

Bureau d'études :



BETEM CENTRE – 15 Avenue Cyprien Faurie 19100 BRIVE

Architecte :



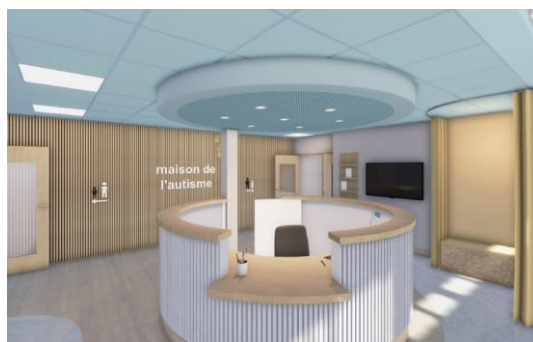
ASB Architectures – 35 quai d'Anjou – 75004 Paris

Maitre d'ouvrage :



**CHU de Limoges – Direction des Constructions et du Patrimoine – Le Cluzeau, 21 avenue
Dominique Larrey – 87042 LIMOGES CEDEX**

**CREATION DE LA MAISON DE L'AUTISME ET TROUBLES DU NEURO
DEVELOPPEMENT**



Notice thermique - RT existant

Phase	Indice	Date	Objet	Rédacteur	Relecture
PRO	A	Juin 2025	Émission Originale	LBO	CCO

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 2
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	Généralités – Présentation du site.....	3
1.1	Objet de l'étude.....	3
1.2	Périmètre de l'étude	3
1.3	Règlementation – point décret tertiaire	4
1.4	Documents consultés et/ou transmis par la maîtrise d'ouvrage	4
1.5	Données manquantes ou à valider.....	4
1.6	Localisation du site	4
1.7	Informations générales sur le bâtiment	5
CHAPITRE 2	Diagnostic thermique et stratégie d'amélioration.....	6
2.1	Composition des parois du bâti	7
2.2	Équipements techniques	9
2.2.1	Production de chauffage.....	9
2.2.2	Production d'eau chaude sanitaire	12
2.2.3	Refroidissement.....	13
2.2.4	Ventilation	14
2.2.5	Équipement d'éclairage	16
2.2.6	Protection solaire.....	16
2.3	Modélisation numérique du bâtiment	17
CHAPITRE 3	Vérification du cadre Règlementaire Thermique.....	18
CHAPITRE 4	Résultat du calcul RT existant globale	19
4.1	RÉSULTAT AVANT TRAVAUX – ÉTAT EXISTANT.....	19
4.2	RÉSULTAT APRES TRAVAUX – ÉTAT PROJET	20
4.3	Gain énergétique estimé sur les consommations	21
4.4	Gain énergétique estimé sur les émissions de gaz à effet de serre	22
CHAPITRE 5	Arrêté du 13 juin 2008 (RT Globale).....	23
5.1	Isolation thermique	23
5.2	Confort d'été	24
5.3	Ventilation	25
5.4	Chauffage	27
5.5	Eau chaude sanitaire	30
5.6	Éclairage des locaux.....	31
5.7	Suivi des consommations	32
CHAPITRE 6	Conclusion vis-à-vis des demandes programmatiques	34

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 3
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 1 GENERALITES – PRESENTATION DU SITE

1.1 OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la réhabilitation de la maison de l'autisme et des troubles du neuro développement située à Limoges (87), une étude thermique est réalisée selon la méthode réglementaire TH-C-E-ex. Cette étude a pour objectif d'évaluer les performances énergétiques du bâtiment existant et d'estimer les gains apportés par les travaux envisagés.

Elle s'inscrit dans la préparation d'un dossier de demande de financement auprès du FEDER, et vise à justifier l'atteinte du niveau **BBC 2023**, défini par une consommation conventionnelle (Cep projet) inférieure d'au moins **40 % à la Cep de référence**.

L'analyse permettra de :

- Quantifier la consommation énergétique avant et après travaux,
- Vérifier la conformité avec les exigences BBC 2023,
- Appuyer techniquement et réglementairement la demande de subvention.

1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE

La présente étude concerne la maison de l'autisme et des troubles du neuro développement à Limoges.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 4
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

1.3 REGLEMENTATION – POINT DECRET TERTIAIRE

La surface totale des espaces tertiaires est supérieure à 1 000 m², le critère d'assujettissement est respecté. Cependant le bâtiment étant inoccupé depuis 2010, aucune donnée de consommation n'est disponible. Par conséquent, il n'est pas possible de fournir une attestation sur l'honneur du porteur de projet justifiant qu'il est à jour de ses déclarations annuelles de consommations d'énergie comme le stipule le dossier FEDER.

1.4 DOCUMENTS CONSULTES ET/OU TRANSMIS PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE

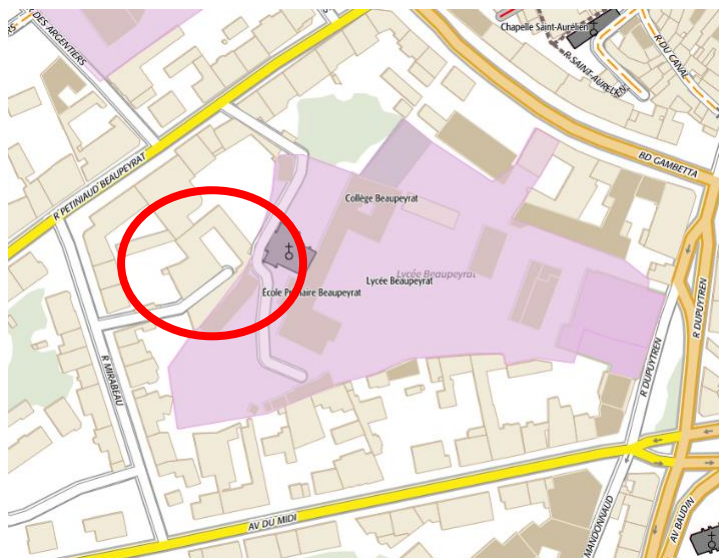
- Diagnostic de performance énergétique 2021,
- Plans existant et projet,
- CCTP PRO par lot,

1.5 DONNEES MANQUANTES OU A VALIDER

Les compositions exactes des parois ne sont pas connues. L'étude prend en compte les performances issues des observations faites sur site et des données indiquées dans le diagnostic de performance énergétique 2021.

1.6 LOCALISATION DU SITE

Le bâtiment se situe dans la ville de Limoges (87).



Nord

[AFFICHER DES COORDONNÉES](#)

Latitude : 45.827473 °
Longitude : 1.254939 °
Altitude : 286.36 m

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 5
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

- **Zone climatique**

La zone climatique du bâtiment du site est H1c. L'altitude est d'environ 286 m (source : geoportail).

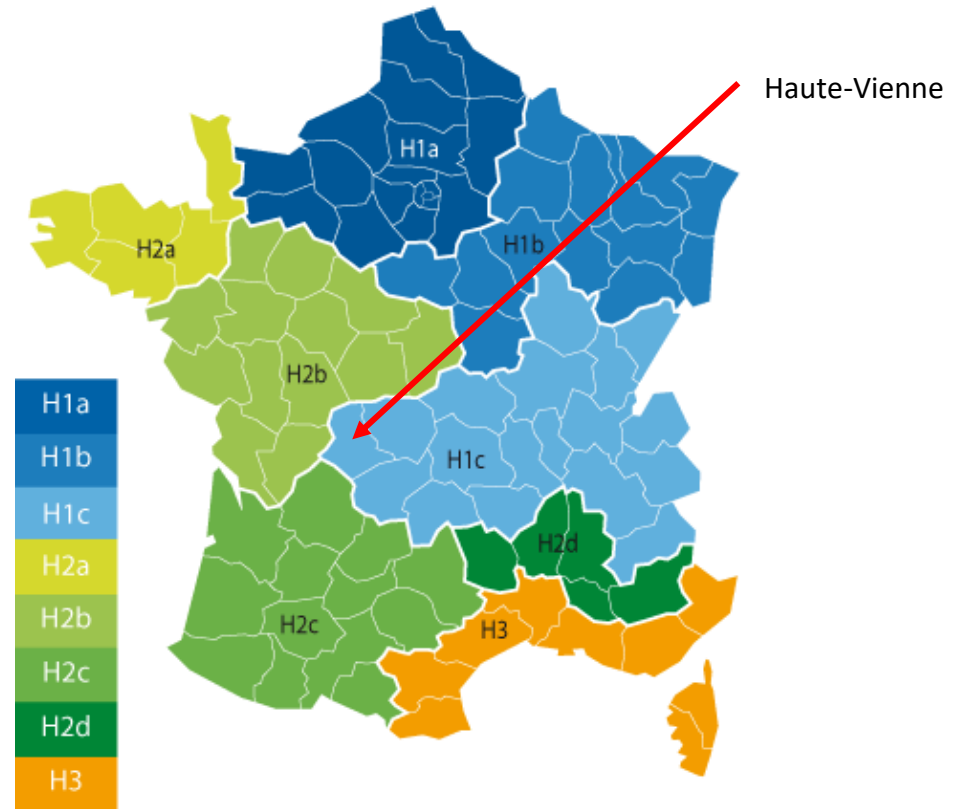


Schéma montrant les diverses zones climatiques en France

1.7 INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE BATIMENT

Etat existant :

Dénomination du site	Maison de l'autisme et troubles du neuro développement
Adresse	22 rue Mirabeau, 87 000 Limoges
Usage du bâtiment	Non occupé depuis 2010 ¹
Surface utile	2520 m ²²

¹ Information indiquée dans le DPE 2021

² Information indiquée dans le mémoire technique

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 6
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 2 DIAGNOSTIC THERMIQUE ET STRATEGIE D'AMELIORATION

Afin de pouvoir apprécier la performance des parois à l'état existant, nous choisissons de comparer les valeurs de résistance thermique avec les valeurs indiquées dans la réglementation thermique des bâtiments existants (**exprimées à titre indicatif, à titre de comparaison**).

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 supérieure à 800 mètres	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	En zone H1, la résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3,2 m2. K/ W dans les cas suivants : -dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation sont réalisés par l'intérieur ; -ou le système constructif est une double peau métallique.
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 m2. 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 m2. 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 m2. K/ W pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.

Extrait de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants mis à jour le 01 janvier 2023

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 7
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.1 COMPOSITION DES PAROIS DU BATI

Etat existant :

Type paroi	Nature paroi	Description parois	R existant [m²K/W]	R réglementation [m²K/W]	Performance
Plancher bas	Terre-plein	Plancher lourd non isolé	0,09	3,00	Très faible
Plancher haut	Terrasse	Toiture terrasse béton présence isolation inconnue	0,09	4,50	Très faible
Paroi verticale	Mur extérieur	Mur en béton banché non isolé	0,09	3,20	Très faible

Photo :

Diagnostic de performance énergétique (6.3.a) bureaux, services administratifs, enseignement		
Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements		
Bâtiment	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation
Murs : - Mur en béton banché Ep <=20cm non isolé	Système de chauffage : - Chaudière gaz standard 2009 170kW	Système de production d'eau chaude sanitaire : - Idem système de chauffage (chaudière double service)
Toiture : - Toiture terrasse en dalle de béton présence d'isolation inconnue (si isolation, elle date de 1970).	Système de refroidissement : - Pas de refroidissement	Système d'éclairage : - Tubes fluorescents
Menuiseries ou parois vitrées: - Fenêtre battante PVC double vitrage(VIR) air 8mm Sans volet Au nu intérieur Largeur dormant 5 cm - Porte toute hauteur précédée d'un SAS		Système de ventilation : - Absence d'information
Plancher bas : - Dalle de béton non isolé	Rapport d'entretien ou d'inspection des chaudières joint : Non requis	

Extrait DPE

Etat projet :

Les façades extérieures seront isolées par l'intérieur avec 12 cm **d'isolant biosourcé** type BIOFIB TRIO de résistance thermique = 3,15 m²K/W.

La toiture terrasse sera isolée sous étanchéité par 10 cm de polyuréthane de résistance thermique = 4,55 m²K/W.

Le plancher bas ne sera pas isolé.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 8
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Caractéristique thermique de menuiserie

Etat existant :

Indice	Dénomination de la paroi	Emplacement	Uw moyen(W/m².K)
Fenêtre			
1	Fenêtre battante double vitrage air 8 mm	R+1 R+2	2,90 selon DPE
2	Fenêtre simple vitrage située au RDC et au sous-sol	Sous-sol RDC	6,40 selon DPE
3	Porte fenêtre simple vitrage	RDC	6,40 selon DPE

Coefficient de déperditions surfacique Uw existant élément par élément [W/m².K]	1,90
--	------

Commentaires

Les locaux comportent des fenêtres vétustes et peu performantes thermiquement.

Remarque : le Uw est le coefficient de transmission thermique surfacique d'une fenêtre. Plus ce coefficient est faible et meilleur sera la performance thermique de la fenêtre.

Diagnostic de performance énergétique (6.3.a) bureaux, services administratifs, enseignement		
Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements		
Bâtiment	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation
Murs : - Mur en béton banché Ep <=20cm non isolé	Système de chauffage : - Chaudière gaz standard 2009 170kW	Système de production d'eau chaude sanitaire : - Idem système de chauffage (chaudière double service)
Toiture : - Toiture terrasse en dalle de béton présence d'isolation inconnue (si isolation, elle date de 1970).	Système de refroidissement : - Pas de refroidissement	Système d'éclairage : - Tubes fluorescents
Menuiseries ou parois vitrées: - Fenêtre battante PVC double vitrage(VIR) air 8mm Sans volet Au nu intérieur Largeur dormant 5 cm - Porte toute nature précédée d'un SAS		Système de ventilation : - Absence d'information
Plancher bas : - Dalle de béton non isolé	Rapport d'entretien ou d'inspection des chaudières joint : Non requis	

Les menuiseries simple vitrage ne sont pas indiquées dans le DPE.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 9
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Etat projet :

Les menuiseries en simple vitrage seront remplacées par du double vitrage performant avec chassis PVC $U_w < 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2.2 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

2.2.1 Production de chauffage

Etat existant :

La production de chauffage du bâtiment est assurée par une chaudière gaz de 170 kW

Extrait DPE :

Diagnostic de performance énergétique (6.3.a) bureaux, services administratifs, enseignement		
Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements		
Bâtiment	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation
Murs : - Mur en béton banché $E_p \leq 20\text{cm}$ non isolé	Système de chauffage : - Chaudière gaz standard 2009 170kW	Système de production d'eau chaude sanitaire : - Idem système de chauffage (chaudière double service)
Toiture : - Toiture terrasse en dalle de béton présence d'isolation inconnue (si isolation, elle date de 1970).	Système de refroidissement : - Pas de refroidissement	Système d'éclairage : - Tubes fluorescents
Menuiseries ou parois vitrées: - Fenêtre battante PVC double vitrage(VIR) air 8mm Sans volet Au nu intérieur Largeur dormant 5 cm - Porte toute nature précédée d'un SAS		Système de ventilation : - Absence d'information
Plancher bas : - Dalle de béton non isolé	Rapport d'entretien ou d'inspection des chaudières joint : Non requis	

Caractéristique technique :

- Puissance nominale ($80^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$) = 170 kW
- Rendement PCI à puissance nominale : 88,46 %
- Rendement PCI à puissance intermédiaire : 86,69 %

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 10
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Etat projet :

La chaudière gaz, ainsi que les radiateurs existants équipés de robinets à simple réglage seront déposés.

Cf CCTP CVC :


Le chauffage et la climatisation des locaux seront assurés par plusieurs systèmes à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe. Les systèmes installés seront à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V).

Le fluide frigorigène utilisé dans les installations sera du R410A.

Les condensats seront évacués, dans la mesure du possible, par réseau gravitaire PVC, en se raccordant sur les réseaux d'eaux usées à proximité. Le cas échéant, des pompes de relevages seront installées.


Chaque installation sera composée d'une unité extérieure et d'unités intérieures dynamiques, de type « cassette » en faux plafond ou de type « mural ». L'ensemble de ces unités intérieures sera alimenté depuis les unités extérieures par un réseau frigorifique.

Une commande centralisée, avec écran tactile sera placée dans le bâtiment. Cette commande sera communicante en BACNET avec la GTC du CHU pour gestion à distance et remontée des consommations d'énergie.

Unité extérieure		Illustration
<ul style="list-style-type: none">• Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent• Type : PUHY-P850YSNW-A2		
<ul style="list-style-type: none">• Puissance nominale froid : 96 kW• Puissance absorbée (mode froid) : 37,69 kW• EER : 2,52• SEER : 5,99		
<ul style="list-style-type: none">• Puissance nominale chaud à -7°C : 81 kW• Puissance absorbée (mode chaud) : 25,81 kW• COP : 3,68• SCOP : 4,16		
<ul style="list-style-type: none">• Dimensions : 1858 x 2510 x 740 mm (HxLxP)• Pression acoustique à 1m mode froid : 68,5 dB(A)• Pression acoustique à 1m mode silence : 56 dB(A)• Alimentation électrique : 400 V / 50 Hz		
Accessoires :		
<ul style="list-style-type: none">• Amplificateur de transmission BUS : PAC – SF46EPA-G• Boitier d'alimentation : PAC – SC51KUA-J		

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 11
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible, par seulement 2 tubes frigorifiques.

Unité intérieure cassette 4 voies	Illustration
<ul style="list-style-type: none"> • Marque : MITSUBISHI ou techniquement équivalent • Type : PLFY-P15VFM-E • Puissance frigorifique : 1,7 kW • Puissance calorifique : 1,9 kW • Dimensions : 245 x 570 x 570 mm (HxLxP) • Débit d'air en froid (PV/MV/GV) : 390 / 450 / 480 m³/h • Pression acoustique en froid à 1m : 26 dB (A) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Type : PLFY-P20VFM-E • Puissance frigorifique : 2,2 kW • Puissance calorifique : 2,5 kW • Dimensions : 245 x 570 x 570 mm (HxLxP) • Débit d'air en froid (PV/MV/GV) : 390 / 450 / 510 m³/h • Pression acoustique en froid à 1m : 26 dB (A) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Type : PLFY-P25VFM-E • Puissance frigorifique : 2,8 kW • Puissance calorifique : 3,2 kW • Dimensions : 245 x 570 x 570 mm (HxLxP) • Débit d'air en froid (PV/MV/GV) : 390 / 480 / 540 m³/h • Pression acoustique en froid à 1m : 26 dB (A) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Type : PLFY-P32VFM-E • Puissance frigorifique : 3,6 kW • Puissance calorifique : 4 kW • Dimensions : 245 x 570 x 570 mm (HxLxP) • Débit d'air en froid (PV/MV/GV) : 420 / 480 / 570 m³/h • Pression acoustique en froid à 1m : 26 dB (A) 	

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 12
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.2.2 Production d'eau chaude sanitaire

Etat existant :

L'eau chaude sanitaire est produite à partir de la chaudière gaz existante.

Extrait DPE2021 :

Diagnostic de performance énergétique <small>(6.3.a) bureaux, services administratifs, enseignement</small>		
Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements		
Bâtiment	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation
Murs : - Mur en béton banché Ep <=20cm non isolé	Système de chauffage : - Chaudière gaz standard 2009 170kW	Système de production d'eau chaude sanitaire : - Idem système de chauffage (chaudière double service)
Toiture : - Toiture terrasse en dalle de béton présence d'isolation inconnue (si isolation, elle date de 1970).	Système de refroidissement : - Pas de refroidissement	Système d'éclairage : - Tubes fluorescents
Menuiseries ou parois vitrées: - Fenêtre battante PVC double vitrage(VIR) air 8mm Sans volet Au nu intérieur Largeur dormant 5 cm - Porte toute nature précédée d'un SAS		Système de ventilation : - Absence d'information
Plancher bas : - Dalle de béton non isolé	Rapport d'entretien ou d'inspection des chaudières joint : Non requis	
Nombre d'occupants :	Autres équipements consommant de l'énergie :	

Etat projet :

Au regard des faibles besoins dans ce type de bâtiment, il sera prévu des chauffe-eaux électriques (30L)

Chaque chauffe-eau sera équipé d'accessoires : vanne d'isolement, groupe de sécurité, siphon... et placé au plus près des points de puisage.

Information : il n'existe pas de scénario de puisage ECS pour ce type d'usage dans la méthode TH-C-E-EX. Cela explique les consommations nulles en fin de document.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 13
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.2.3 Refroidissement

Etat existant :

Aucune partie de bâtiment n'est climatisé

Etat projet :

Le bâtiment sera climatisée en été par le biais de la PAC pour garantir un bon confort thermique (selon demande programmatique). Des stores extérieurs permettront de limiter les apports solaires et ainsi les besoins de rafraichissement.

Les locaux sont considérés de catégories CE2 dans la réglementation thermique :

Extrait de l'annexe III de l'arrêté du 13 juin 2008 :

Catégories CE1 et CE2

Un local est de catégorie CE2 s'il est muni d'un système de refroidissement et si l'une des conditions suivantes est respectée :

-simultanément, le local est situé dans une zone à usage d'habitation ou d'hébergement, ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3, et le bâtiment est construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 mètres ;

-simultanément, le local est situé dans une zone à usage d'enseignement, ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3, et le bâtiment est construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 mètres ;

-le local est situé dans une zone à usage de bureaux, et ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3 ou ne sont pas ouvrables en application d'autres réglementations ;

-le local est situé dans une zone à usage de bureaux, et le bâtiment est construit soit en zone climatique H1c ou H2c à une altitude inférieure à 400 mètres, soit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 800 mètres ;

-le local est situé dans une zone à usage de commerce ;

-le local est situé dans une zone à usage de spectacle ou de conférence ou de salle polyvalente ;

-le local est situé dans une zone à usage d'établissement sanitaire.

Les autres locaux sont de catégorie CE1.

Une zone ou une partie de zone est de catégorie CE2 si tous les locaux autres qu'à occupation passagère qu'elle contient sont de catégorie CE2. Elle est de catégorie CE1 dans les autres cas.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 14
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.2.4 Ventilation

Etat existant :

Le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique. La ventilation est de type naturel par ouvrant. Il a été repéré quelques grilles de ventilation naturelle en façade :

Photo extraite du DIAG – Notice TCE-B :



Etat projet :

Extrait CCTP CVC PRO :

Les locaux à pollution spécifiques (sanitaires, local ménage...) auront une ventilation mécanique contrôlée simple flux dédié comprenant :

- Bouches d'extraction auto réglables dans les locaux à pollution spécifique,
- Réseaux de gaines spiralés en acier galvanisé,
- Accessoires réseaux : trappe de visite, registres de réglage, silencieux, etc....
- Un caisson d'extraction basse consommation C4 installé en toiture terrasse

Il sera également prévu :

Un ensemble double flux indépendant avec centrale de traitement d'air pour l'ensemble des autres locaux du bâtiment, y compris centre de documentation, installé en toiture terrasse,

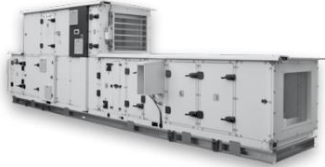
L'installation double flux sera composée principalement de :

- Centrale double flux, type modulaire, avec récupérateur de chaleur haut rendement (type échangeur rotatif haut rendement) assurant l'amenée d'air neuf prétraité et l'extraction d'air vicié,
- Batterie électrique de préchauffage,
- Réseaux de gaines calorifugés et accessoires : trappe de visite, registres de réglage, silencieux, etc.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 15
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

- Clapets coupe-feu motorisés sur les conduits aéraulique traversant les planchers les locaux à risques lorsqu'un degré coupe-feu est exigé,
- Terminaux de soufflage/reprise :
- Diffuseur de soufflage/reprise en faux plafond (petit débit)
- Diffuseur de soufflage/reprise en faux plafond (grand débit)
- Dispositif de rejet d'air vicié et prise d'air neuf :
- Prise d'air neuf par sifflet grillagé
- Rejet par sifflet grillagé
- Modulation de débit tout ou peu dans les salles de réunion et centre de documentation
- Armoire électrique intégrant les équipements de protection, de régulation et de commande montée sur l'unité de traitement d'air.

La centrale de traitement d'air aura un fonctionnement débit variable/pression constante.


Centrale de traitement d'air	Illustration
<ul style="list-style-type: none"> • Marque : CIAT ou techniquement équivalent • Type : Airtech 25 <p>Caractéristiques données à titre indicatif, à déterminer par l'entreprise dans le cadre de sa mission EXE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Débit de soufflage : 7970 m³/h • Débit de reprise : 7300 m³/h • Pression statique disponible : 330 Pa (en sortie de centrale à la reprise) • Pression statique disponible : 330 Pa (en sortie de centrale au soufflage) • Puissance de batterie électrique : 34,5 kW - tri • Dimensions : 3589 x 1470 x 1802 (Lxlxh) – 1064 kg 	

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 16
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.2.5 Équipement d'éclairage

Etat existant :

Le diagnostic de performance énergétique fait état de tubes fluorescents.



Diagnostic de performance énergétique (6.3.a) bureaux, services administratifs, enseignement		
Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements		
Bâtiment	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation
Murs : - Mur en béton banché Ep <=20cm non isolé	Système de chauffage : - Chaudière gaz standard 2009 170kW	Système de production d'eau chaude sanitaire : - Idem système de chauffage (chaudière double service)
Toiture : - Toiture terrasse en dalle de béton présence d'isolation inconnue (si isolation, elle date de 1970).	Système de refroidissement : - Pas de refroidissement	Système d'éclairage : - Tubes fluorescents
Menuiseries ou parois vitrées:		Système de ventilation :

Etat projet : le bâtiment sera équipé en LED à faible consommation d'énergie.

2.2.6 Protection solaire

- Etat existant :

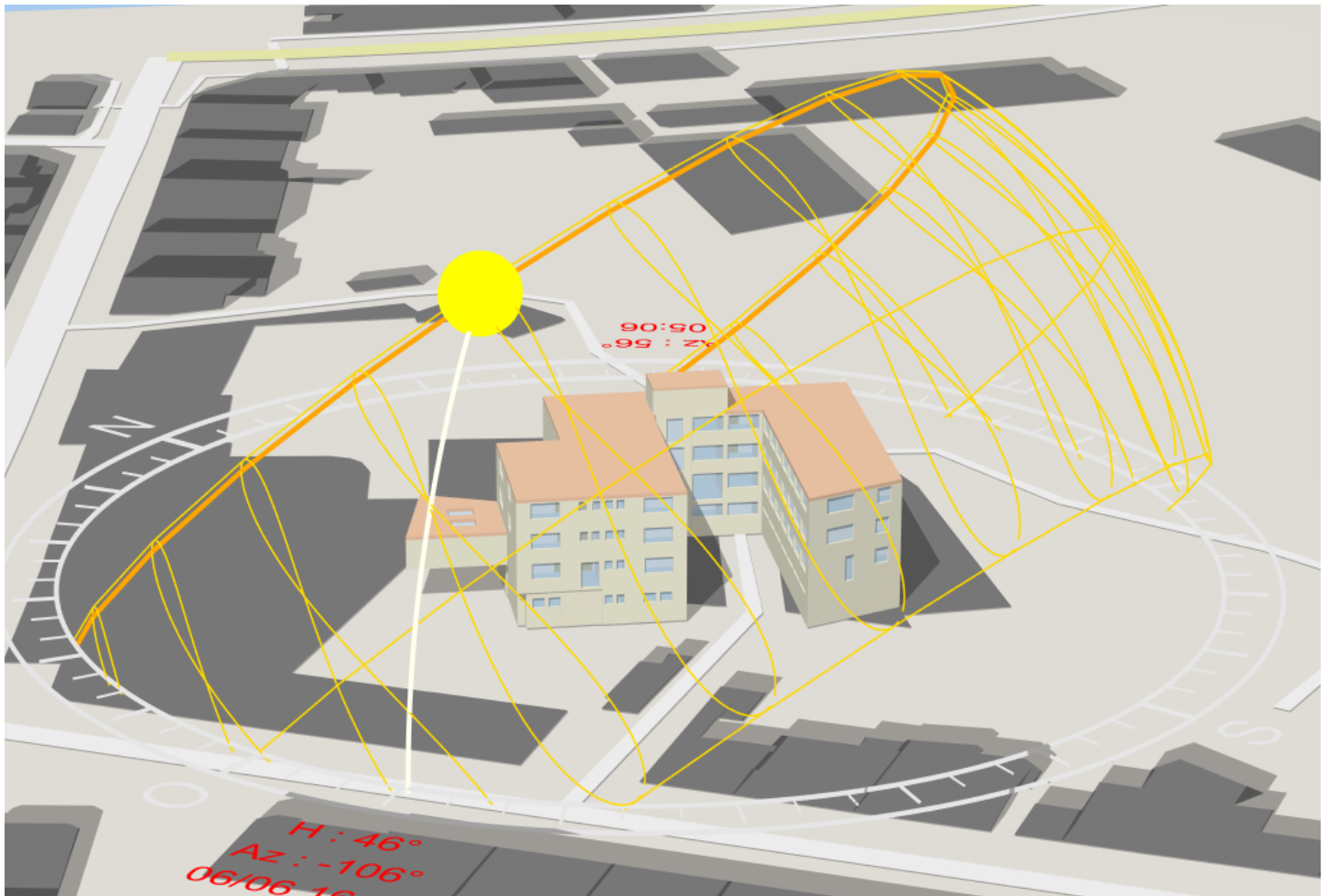
Les protections solaires sont de type store toile.

- Etat projet :

Des stores extérieurs neufs seront installés sur l'ensemble des menuiseries.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 17
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

2.3 MODELISATION NUMERIQUE DU BATIMENT

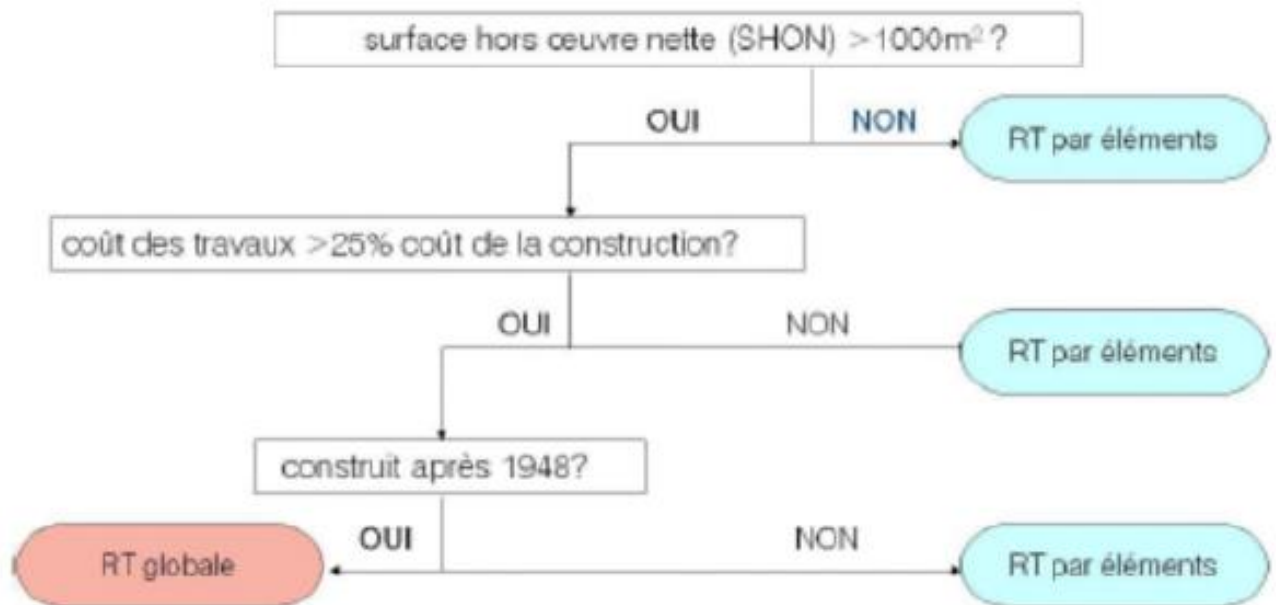


Modélisation numérique du bâtiment dans le logiciel de RT (Pléiades)

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 18
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 3 VERIFICATION DU CADRE REGLEMENTAIRE THERMIQUE

Ci-dessous le schéma de principe pour déterminer le type de Règlementation Thermique des bâtiments Existant à respecter :



Surface :

Le bâtiment a été construit en 1933, par conséquent il est soumis à la RT élément par élément.

Bien que le bâtiment concerné ne soit pas soumis à la réglementation thermique globale (RT globale), un calcul énergétique a néanmoins été réalisé avec la méthode TH-C-E-EX dans le cadre du dépôt de dossier auprès du FEDER.

Ce calcul vise à justifier les gains attendus en matière de performance énergétique et de réduction des émissions de carbone, conformément aux exigences du dispositif de financement. Il permet ainsi de quantifier les économies d'énergie générées par les travaux de réhabilitation, et de démontrer l'atteinte des objectifs de performance visés, en particulier en lien avec le niveau BBC 2023.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 19
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 4 RESULTAT DU CALCUL RT EXISTANT GLOBALE

Bien que le projet soit réglementairement soumis à la Réglementation Thermique par éléments (RT élément), un calcul en RT globale a été volontairement réalisé. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la demande de subvention au titre du Fonds européen de développement régional, dont les critères exigent une évaluation globale des performances énergétiques du bâtiment.

4.1 RESULTAT AVANT TRAVAUX – ETAT EXISTANT

Le résultat de consommation du bâtiment **à l'état existant** est présenté dans le tableau suivant :

Bâtiment	Cep initial	Ubat initial
Maison de l'autisme	268,3 kWhEP/m².an	2,81

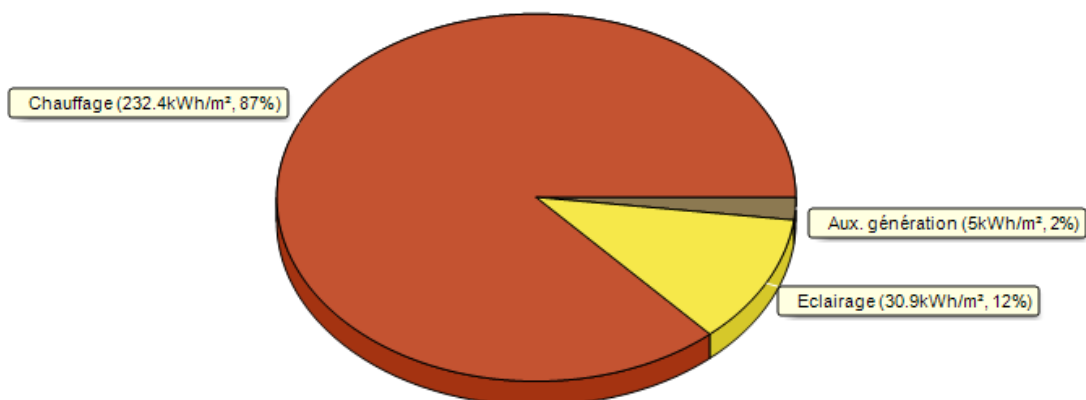
La consommation initiale comprend les cinq usages réglementés à savoir :

- Le chauffage
- Le refroidissement
- L'eau chaude sanitaire
- L'éclairage
- Les auxiliaires de ventilation et distribution

Rappel : Le chauffage est assuré par une chaudière gaz. Aucun système de refroidissement n'est présent. Il en découle des consommations nulles sur les postes refroidissement. L'usage du bâtiment ne comporte aucun scénario ECS dans la méthode TH-C-E-EX. il en découle des consommations nulles.

La répartition des consommations totales du projet est représentée ci-après :

Décomposition du Cep (hors prod. ENR) Initial: 268.29 kWhEP/m².an



Le chauffage est le poste majoritaire des dépenses énergétiques, suivi par les consommations liées à la l'éclairage, ce qui est cohérent avec l'usage du bâtiment.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 20
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

4.2 RESULTAT APRES TRAVAUX – ETAT PROJET

Le programme de travaux modélisé intègre les préconisations suivantes :

- Mise en œuvre d'une isolation intérieure biosourcée (**résistance thermique = 3,15m²K/W**),
- Mise en œuvre d'une isolation en toiture (**résistance thermique = 4,55 m²K/W**),
- Remplacement des menuiseries extérieures au sous-sol + RDC par du double vitrage PVC performant (**Uw < 1,30 W/m²K**),
- Remplacement des stores toiles extérieurs par des modèles neufs (participe à la limitation des apports solaires en été),
- Remplacement de la chaudière gaz actuelle par une pompe à chaleur air/air réversible pour le chauffage et le refroidissement de l'ensemble du bâtiment,
- Remplacement des radiateurs existants par des ventilo-convecteurs,
- Mise en œuvre d'une VMC double flux dans les locaux à occupation prolongée,
- Mise en œuvre d'une VMC simple flux dans les locaux humides,
- Relamping LED.

Le résultat de consommation du bâtiment à l'**état projet** est présenté dans le tableau suivant :

Bâtiment	Cep initial	Cep projet	Ubat initial	Ubat projet
Maison de l'autisme	268,3 kWhEP/m².an	69,9 kWhEP/m².an	2,81	0,94

Gain de performance : 74%

Le tableau ci-dessous montre le gain de performance obtenue par rapport au CEP de référence :

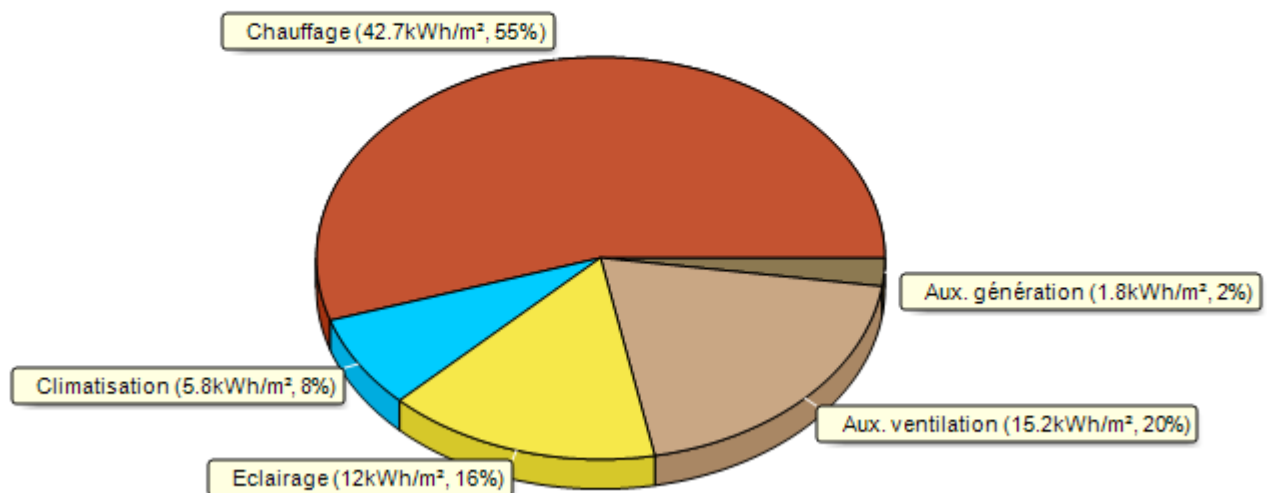
Bâtiment	Cep référence	Cep projet	Ubat max	Ubat projet
Maison de l'autisme	146 kWhEP/m².an	69,9 kWhEP/m².an	1,067	0,94

Gain de performance : 52%

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 21
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

La répartition des consommations totales du projet est représentée ci-après :

Décomposition du Cep (hors prod. ENR) Projet: 77.62 kWhEP/m².an



Le chauffage est le poste majoritaire des dépenses énergétiques, suivi par les consommations liées à auxiliaires de ventilation, ce qui est cohérent avec l'usage du bâtiment.

Information : le graphique ci-dessus présente la répartition des postes de consommation hors production de photovoltaïque. Cela explique que la somme des consommations soit supérieure à la valeur Cep projet.

4.3 GAIN ÉNERGÉTIQUE ESTIME SUR LES CONSOMMATIONS

Les travaux d'amélioration permettent de réduire de 74% les consommations (exprimées en énergie primaire) par rapport au CEP initial.

Les travaux d'amélioration permettent de réduire de 52% les consommations (exprimées en énergie primaire) par rapport au CEP de référence.

Le coefficient Ubat a également nettement diminué passant de 2,81 à 0,94 (diminution d'un facteur 3) ce qui signifie que la performance thermique des parois a été fortement améliorée (diminution des déperditions).

Remarque : le coefficient Ubat est un indicateur qui permet d'évaluer le niveau d'isolation globale d'un bâtiment. Il s'agit de la moyenne des déperditions à travers l'ensemble de ses parois.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 22
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

4.4 GAIN ÉNERGÉTIQUE ESTIME SUR LES EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le gain réalisé en kg équivalent CO₂ est calculé à partir des résultats de consommation avant et après travaux exprimés en énergie finale. Un coefficient de conversion de 2,58 est appliqué (coefficient de conversion de l'électricité pour passer de l'énergie primaire en énergie finale).

SRT considéré = 2353m²

Etat initial :

	Consommation en kWhEP/m ² SRT.an	Consommation en kWhEP/an	Consommation en kWhEF/an	Impact carbone kgeqCO2
Chauffage	232,4	546 837	211 952	48 113
Refroidissement	0	0	0	0
Eau chaude sanitaire	0	0	0	0
Eclairage	30,9	72 708	28 181	1 804
Auxiliaire génération	5	11 765	4 560	292
Auxiliaire ventilation	0	0	0	0

Soit un impact carbone en kg équivalent CO₂ de 50 209.

Etat projet :

	Consommation en kWhEP/m ² SRT.an	Consommation en kWhEP/an	Consommation en kWhEF/an	Impact carbone kgeqCO2
Chauffage	42,7	100 473	38 943	9544
Refroidissement	5,80	13 647	5 290	333
Eau chaude sanitaire	0	0	0	0
Eclairage	12	28 236	10 944	776
Auxiliaire génération	1,80	4 235	1 642	117
Auxiliaire ventilation	15,2	35 766	13 863	969
Production PV	-7,7	-18 165	-7 041	-490

Soit un impact carbone en kg équivalent CO₂ de 10 421.

Soit une économie carbone en kg équivalent de CO₂ de **79% en énergie finale.**

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 23
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 5 ARRETE DU 13 JUIN 2008 (RT GLOBALE)

5.1 ISOLATION THERMIQUE

Article 43

Les dispositions du présent article visent chaque paroi d'un local chauffé ou considéré comme tel, dont la surface est supérieure ou égale à 0,5 m², donnant sur l'extérieur, sur un volume non chauffé ou en contact avec le sol, dès lors que les travaux de rénovation visés à l'article 4 conduisent à isoler thermiquement cette paroi. Les nouvelles parois construites doivent également respecter les exigences suivantes. Pour les fenêtres, portes-fenêtres, façades-rideaux et coffres de volets roulants, les dispositions du présent article s'appliquent lors de leur installation ou de leur remplacement. Dans ces cas, chaque paroi doit avoir un coefficient de transmission thermique U, exprimé en W/(m².K), inférieur ou égal à la valeur maximale donnée dans le tableau suivant.

PAROIS	COEFFICIENT U MAXIMAL	COEFFICIENT U PROJET
Murs en contact avec l'extérieur ou avec le sol	U _{max} = 0,45 W/m ² K R _{tot} = 2,22 m ² K/W	U _{projet} = 0,30 W/m ² K R _{isolant} = 3,15 m ² K/W
Planchers haut en béton ou en maçonnerie, et toitures en tôles métalliques étanchées	U _{max} =0,34 W/m ² K	U _{projet} = 0,21 W/m ² K R _{isolant} = 4,55 m ² K/W
Fenêtres et portes-fenêtres prises nues donnant sur l'extérieur	U _w max = 2,60 W/m ²	U _w projet = 1,30 W/m ² K

Article 44

Le coefficient de déperdition par les parois et les baies du bâtiment en projet, noté U_{bât}, ne peut excéder le coefficient maximal de déperdition par les parois et les baies du bâtiment, noté « U_{bât}-max »

U _{bat} projet	U _{bat} max
0,94 W/m ² .K	1,067 W/m ² .K

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 24
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Article 45

Les travaux d'isolation des parois opaques ne doivent pas entraîner de modifications de l'aspect de la construction en contradiction avec les protections prévues pour les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, les abords des monuments historiques, les sites inscrits et classés, les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité de l'UNESCO ou toute autre préservation édictées par les collectivités territoriales, ainsi que pour les immeubles bénéficiant du label patrimoine du XXe siècle et les immeubles désignés par [l'alinéa 7 de l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme](#).

5.2 CONFORT D'ÉTÉ

Article 46

Dans tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1, le facteur solaire des baies doit être inférieur ou égal au facteur solaire de référence défini dans le tableau de l'article 23.

Zones H1a et H2a	Toutes altitudes		
Zones H1b et H2b	Altitude >400 m	Altitude ≤ 400 m	
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude ≤ 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude ≤ 400 m
1. Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère :			
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 hors locaux à occupation passagère :			
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 de locaux à occupation passagère :			
Baie verticale	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

Non concerné car il n'y a aucun local destiné au sommeil.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 25
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Article 47

Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, 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. 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.

Non concerné, catégorie CE2.

5.3 VENTILATION

Article 48

Les travaux de rénovation doivent conserver un système de ventilation générale et permanente s'il en existait déjà un préalablement aux travaux de rénovation. Dans le cas contraire, les travaux de rénovation doivent s'accompagner du maintien ou de la mise en place d'un système permettant d'assurer un renouvellement d'air minimum :

- soit une ventilation par pièce de service, mécanique ou par grilles d'aération dans les pièces donnant sur l'extérieur. Dans les deux cas les pièces de vie sont munies d'entrées d'air de module minimum 45 pour les chambres et 90 pour les séjours ;
- soit un système assurant une ventilation générale et permanente.

Une VMC double flux assurera le renouvellement d'air de l'ensemble des locaux (hors locaux humides) pour garantir un renouvellement d'air hygiénique tout en limitant les déperditions. Le renouvellement d'air hygiénique des locaux humides sera assuré par une VMC simple flux.

Article 49

Les dispositions des articles 50 à 56 s'appliquent en cas d'installation ou de remplacement du système de ventilation.

Article 50

Lorsqu'en période de chauffage est prévue une humidification de l'air insufflé, un dispositif automatique doit pouvoir régler l'humidification à un niveau qui correspond à une humidité absolue de l'air insufflé inférieure ou égale à 5 grammes par kilogramme d'air sec.

L'humidification de l'air insufflé n'est pas prévue.

Article 51

Dans le cas d'un bâtiment à usage autre que d'habitation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations, des usages ou des émissions de polluants nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 26
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Non concerné.

Article 52

Dans le cas d'une zone à usage autre que d'habitation, les systèmes mécanisés spécifiques de ventilation doivent être munis de dispositifs permettant, en période de chauffage et de refroidissement, de limiter les débits aux valeurs minimales résultant des règlements d'hygiène pour les périodes où la zone est inoccupée.

Les VMC seront pilotés sur horloge de manière à ne ventiler uniquement en période d'occupation.

Article 53

Dans le cas d'un bâtiment à usage autre que d'habitation équipé de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local doit être temporisé.

Le changement des débits de ventilation devra être temporisé.

Article 54

Les systèmes de refroidissement des locaux par accroissement des débits au-delà de ceux requis pour les besoins d'hygiène doivent être munis de dispositifs qui condamnent cet accroissement lorsque le chauffage fonctionne.

Sera pris en compte.

Article 55

Les réseaux de ventilation sont isolés dans les cas suivants :

- pour les réseaux d'air soufflé réchauffé ou refroidi, dans les parties situées entre le dispositif de chauffage ou de refroidissement et la limite du local où a lieu le soufflage, à l'exception de la partie située entre le local et l'organe de réglage pour les réseaux d'air froid. Pour les réseaux d'air soufflé uniquement réchauffé, l'isolation n'est imposée que si l'air soufflé est réchauffé à une température supérieure à la température de consigne ;
- pour les réseaux d'air soufflé ou repris avec dispositif de récupération ou de recyclage, dans les parties situées à l'extérieur du volume chauffé et entre le dispositif de récupération ou de recyclage et la limite des zones chauffées du bâtiment.

Voir CCTP CVC :

Les gaines circulaires ou rectangulaires seront calorifugées par matériau isolant

- 25 mm d'isolant, type laine de verre, pour les cheminements en intérieur
- 50 mm d'isolant, type laine de verre pour les cheminements en extérieur, revêtu d'un enduit étanche avec finition en tôle d'aluminium.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 27
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Article 56

Les équipements de préchauffage d'air neuf doivent être munis d'un dispositif arrêtant leur fonctionnement en dehors de la période de chauffe.

Sera pris en compte.

5.4 CHAUFFAGE

Article 57

Les nouveaux générateurs à combustible gazeux assurant le chauffage ne doivent pas posséder de veilleuse permanente.

Non concerné, il n'y a pas de combustible gazeux qui assure le chauffage à l'état projet.

Article 58

1. Cas général. Sous réserve des dispositions de l'article 60, une nouvelle installation de chauffage doit comporter 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, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximale de 150 m².

Une commande sera prévue pour arrêter le chauffage une fois la consigne atteinte.

2. Dispositions complémentaires dans le cas des émetteurs à effet Joule. Le dispositif de régulation des nouveaux émetteurs de chauffage à effet Joule doit conduire à une amplitude de régulation maximale de 0,5 K et à une dérive en charge maximale de 1,5 K. Ces valeurs sont portées à 1 K et 2,5 K pour les émetteurs intégrés aux parois, les appareils de chauffage à accumulation et les « ventilo-convecteurs deux fils ». Sauf si le nouvel émetteur assure, conjointement à celle du chauffage, une fonction de rafraîchissement, son dispositif de régulation doit de plus permettre la réception d'ordres de télécommande pour assurer le fonctionnement en confort, réduit, hors gel et arrêt.

Il n'est prévu aucun émetteur effet joule à l'état projet.

Article 59

Les dispositions du présent article s'appliquent lorsque les travaux prévoient le remplacement ou l'installation d'émetteurs à effet Joule, ou le remplacement ou l'installation du générateur de chaleur pour les autres systèmes de chauffage.

1. Cas des émetteurs à effet Joule. Sous réserve des dispositions de l'article 60, si le chauffage est assuré par des appareils électriques indépendants et si la surface chauffée à partir d'un seul point de livraison de l'énergie de chauffage de l'installation dépasse 400 m² et comprend plusieurs locaux, l'alimentation

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 28
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

électrique de ces appareils doit être réglée automatiquement en fonction de la température extérieure. Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m². Toutefois, un tel dispositif n'est pas obligatoire si le chauffage est automatiquement arrêté en cas d'ouverture de l'un des ouvrants.

Non concerné.

2. Cas des autres systèmes. Sous réserve des dispositions de l'article 60, si le chauffage est assuré par des émetteurs raccordés à une génération centrale de la chaleur desservant une surface de plus de 400 m² comprenant plusieurs locaux, il doit comporter, en plus des dispositifs prévus ci-dessus, un ou plusieurs dispositifs centraux de réglage automatique de la fourniture de chaleur, qui soit fonction au moins de la température extérieure. Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m². Cette exigence ne s'applique pas dans les bâtiments d'habitation si le réseau de distribution sert à la fois au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire décentralisée.

Le système DRV régule son débit en fonction des besoins (qui dépend des conditions climatiques).

Article 60

Pour les nouvelles installations de chauffage mixte, les articles 58 et 59 ne s'appliquent pas au chauffage de base, qui doit comporter, quelle que soit la surface desservie, un ou plusieurs dispositifs de réglage automatique en fonction au moins de la température extérieure. Dans le cas où, à partir d'une génération centrale, on alimente un équipement servant à la fois au chauffage et à l'eau chaude sanitaire, l'obligation décrite dans l'article 59-2 ne s'applique que si la surface desservie à partir de cet équipement est supérieure à 400 m² et comporte plusieurs locaux.

Pas de chauffage mixte.

Article 61

Toute nouvelle installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue devra comporter 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 commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures la puissance de chauffage devra être nulle ou maximale de façon à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m².

Sera pris en compte.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 29
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Article 62

Les réseaux de distribution d'eau de chauffage situés à l'extérieur ou en locaux non chauffés sont munis d'une isolation qui correspond à un coefficient de pertes, exprimé en $W/(m.K)$, inférieur ou égal à $2,6.d + 0,2$ où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètre. Les réseaux de distribution à eau doivent être munis d'un organe d'équilibrage à mesure de débits en pied de chaque colonne. Les réseaux de distribution à eau des systèmes de chauffage collectifs doivent être équilibrés selon les nouvelles caractéristiques thermiques des zones desservies.

Non concerné.

Article 63

Les pompes des nouvelles installations de chauffage doivent être munies de dispositif permettant leur arrêt hors la saison de chauffe.

Non concerné. Il n'y pas de circuit d'eau chaude.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 30
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

5.5 EAU CHAUDE SANITAIRE

Article 64

Pour les nouveaux chauffe-eaux électriques à accumulation, les pertes maximales Q_{pr} exprimées en kilowattheures par 24 heures au sens des normes NF EN 60 335-1 et NF EN 60 335-2-21 sont les suivantes :

- chauffe-eau de V inférieur à 75 litres : $0,1474 + 0,0719 V^{2/3}$;
- chauffe-eau horizontal de V supérieur ou égal à 75 litres : $0,939 + 0,0104 V$;
- chauffe-eau vertical de V supérieur ou égal à 75 litres : $0,224 + 0,0663 V^{2/3}$; où V est la capacité de stockage du ballon en litres.

Sera pris en compte pour les ballons électriques installés sur le projet.

Article 65

Les nouveaux accumulateurs gaz et les chauffe-bains doivent avoir des performances thermiques au moins égales aux normes européennes EN 89 pour les accumulateurs gaz et EN 26 pour les chauffe-bains à production instantanée.

Non concerné.

Article 66

Les nouveaux ballons de stockage des chauffe-eau solaires préfabriqués doivent avoir un coefficient de pertes thermiques UA exprimé en W/K inférieur à $0,16 V^{1/2}$, où V est le volume de stockage nominal du chauffe-eau exprimé en litres.

Non concerné. Pas de chauffe-eau solaire.

Article 67

Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Non concerné, aucun bouclage sur le projet.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 31
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

5.6 ECLAIRAGE DES LOCAUX

Article 68

Le présent chapitre s'applique aux locaux des bâtiments visés à l'article [R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation](#) à l'exclusion de ceux cités à [l'article R.* 111-1](#), lorsque le système d'éclairage général fait l'objet de travaux de rénovation ou de remplacement.

Article 69

Tout local dans lequel le ou les occupants peuvent agir sur la commande de l'éclairage doit comporter au moins l'un des dispositifs suivants :

- un dispositif permettant l'extinction à chaque issue du local ;
- un dispositif, éventuellement temporisé, procédant à l'extinction automatique de l'éclairage lorsque le local est vide ;
- un dispositif manuel permettant l'extinction depuis chaque poste de travail.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA.

Article 70

Tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, doit comporter un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il devra alors permettre de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

Non concerné.

Article 71

Dans les locaux ayant plusieurs usages requérant des niveaux d'éclairement très différents pour au moins deux usages tels que notamment les locaux sportifs et les salles polyvalentes, un dispositif devra réserver aux personnes autorisées la mise en marche de l'éclairage supérieur au niveau de base.

Non concerné.

Article 72

Dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 mètres d'une baie, doivent être commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

Non concerné. Les puissances installées par locaux sont faibles.

Article 73

Lorsque l'éclairage naturel est suffisant, l'éclairage artificiel ne doit pas être mis en route automatiquement, notamment par une horloge ou un dispositif de détection de présence.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA.

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 32
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

5.7 SUIVI DES CONSOMMATIONS

Article 79

Pour les bâtiments à usage d'habitation, munis d'un système de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire collectif desservant les logements en distribution horizontale, un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire, éventuellement confondues, de chacun des logements.

Non concerné.

Article 80

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface chauffée dépasse 400 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre la durée de fonctionnement de chacune des centrales de ventilation de l'installation.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA

Article 81

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface chauffée dépasse 400 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations de chauffage, éventuellement confondues avec celles d'eau chaude sanitaire, si le générateur est commun, et de mesurer la température intérieure d'au moins un local par partie de réseau de distribution de chaud.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA

Article 82

Si un bâtiment comporte des locaux ou un ensemble de locaux destinés à recevoir plus de 40 lits ou destinés à servir plus de 200 repas par jour, un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations volumiques ou calorifiques d'eau chaude sanitaire des équipements centralisés.

Non concerné.

Article 83

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface éclairée dépasse 1 000 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations d'éclairage, sauf dans le cas où le réseau électrique n'est pas modifié et ne permet pas la mise en place du comptage.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 33
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

Article 84

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface refroidie dépasse 400 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations de refroidissement, éventuellement confondues avec celles de chauffage si le générateur est commun, et de mesurer la température intérieure d'au moins un local par partie de réseau de distribution de froid.

Sera pris en compte. Voir CCTP CFO CFA

N° Affaire 24-0881	NOTICE THERMIQUE – RT EXISTANTE TH-C-E-EX	Page 34
NOTICE	RENOVATION DE LA MAISON DE L'AUTISME	PRO

CHAPITRE 6 CONCLUSION VIS-A-VIS DES DEMANDES PROGRAMMATIQUES

Le projet de réhabilitation engagé vise une amélioration significative des performances énergétiques et environnementales du bâtiment, en conformité avec les réglementations en vigueur et les objectifs énoncés dans le fond européen de développement régionale.

Grâce aux solutions mises en œuvre, une réduction d'au moins **40 % de la consommation en énergie primaire** sera atteinte par rapport à la consommation de référence, conformément à la méthode Th-C-E-Ex de la RT Existant.

Au-delà des performances énergétiques, une attention particulière est portée à la **réduction de l'empreinte carbone** du projet. Le changement d'énergie pour la production du chauffage couplé à une isolation thermique performante, permet de réduire de 78% l'impact carbone exprimé en kgeqCO₂.

Ce projet s'inscrit pleinement dans une démarche globale de sobriété énergétique et environnementale, garantissant une performance durable tout en préservant le confort et l'usage du bâtiment sur le long terme.

Rappel des résultats exprimés en énergie primaire :

Etat initial : consommation totale en énergie primaire = 268,3 kWhEP/m²

Etat projet : consommation totale en énergie primaire == 69,9 kWhEP/m²

Gain énergétique en énergie primaire : 74%

Rappel des résultats exprimés en énergie primaire :

Etat référence : consommation totale en énergie primaire = 146 kWhEP/m²

Etat projet : consommation totale en énergie primaire == 69,9 kWhEP/m²

Gain énergétique en énergie primaire : 52%

Rappel des résultats exprimés en équivalent kgeqCO₂ :

Etat initial : impact carbone initial = 50 209 kgeqCO₂

Etat projet : impact carbone projet == 10 421 kgeqCO₂

Gain carbone : 79 %