

ESID de RENNES

# NOTICE THERMIQUE : RT Existante élément par élément

REHABILITATION DE LA 120<sup>EME</sup> ANTENNE MEDICALE  
CASERNE MARTIN DES PALLIERES A CHAMPAGNÉ (72)

PHASE DCE

MARS 2025

SYNTHESE DES EVOLUTIONS DU DOCUMENT		
VERSION	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION
APS	02/11/2022	NOTICE THERMIQUE
APD	26/03/2024	MISE A JOUR NOTICE THERMIQUE
APD 2	13/06/2024	MISE A JOUR NOTICE THERMIQUE
PRO	06/12/2024	MISE A JOUR NOTICE THERMIQUE
DCE	02/04/2025	MISE A JOUR NOTICE THERMIQUE

Rédigé par APA, Cap Terre

Vérifié et approuvé par DGU

# SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	4
1.1	PERIMETRE DE L'ETUDE.....	4
1.2	REGLEMENTATION THERMIQUE.....	5
1.3	REGLEMENTATION APPLICABLE AU PROJET .....	6
1.4	CARACTERISTIQUES THERMIQUES.....	6
2	OBJECTIFS ENERGETIQUES .....	8
2.1	ARTICLE 3.....	8
2.2	ARTICLE 9.....	9
2.3	ARTICLE 10 .....	9
2.4	ARTICLE 19 .....	9
2.5	ARTICLE 37.....	9
2.6	ARTICLE 38 .....	10
2.7	ARTICLE 43 .....	10
2.8	ARTICLE 44 .....	10
3	SUBVENTIONS ELIGIBLES .....	11

# 1 Préambule

La réflexion énergétique de l'équipe se base sur l'optimisation de l'ensemble des éléments participants à la performance énergétique du bâtiment (en été comme en hiver), en tenant compte du confort des usagers.

Les différentes étapes de la réflexion sont :

- La performance thermique et environnementale de l'enveloppe des bâtiments
- Le recours aux procédés passifs avec le bio climatisme
- L'optimisation des systèmes énergétiques

Cette étape consiste en la réalisation d'une vérification RT Existante élément par élément en intégrant les plans DCE de l'architecte de Mars 2025.

## 1.1 Périmètre de l'étude

Le projet concerne la réhabilitation de la 120<sup>ème</sup> antenne médicale située à la Caserne Martin des Pallières – Route d'Auvours à Champagné (72470) et repérée sur la photo aérienne ci-dessous :



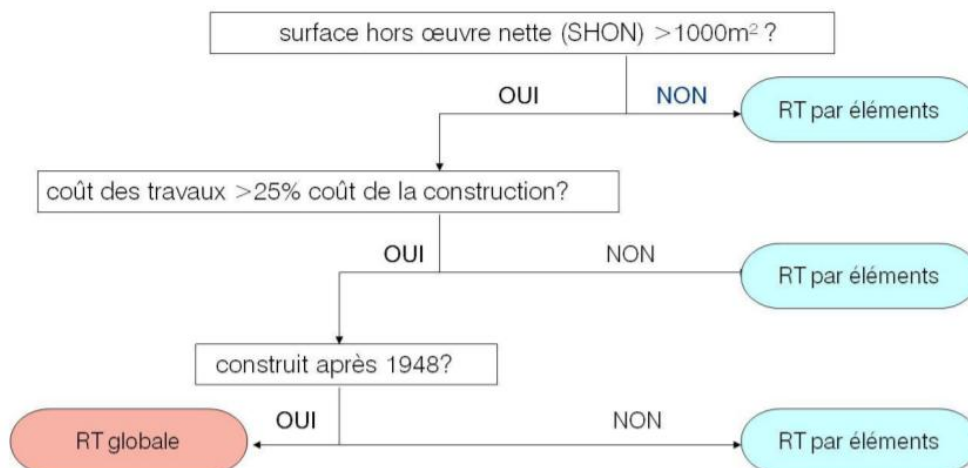
Le projet est donc situé en zone climatique **H2b**.

## 1.2 Réglementation thermique

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Elle repose sur les articles L. 111-10 et R.131-25 à R.131-28 du Code de la construction et de l'habitation ainsi que sur leurs arrêtés d'application. L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage :



Le bâtiment existant est un bâtiment de type Médical, donc le bâtiment est estimé à **1 775 €HT/m² SHON**, à la date de janvier 2025, selon la formule de calcul suivante (*indice année 2025, d'après fiche d'application RT Existante*) :

La formule générique pour le calcul de la valeur conventionnelle du bâtiment pour une année N donnée est donc :

$$Valeur\ du\ bâtiment\ Année\ N = \frac{ICC\ Année\ N - 1}{ICC\ Année\ N - 2} \cdot Valeur\ du\ bâtiment\ Année\ N - 1$$

Avec :

Valeur au	Bâtiment à usage principal d'habitation (€HT/m² SHON)	Autres bâtiments (€ HT/m² SHON)	Pour information, valeurs de ICC utilisées
1 <sup>er</sup> janvier 2022	1 718	1 466	2 <sup>ème</sup> trimestre 2020 : 1753 2 <sup>ème</sup> trimestre 2021 : 1821
1 <sup>er</sup> janvier 2023	1 855	1 583	2 <sup>ème</sup> trimestre 2021 : 1821 2 <sup>ème</sup> trimestre 2022 : 1966
1 <sup>er</sup> janvier 2024	2 003	1 709	2 <sup>ème</sup> trimestre 2022 : 1966 2 <sup>ème</sup> trimestre 2023 : 2123
1 <sup>er</sup> janvier 2025	2 080	1 775	2 <sup>ème</sup> trimestre 2023 : 2123 2 <sup>ème</sup> trimestre 2024 : 2205

Soit pour notre projet :

Bâtiment	Surface	Valeur du bâtiment	Budget seuil des coûts de travaux de rénovation énergétique selon RT (25% de la valeur du bâtiment)
120 <sup>ème</sup> antenne médicale	1585 m <sup>2</sup>	2 813 375 €HT	703 344 €HT

Les coûts des travaux de rénovation thermique concernent les travaux portant sur l'enveloppe, les installations de chauffage, de production d'eau chaude, de refroidissement, de ventilation, d'éclairage ou les équipements utilisant les énergies renouvelables d'un bâtiment.

En cas de travaux supérieurs au budget seuil, la rénovation du bâtiment sera soumise à la RT existante globale et aux respects des gardes fous.

Autrement, la rénovation du bâtiment est soumise à la RT existante « élément par élément » et devra respecter l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

### 1.3 Règlements applicables au projet

Pour ce projet de réhabilitation de la 120<sup>ème</sup> antenne médicale de la Caserne Martin des Pallières à Champagné (72), le coût des travaux de rénovation thermique (cités ci-dessus) n'excède pas le seuil de 25% de la valeur du bâtiment, donc c'est RT existante élément par élément qui s'applique ici pour le bâtiment existant.

#### Extension neuve :

Concernant la création du SAS en pignon Est, celle-ci est soumise à l'article 52 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments qui indique :

*Pour les usages de bâtiments (autre que maison individuelle), si la surélévation ou l'addition a une SRT inférieure soit à 50m<sup>2</sup>, soit à 150m<sup>2</sup> et à 30% de la SRT des locaux existants, elle est uniquement soumise aux exigences de moyen définies par l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.*

La surface du SAS créé étant de 15,47m<sup>2</sup>, c'est donc la RT existante élément par élément qui s'applique ici aussi.

A noter qu'à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018, l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants s'applique.

### 1.4 Caractéristiques thermiques

Ci-dessous, un récapitulatif des performances thermiques du projet et au regard des performances au niveau certificats d'économies d'énergie (CEE) :

	Performance thermique projet	Performances CEE
<b>Murs extérieurs existants</b>	Isolation par l'extérieur réalisée en 1997 (≈10cm) R ≈ 2,5 m <sup>2</sup> /KW  Ajout d'un doublage intérieur de 4,5cm de laine de verre (R=1,40 m <sup>2</sup> .K/W)	Conservation de l'isolant actuel  Doublage intérieur non soumis aux CEE
<b>Soubassements des murs extérieurs existants et extension</b>	Ajout d'un isolant extérieur en polyuréthane sous enduit en 10cm (pour prolongement de la façade) R = 4,50 m <sup>2</sup> .K/W	U ≤ 0,27 W/m <sup>2</sup> /K soit R ≥ 3,7 m <sup>2</sup> .K/W

<b>Plancher bas sur sous-sol et vide sanitaire</b>	<i>Poutrelles hourdis non isolées</i>	<i>Plancher non rénové</i>
<b>Plancher bas sur dallage porté pour l'extension</b>	<i>Plancher bas sur dallage porté non isolé</i>	<i>Plancher non rénové</i>
<b>Plancher haut (rampants de toiture)</b>	<i>Isolation en laine minérale réalisée en 1997 (22cm)</i> $R \approx 5,5 \text{ m}^2/\text{KW}$	<i>Conservation de l'isolant actuel</i>
<b>Menuiseries</b>	<i>Remplacement des menuiseries existantes par des menuiseries en ALU</i> $U_w=1,3 \text{ W/m}^2/\text{K}$ Facteur solaire $Sw \leq 0,35$  <i>Stores extérieurs sur les baies des façades Sud, Ouest et Est</i>	$U_w=1,3 \text{ W/m}^2/\text{K}$ Facteur solaire $Sw \leq 0,35$
<b>Production de chauffage</b>	Sous-station raccordée à une chaufferie existante hors bâtiment, et équipée de pompes et de vannes 3 voies pour le circuit de chauffage  <i>Réseaux isolés en classe 4</i>	<i>Conservation de l'installation de chauffage actuelle</i>
<b>Production d'eau chaude sanitaire</b>	Préparateur ECS 600l dans la sous-station, distribution bouclée  <i>Réseaux isolés en classe 5</i>	<i>Conservation de la production d'ECS actuelle</i>
<b>Régulation et émission de chauffage</b>	Radiateurs eau chaude en fonte  <i>Changement des robinets thermostatiques</i>	<i>Dépose et repose des émetteurs de chaleur</i>  Robinets thermostatiques éligibles aux CEE
<b>Rafrachissement</b>	Unités terminales à détente directe indépendantes type split-system pour la pharmacie, DASRI, DIRISI et local matériel  Freecooling et déstockage nocturne de la CTA double flux dans les autres locaux	
<b>Renouvellement d'air</b>	Ventilation double flux avec récupérateur de calories dans les toutes les pièces  <i>Réseaux de ventilation en classe A</i>  Modulation des débits par sonde CO2 dans la salle de détente R+1 et la salle d'instruction R+1	Ventilation double flux dans le reste du bâtiment.  <i>Puissance électrique absorbée du caisson <math>\leq 0,35 \text{ W/(m}^3.\text{h)}</math> par ventilateur et efficacité de l'échangeur <math>\geq 75\%</math></i>
<b>Eclairage</b>	Luminaires à modules LED : - Détection de présence intégré dans les sanitaires et circulation - Interrupteur manuel dans les salles de consultation	

## 2 Objectifs énergétiques

Les articles de l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 définissant les performances minimales à respecter sont les suivants :

### 2.1 Article 3

*Lorsque des travaux d'installation ou de remplacement de l'isolation thermique sont entrepris sur une paroi, ceux-ci doivent être réalisés de telle sorte que la paroi isolée doit avoir une résistance thermique totale exprimée en mètres carrés. Kelvin par Watt ( $m^2.K/W$ ), supérieure ou égale à la valeur minimale donnée dans le tableau suivant en fonction du type de paroi concernée.*

**Prise en compte des exigences applicables à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023 modifiant les résistances thermiques minimales à respecter :**

PAROIS	Résistance thermique R minimale en zone H1A, H1B, H1C	Résistance thermique R minimale en zone H2A, H2B, H2C, H2D et zone H3, à une altitude > à 800 m	Résistance thermique R minimale en zone H3, à une altitude inférieure à 800 mètres	CAS D'ADAPTATION POSSIBLES
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	3.2	3.2	2.2	
Murs en contact avec un volume non chauffé	2.5			
Toitures terrasses	4.5	4.3	4	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 $m^2.K/W$ dans les cas suivants : -l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ; -ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; -ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.
Planchers de combles perdus	5.2			
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	5.2	4.5	4	En zone H1, la résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 4 $m^2.K/W$ lorsque, dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation entraînent une diminution de la surface habitable des locaux concernés supérieure à 5 % en raison de l'épaisseur de l'isolant.
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur	3	3	2.1	La résistance thermique minimale peut être diminuée à 2.1 $m^2.K/W$ pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.



## 2.2 Article 9

Les performances thermiques des parois vitrées installées ou remplacées, exprimées en watts par mètre carré.Kelvin ( $W/m^2.K$ ), doivent être inférieures ou égales aux valeurs données dans le tableau suivant :

TYPE DE PAROI VITRÉE	PERFORMANCE THERMIQUE
Fenêtres de surface supérieure à $0,5m^2$ , portes-fenêtres, double fenêtres, façade rideaux	$U_w \leq 1.9 W/(m^2.K)$
Porte d'entrée de maison individuelle donnant sur l'extérieur	$U_d \leq 2 W/(m^2.K)$
Verrière	$U_{cw} \leq 2.5 W/(m^2.K)$
Véranda	$U_{véranda} \leq 2.5 W/(m^2.K)$

## 2.3 Article 10

Les fermetures et les protections solaires extérieures des fenêtres, portes-fenêtres et façades-rideaux doivent, lorsqu'elles existaient, être maintenues ou remplacées. Dans le cas d'un remplacement de protections solaires mobiles, celles-ci doivent conduire à un facteur solaire inférieur ou égal à 0,15.

Les fenêtres, portes-fenêtres, et façades-rideaux des bâtiments non-résidentiels installées ou remplacées, excepté celles exposées au nord ou masquées, doivent satisfaire, par l'utilisation d'un vitrage de contrôle solaire ou d'une protection mobile ou par l'association des deux solutions, à un facteur solaire de la paroi complète  $S_w$  inférieur ou égal à 0,35.

## 2.4 Article 19

Les pompes à chaleur utilisant l'électricité à destination de chauffage, dont la puissance thermique nominale est supérieure à 12 kW, installées ou remplacées, satisfont à un coefficient de performance (COP) supérieur ou égal à la valeur donnée dans le tableau suivant, mesurée pour les températures indiquées :

TYPE D'ÉQUIPEMENT	COEFFICIENT DE PERFORMANCE (COP) minimal en mode chauffage	TEMPÉRATURE DE SOURCE	
		Extérieure	Intérieure
Air extérieur-air	3,2	7° C	20° C
Eau-air (sur boucle)		15° C	
Sol-air		-5° C	

## 2.5 Article 37

Les auxiliaires de ventilation, d'une puissance électrique absorbée inférieure à 30 W, installés ou remplacés dans les locaux à usage autre que d'habitation devront présenter une consommation maximale par ventilateur de 0,3 Wh/m<sup>3</sup>, qui peut être portée à 0,45 Wh/m<sup>3</sup> en présence de filtres F5 à F9.

## 2.6 Article 38

*Dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation, lors de l'installation ou du remplacement du dispositif de ventilation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux concernés ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.*

## 2.7 Article 43

*Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, une nouvelle installation d'éclairage d'un local comporte une commande centralisée à destination du personnel de gestion, ou un dispositif automatique lorsque le local est inoccupé, permettant :*

- soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ou à un niveau d'éclairement contractuel durant une durée déterminée si un besoin fonctionnel le justifie ;*
- soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.*

*De plus, dans les locaux visés à l'alinéa précédent, occupés majoritairement de jour et ayant majoritairement accès à l'éclairage naturel, une nouvelle installation d'éclairage comporte :*

- des sources de lumières artificielles à gradation de puissance, régulées automatiquement en fonction de l'éclairage naturel du local ;*
- des dispositifs de régulation en fonction de l'éclairage naturel couvrant chacune une surface maximale de 25 m<sup>2</sup>.*

*Selon l'usage du local, ce dispositif peut être associé à une commande manuelle d'abaissement au minimum réglementaire ou d'extinction de l'éclairage, placée dans le local.*

## 2.8 Article 44

*Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, pour toute nouvelle installation d'éclairage, la puissance installée pour l'éclairage général est inférieure ou égale à 1,6 watt par mètre carré de surface utile et par tranche de niveaux d'éclairement moyen à maintenir de 100 lux sur la zone à éclairer.*

### 3 Subventions éligibles

Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE), créé en 2005 par la loi de programmes fixant les orientations de la politique énergétique, constitue l'un des principaux instruments de la politique de maîtrise de la demande énergétique.

Ce mécanisme peut s'avérer être un levier financier potentiel supplémentaire au service des projets de maîtrise de l'énergie. En effet, du fait de ce dispositif, les fournisseurs d'énergie sont susceptibles de soutenir financièrement les maîtres d'ouvrage.

Le dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie appelés les « obligés » (électricité, gaz, GPL, chaleur et froid, fioul domestique et carburants pour automobiles). Ceux-ci sont ainsi incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès des consommateurs d'énergie : ménages, collectivités territoriales ou professionnels.

Les certificats sont obtenus à la suite d'actions entreprises en propre par les opérateurs, par l'achat de CEE auprès d'autres acteurs ayant mené des opérations d'économies d'énergie, ou à travers des contributions financières à des programmes d'accompagnement.

Les CEE potentiellement éligibles sur notre projet sont les suivants :

ENVELOPPE
BAT-EN-102 : Isolation des murs
BAT-EN-104 : Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant
THERMIQUE
BAT-TH-125 : Ventilation mécanique simple flux à débit d'air constant ou modulé
BAT-TH-126 : Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé
BAT-TH-104 : Robinet thermostatique
EQUIPEMENT
BAT-EQ-127 : Luminaire d'éclairage général à modules LED