
Attestation

4/5

2.3 - GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré en cas de dommages matériels affectant les éléments d'équipements relevant de la garantie de bon fonctionnement visée à l'article 1792-3 du code civil.

Cette garantie est accordée pour une durée de deux ans à compter de la réception et pour un montant de 300 000 euros par sinistre et par an.

3 - GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION (convention des risques de l'exploitation)

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant à l'assuré à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	3 354 000 euros par sinistre
Dommages matériels et immatériels	150 000 euros par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus directement ou indirectement dus ou liés à l'amiante ou à tout matériau contenant de l'amiante	1 000 000 euros par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement	420 000 euros par sinistre et par an

4 - GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE (Convention Ingénierie Bâtiment)

Cette garantie a vocation à couvrir les dommages causés aux tiers relevant de la responsabilité civile professionnelle de l'assuré en dehors des dispositions relevant des articles 1792 et suivants du code civil relatifs à la garantie décennale traités aux paragraphes 2 et 3 ci-avant.

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux missions professionnelles listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

SMABTP

Société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics
Société d'assurance mutuelle à cotisations variables
Entreprise régie par le Code des assurances - RCS PARIS 775 684 764
8 rue Louis Armand - CS 71201 - 75738 PARIS CEDEX 15

www.groupe-sma.fr

SMA

N° assuré : C07063U
N° contrat : 7306000 / 001 445061/32
N° SIREN : 511990749
Attestation

5/5

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	3 354 000 euros par sinistre
Dommages matériels	300 000 euros par sinistre et par an
Dommages immatériels	inclus dans le montant de garantie des dommages matériels ci-dessus
Limite pour tous dommages confondus directement ou indirectement dus ou liés à l'amiante ou à tout matériau contenant de l'amiante	1 000 000 euros par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement	305 000 euros par sinistre et par an

La présente attestation ne peut pas engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à Paris,
le 06/12/2022

Le Directeur Général



SMABTP

Société mutuelle d'assurance du bâtiment et des travaux publics
Société d'assurance mutuelle à cotisations variables
Entreprise régie par le Code des assurances - RCS PARIS 775 684 764
8 rue Louis Armand - CS 71201 - 75738 PARIS CEDEX 15

www.groupe-sma.fr

SMA