

N° d'opération : 250104

**PUI - Réaménagement et mise en conformité du bâtiment -  
niveau supérieur : aménagement des anciens laboratoires  
pour l'accueil de l'administration**

Hôpital Renée Sabran - bd Edouard Herriot - Giens - 83400 HYERES



**Maîtrise d'ouvrage**

**Groupeement Hospitalier Renée Sabran**

Hôpital Renée Sabran - bd Edouard Herriot -

Giens - 83400 HYERES



*Architecte  
mandataire*

145 A, rue Alexandre Borrelly - 83000 TOULON  
bbg.architectes@wanadoo.fr - 04 98 01 30 30  
www.bbgarchitectes.com

**AIES BET structure**

266, chemin de la Bayette - 83220 LE PRADET  
contact@aies-bet.fr  
04 94 33 74 56

**EEAC Économiste / OPC**

65, route du Vallon - 83320 CARQUEIRANNE  
eeac.beatrice@outlook.fr  
06 73 88 69 68

**INGÉ2M BET Elec. CFO/cfa**

239, chemin de la Carraire - 83200 TOULON  
inge2m.molina@gmail.com  
06 27 08 31 04

**OEVI INGENIERIE BET Thermique/PB/CVC**

174, rue du Mas de Clapier - 83390 PUGET-VILLE  
contact@oevi.fr  
04 94 14 95 16

**FD EXPERTISE BET Désamiantage**

5, impasse des Mésanges Bleues -  
83250 LA LONDE-LES-MAURES  
contact@fdexpertise.com  
06 11 35 82 68

**Bureau Veritas**

*Bureau de contrôle technique*

Le France - ZAC Valgora La Valette -  
BP 502 - 83041 TOULON Cedex 9  
jean-baptiste.julien@bureauveritas.com  
04 94 14 19 43

**COMOTYS CSPS**

17 avenue de la Créativité -  
59 650 VILLENEUVE D'ASCQ  
comotys@hotmail.com  
03 28 33 56 90

## Notice thermique

PHASE	INDICE	DATE	NUMÉRO	ÉCHELLE
PRO-2	B	Avril 2025	I-7	

**0 SUIVI DES INDICES**

Indice	Date	Objet de la modification
0	12/02/2025	-

## 1 SOMMAIRE

### Table des matières

0	SUIVI DES INDICES.....	2
1	SOMMAIRE.....	3
2	INTRODUCTION.....	5
2.1	Objet du document.....	5
2.2	Réglementation Thermique Applicable .....	5
2.3	Présentation de la RT existant .....	6
2.3.1	RT existante globale .....	6
2.3.2	RT existante élément par élément.....	8
2.3.3	Obligation d'isolation .....	8
3	PRESENTATION DU PROJET.....	9
3.1	Classement Incendie du bâtiment .....	9
3.2	Hypothèses thermiques générales .....	9
4	PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU BATIMENT .....	10
4.1	Parois opaques existantes.....	10
4.1.1	Mur sur extérieur .....	10
4.1.2	Plancher bas .....	10
4.1.3	Toiture terrasse.....	10
4.2	Ponts thermiques existants.....	11
4.2.1	Mur en béton / Plancher bas isolé en sous-face.....	11
4.2.2	Plancher intermédiaire .....	11
4.2.3	Mur béton / Plancher haut .....	12
4.2.4	Angle sortant.....	12
4.2.5	Angle rentrant.....	13
4.2.6	Refend .....	13
4.3	Menuiseries existantes .....	14
4.4	Systèmes existants .....	15
4.4.1	Production de chauffage/rafraîchissement .....	15
4.4.2	Ventilation.....	15

5	ETAT DU BATIMENT APRES RENOVATION .....	16
5.1.1	Mur sur extérieur rénové.....	16
5.1.2	Mur sur Inc rénové.....	16
5.1.3	Plancher bas rénové.....	16
5.1.4	Toiture terrasse rénové.....	16
5.2	Menuiseries.....	17
5.3	Étanchéité à l'air .....	17
5.4	HYPOTHESES DE PERFORMANCES THERMIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES DU BATIMENT .....	18
5.4.1	Production de Chauffage et/ou rafraîchissement .....	18
5.4.2	Ventilation.....	18
6	RESULTATS SOMMAIRES DE L'ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE.....	19

## 2 INTRODUCTION

### 2.1 Objet du document

Le présent document a pour objet de présenter les hypothèses thermiques prises en compte dans le cadre de l'étude thermique réglementaire et la présentation des résultats générés par le logiciel Pléiade, version 5.22.1.1 utilisant le moteur de calculs du CSTB.

Il ne constitue pas un calcul de déperditions ou d'apports pièces par pièces permettant de réaliser le dimensionnement des générateurs et des émetteurs de chaleur et/ou de refroidissement.

Nota :

Le présent document est le résultat d'une Étude Thermique Réglementaire et permet de fixer les caractéristiques minimales. Les objectifs de consommations d'énergies qui en découlent ne sont donc donnés qu'en application du moteur de calcul agréé par le CSTB. La consommation réelle du bâtiment pourra fortement différer du calcul réglementaire en fonction de différents paramètres et notamment :

- La consigne de température de chauffage,
- La consigne de température de refroidissement,
- Les scénarios d'usage des locaux,
- Le volume d'eau chaude sanitaire consommé,
- Le type d'éclairage et son temps de fonctionnement.

L'engagement de responsabilité contractuel d'OéVi Ingénierie est limité à la justesse de ses calculs et en aucun cas aux consommations réelles du futur bâtiment.

### 2.2 Réglementation Thermique Applicable

Le bâtiment, datant des années 60, va être rénové.

La réglementation thermique applicable est la RT existante.

Le décret tertiaire impose une réduction des consommations de -40% après réalisation des travaux.

## 2.3 Présentation de la RT existant

Extrait du site <http://www.rt-batiment.fr>

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.131-28-11 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 :

### 2.3.1 RT existante globale

La rénovation dite « globale » définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové, à justifier par un calcul réglementaire.

Elle s'applique uniquement sur certains projets qui réunissent les trois critères suivants :

- la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) rénovée est supérieure à 1000m<sup>2</sup> ;
- la date d'achèvement du bâtiment est postérieure au 1er janvier 1948 ;
- le coût des travaux de rénovation « thermique » décidés par le maître d'ouvrage est supérieur à 25% de la valeur hors foncier du bâtiment, ce qui correspond à 382,5 € HT /m<sup>2</sup> pour les logements et 326,25 € HT/m<sup>2</sup> pour les locaux non résidentiels (au 1er janvier 2017) ;

Elle repose sur l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 13 juin 2008.

Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire.

Par ailleurs, il doit respecter différentes exigences relatives à la performance thermique du bâtiment rénové décrites ci-dessous.

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

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

### 2.3.1.2 Economie d'énergie

Après les travaux, la consommation globale d'énergie du bâtiment pour les postes de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, les auxiliaires, ainsi que l'éclairage doit être inférieure à la consommation de référence de ce bâtiment. Celle-ci correspond à la consommation qu'aurait ce même bâtiment pour des performances imposées des ouvrages et des équipements qui le composent.

La réglementation laisse donc au concepteur la possibilité d'utiliser des équipements ou matériaux de performance inférieure à la référence, dans la limite des garde-fous, et sous réserve d'être plus performant que la référence dans les autres postes.

Dans le cas des bâtiments existants, cette souplesse permet notamment de pallier à des contraintes liées à l'architecture ou à la conception initiale du bâtiment. Par exemple, l'impossibilité d'isoler un plancher bas ou de recourir à certains systèmes de chauffage performants pourra être compensée par un effort accru sur une autre partie du bâtiment.

En complément de cette exigence :

- Pour les logements, la réglementation introduit une valeur maximale de consommation. La consommation d'énergie du bâtiment rénové pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire doit en effet être inférieure à une valeur limite qui dépend du type de chauffage et du climat. Cette consommation maximale est située entre 80 et 195 kWh/m<sup>2</sup>.an selon les cas, à comparer à la moyenne actuelle du parc qui est de l'ordre de 240 kWh/m<sup>2</sup>.an. Celle-ci sera renforcée à partir de 2010, elle s'échelonnait alors entre 80 et 165 kWh/m<sup>2</sup>.an en fonction des cas.
- Pour les bâtiments non résidentiels, les travaux doivent conduire à un gain de 30 % sur la consommation d'énergie par rapport à l'état antérieur.

### 2.3.1.3 Le confort d'été

Afin de limiter l'inconfort des occupants et l'utilisation de la climatisation, le bâtiment rénové doit assurer un confort d'été acceptable, dans la mesure de ce qui est possible compte tenu du bâti existant. La température intérieure conventionnelle atteinte en été doit donc être inférieure à une température de référence.

### 2.3.1.4 Les garde-fous

Des performances minimales sont requises pour une série de composants (isolation, ventilation, système de chauffage...), lorsque ceux-ci sont modifiés par les travaux de rénovation.

### 2.3.2 RT existante élément par élément

Pour tous les autres cas de rénovation, en cas d'installation ou de remplacement d'un élément du bâtiment (pose d'une isolation ou d'une fenêtre, changement de chaudière), la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé.

Elle repose sur l'article R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation et son arrêté d'application du 3 mai 2007 modifié, à partir du 1er janvier 2018, par l'arrêté du 22 mars 2017.

Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer/installer un élément du bâtiment, il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007 (modifié à compter du 1er janvier 2018).

Les exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble.

Les exigences concernent :

- Les parois opaques : murs, toiture, planchers
- Les parois vitrées
- Le chauffage
- L'eau chaude sanitaire
- Le refroidissement
- La ventilation
- L'éclairage
- Les ENR

Pour chaque élément susceptible d'être installé ou changé, l'arrêté du 3 mai 2007 (modifié à compter du 1er janvier 2018) donne le critère de performance exigé pour le produit.

### 2.3.3 Obligation d'isolation

En complément de ces réglementations, la loi relative à la transition énergétique vers la croissance verte a créé une obligation de réaliser des travaux d'isolation en cas de travaux importants de réfection de toiture, ravalement de toiture ou aménagement d'une pièce en vue de la rendre habitable.

Cette obligation se décline dans les articles R. 131-28-7 à R. 131-28-11 du code de la construction et de l'habitation.



### 3 PRESENTATION DU PROJET

Le projet prévoit la rénovation et la mise en conformité du bâtiment Pharmacie de l'Hôpital Renée Sabran, situé Boulevard Edouard Herriot à Hyères (83 400).

Le projet comprend 3 niveaux.

Le Rez-de-cour accueillera les vestiaires personnels, les locaux de stockage et les locaux techniques.

Le Rez-de-chaussée Bas accueillera l'accueil du public, les bureaux et la salle d'instance.

Le Rez-de-chaussée Haut accueillera la pharmacie.

Le projet ne fait l'objet d'aucune certification.

#### 3.1 Classement Incendie du bâtiment

Le bâtiment sera classé code du travail et ERP type W 5<sup>ème</sup> catégorie au sens au sens de la Réglementation Incendie.

#### 3.2 Hypothèses thermiques générales

Type de bâtiment	Centre de loisirs
Zone climatique de base	H3
Température extérieure de base	- 2.0 °C
Zone de bruit	BR1
Bâtiment rafraîchi	Oui
Inertie	Lourde

## 4 PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU BATIMENT

### 4.1 Parois opaques existantes

Les isolants sont présentés du volume non chauffé vers le volume chauffé.

#### 4.1.1 Mur sur extérieur

Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Béton lourd	16.00	2.500	0.060	1.100W/(m².K)
BA13	1.30	0.250	0.050	
Intérieur				

#### 4.1.2 Plancher bas

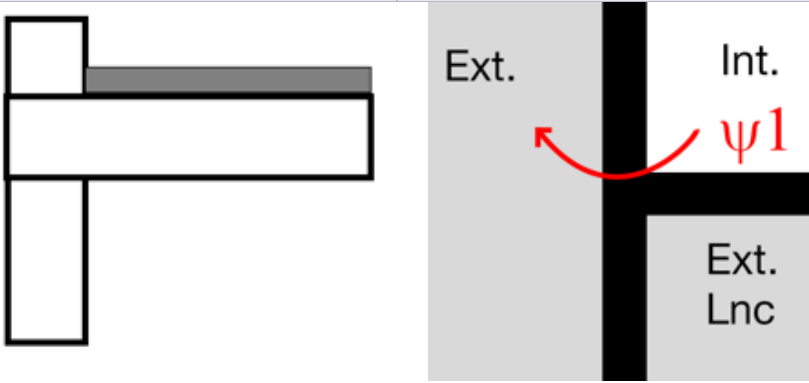
Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
<b>Extérieur</b>				
<b>Dalle béton</b>	20.00	2.500	0.080	12.500W/(m².K)
<b>Intérieur</b>				

#### 4.1.3 Toiture terrasse

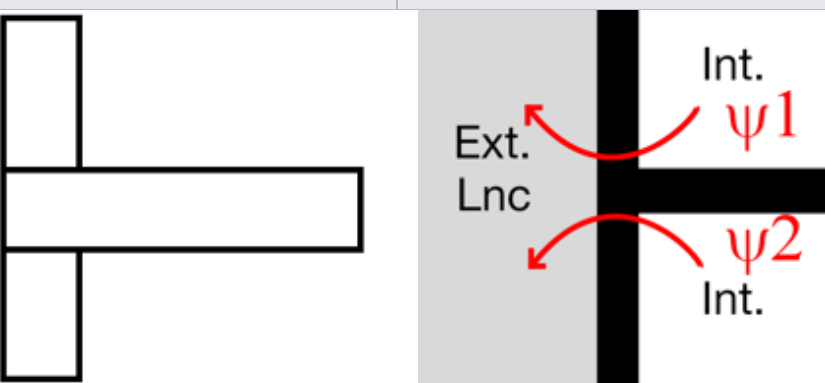
Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Dalle béton	20.00	2.500	0.080	7.692W/(m².K)
BA13	1.30	0.250	0.050	
Intérieur				

## 4.2 Ponts thermiques existants

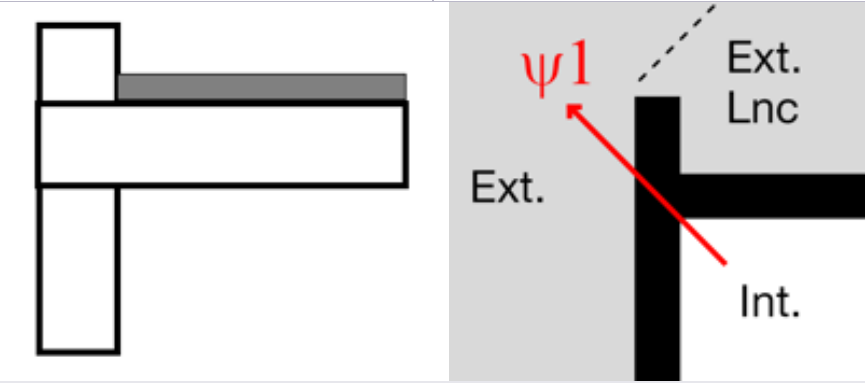
### 4.2.1 Mur en béton / Plancher bas isolé en sous-face

Type de Liaison	Horizontale
Nature	L8
$\psi$	0.753 W/K
	

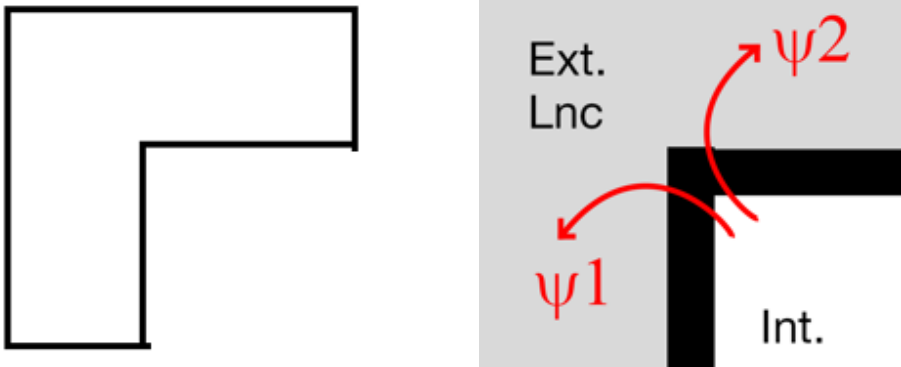
### 4.2.2 Plancher intermédiaire

Type de Liaison	Horizontale
Nature	L9
$\psi$	0.740 W/K
$\psi_1$	0.370 W/K
$\psi_2$	0.370 W/K
	

#### 4.2.3 Mur béton / Plancher haut

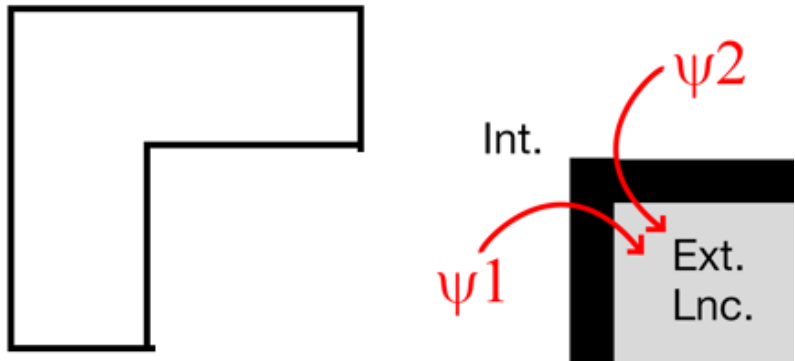
Type de Liaison	Horizontale
Nature	L10
$\psi$	0.753 W/K
$\psi_1$	0.75/K
	

#### 4.2.4 Angle sortant

Type de Liaison	Verticale
Nature	-
$\psi$	0.140 W/K
$\psi_1$	0.070 W/K
$\psi_2$	0.070 W/K
	

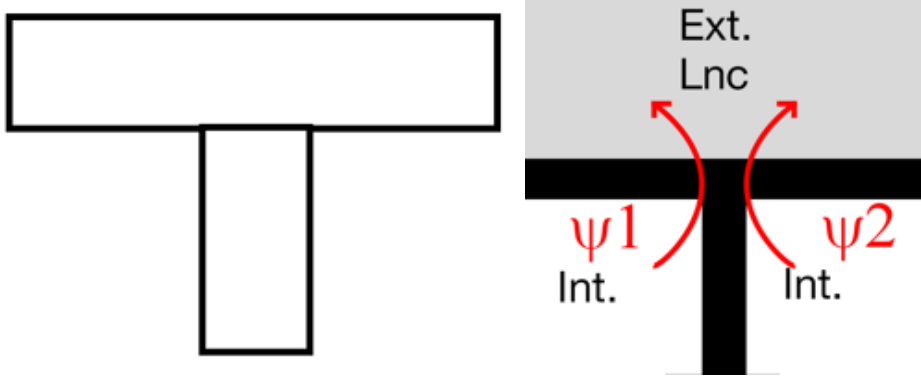
#### 4.2.5 Angle rentrant

Type de Liaison	Verticale
Nature	-
$\psi$	0.600 W/K
$\psi_1$	0.300 W/K
$\psi_2$	0.300 W/K



#### 4.2.6 Refend

Type de Liaison	Verticale
Nature	-
$\psi$	0.750 W/K
$\psi_1$	0.380 W/K
$\psi_2$	0.380 W/K



### 4.3 Menuiseries existantes

Menuiseries	Composition	Performance
<b>MENUISERIE SV ALU</b>	Simple vitrage.	$U_w = 5.20 \text{ W/m}^2.K$ <u>Vitrage :</u> Facteur solaire = 0.65 $Tl_w = 0.80$
<b>MENUISERIE SV BOIS</b>	Simple vitrage.	$U_w = 4.90 \text{ W/m}^2.K$ <u>Vitrage :</u> Facteur solaire = 0.65 $Tl_w = 0.80$

## 4.4 Systèmes existants

### 4.4.1 Production de chauffage/rafraîchissement

#### 4.4.1.1 Pharmacie

Le chauffage de la pharmacie est initialement réalisé par des radiateurs alimentés par un réseau de chaleur.

Un système de DRV a été installé plus récemment, celui-ci permet le rafraîchissement des locaux via des ventilo-convecteur. Ce système est plutôt performant et sera réutilisé après rénovation.

#### 4.4.1.2 Bureaux

Le chauffage de la pharmacie est également réalisé par des radiateurs alimentés par un réseau de chaleur.

Aucun bureau n'est rafraîchi, une installation avait été mise en place mais celle-ci n'est actuellement plus utilisée.

### 4.4.2 Ventilation

La ventilation du bâtiment se fait de manière naturelle.

## 5 ETAT DU BATIMENT APRES RENOVATION

### 5.1.1 Mur sur extérieur rénové

Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Béton lourd paroi	16.00	2.500	0.060	0.209 W/(m².K)
Isolant	15.00	0.033	4.510	
BA13	1.30	0.250	0.050	
Intérieur				

### 5.1.2 Mur sur Inc rénové

Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Béton lourd paroi	16.00	2.500	0.060	0.296 W/(m².K)
Isolant	10.00	0.032	3.100	
BA13	1.30	0.250	0.050	
Intérieur				

### 5.1.3 Plancher bas rénové

Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité $\lambda$ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Dalle béton	20.00	2.500	0.080	0.189 W/(m².K)
Isolant	16.00	0.032	5.000	
Intérieur				

### 5.1.4 Toiture terrasse rénové

Constituants	Épaisseurs cm	Conductivité λ W/m.K	Résistance thermique R	Transmission de la paroi U
Extérieur				
Isolant	14.00	0.023	6.220	0.159W/(m².K)
Dalle béton	20.00	2.500	0.080	
Intérieur				



## 5.2 Menuiseries

Menuiseries	Composition	Performance
<b>MENUISERIE DV ALU</b>	Double-vitrage à isolation renforcée. Remplissage argon Composition : 4/16/4	$U_{wmax} = 1.70 \text{ W/m}^2.K$ <u>Vitrage :</u> Facteur solaire $Sw_{max} = 0.36$ $TI_w = 0.70$

## 5.3 Étanchéité à l'air

La perméabilité à l'air est un enjeu majeur des bâtiments à faible consommation d'énergie.

Un soin particulier devra être apporté à la mise en œuvre pour permettre une bonne étanchéité du bâtiment. De plus, une bonne étanchéité à l'air permet de pérenniser la construction et d'éviter des pathologies du bâti et des problèmes de qualité d'air intérieur.

L'étanchéité à l'air du bâti est caractérisée dans la réglementation thermique par un coefficient de perméabilité appelé  $Q_{4Pa-surf}$ . Ce dernier représente le débit de fuite par  $m^2$  de surface déperditive hors plancher bas sous une dépression de 4 Pa, et s'exprime en  $m^3/(h.m^2)$ .

**Pour le projet, l'étanchéité du bâtiment devra être inférieure à  $1,00 \text{ m}^3/h.m^2$ .**

Cette performance devra être mesurée sur site par une entreprise ayant la certification QUALIBAT avec la qualification « mesurage » identifié 8711.

## 5.4 HYPOTHESES DE PERFORMANCES THERMIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES DU BATIMENT

### 5.4.1 Production de Chauffage et/ou rafraîchissement

#### 5.4.1.1 Locaux de travail

Le chauffage et le rafraîchissement seront réalisés par deux installations à Débit de Réfrigérant Variable Air/Air. La production de chaud et de froid en simultané n'est pas envisagée.

#### 5.4.1.2 Sanitaires

Le chauffage des vestiaires sera réalisé par des panneaux rayonnants dont la variation temporelle est inférieure à 0.14°C. Ils seront équipés d'une horloge permettant l'arrêt des équipements en période d'inoccupation.

#### 5.4.1.3 Local Informatique

Non pris en compte dans le cadre de la Réglementation Thermique.

### 5.4.2 Ventilation

#### 5.4.2.1 Ventilation Mécanique de Confort du Rez-de-chaussée Haut

Fonctionnement pendant les périodes d'occupation.

La ventilation sera de type mécanique simple-flux autoréglable.

- Débit extraction = 1060 m3/h

#### 5.4.2.2 Ventilation Mécanique de Confort des bureaux du Rez-de-chaussée Bas

Fonctionnement pendant les périodes d'occupation.

La ventilation sera de type mécanique simple-flux autoréglable.

- Débit extraction = 750 m3/h

#### 5.4.2.3 Ventilation Mécanique de Confort de la salle d'instance du Rez-de-chaussée Bas

Fonctionnement pendant les périodes d'occupation.

La ventilation sera de type mécanique double-flux à récupération d'énergie sur l'air extrait.

Le débit d'air de la centrale sera modulé en fonction de la qualité de l'air intérieur par l'intermédiaire d'une sonde CO2 positionnée à la reprise de la centrale.

- Débit soufflage = 500 m3/h
- Débit extraction = 500 m3/h
- Pression soufflage = 150 Pa
- Pression extraction = 150 Pa
- Puissance du moteur en soufflage = 102,22 W
- Puissance du moteur en extraction = 104,6 W
- Rendement échangeur = 89,64 %

#### 5.4.2.4 Ventilation Mécanique Contrôlée des sanitaires et vestiaires

Fonctionnement permanent.

La ventilation sera de type mécanique simple-flux autoréglable.

## 6 RESULTATS SOMMAIRES DE L'ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE

	Initial	Réf	Projet	Gains
<b>Cep</b>	192.20 kWhep/(m <sup>2</sup> .an)	165.30 kWhep/(m <sup>2</sup> .an)	50.70 kWhep/(m <sup>2</sup> .an)	-73.62 %
<b>Ubat</b>	3.655 W/(m <sup>2</sup> .K)	1.019 W/(m <sup>2</sup> .K)	0.698 W/(m <sup>2</sup> .K)	-80.9 %
<b>Bâtiment réglementaire</b>				