

# NOTICE THERMIQUE RE2020

- Coefficients Bbio, Cep, Cep,nr & DH -

## Maître d'ouvrage



**3CBO**  
Rue de Courtenay  
45 220 CHUELLES  
Tél. : 02 38 95 27 65

## Maître d'œuvre



## BERTRAND CELLIER ARCHITECTURE

11, Rue aux Ligneux  
45 000 ORLEANS  
Tél. : 02 38 77 08 58

## Bureau d'études thermiques



**BED**  
8 rue du Bourgneuf  
45 140 ORMES  
Tél. : 02 38 86 14 11  
Email : études@bed-thermique.com



## CONSTRUCTION D'UN SIEGE SOCIAL POUR LA SOCIETE 3CBO, CHUELLES (45)

Phase	Indice	Date	Auteur	Modifications
PRO	0	07/10/2025	A.T.	1ère diffusion

## SOMMAIRE

<b>1 -</b>	<b><i>PRESENTATION DU PROJET</i></b>	<b>3</b>
1 - 1 .	PREAMBULE	3
1 - 2 .	LOGICIEL UTILISE	3
1 - 3 .	CARACTERISTIQUES DE BASE	3
1 - 4 .	CLASSEMENT D'EXPOSITION AU BRUIT	4
<b>2 -</b>	<b><i>EXIGENCES DE LA RE2020</i></b>	<b>5</b>
<b>3 -</b>	<b><i>BASES DE CALCULS</i></b>	<b>7</b>
3 - 1 .	CARACTERISTIQUES DE L'ENVELOPPE	7
3 - 1 . 1 -	REPERAGE DES PAROIS	7
3 - 1 . 2 -	PAROIS	10
3 - 1 . 3 -	VITRAGES	12
3 - 1 . 4 -	PORTES	13
3 - 1 . 5 -	PONTS THERMIQUES STRUCTURELS	14
3 - 1 . 6 -	PONTS THERMIQUES MENUISERIES	16
3 - 2 .	PERMEABILITE A L'AIR	16
3 - 2 . 1 -	GENERALITES	16
3 - 2 . 2 -	Perméabilité à l'air du bâtiment	17
3 - 3 .	CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES <b>ZONE SALLE DU CONSEIL Rafraichie</b>	<b>17</b>
3 - 3 . 1 -	PRODUCTION CALORIFIQUE / FRIGORIFIQUE REVERSIBLE	17
3 - 3 . 2 -	DISTRIBUTION ET EMISSION DE CHALEUR	17
3 - 3 . 3 -	VENTILATION DOUBLE FLUX HYGIENIQUE SALLE DU CONSEIL	18
3 - 3 . 4 -	ECLAIRAGE ARTIFICIEL	18
3 - 4 .	CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES <b>ZONE BUREAUX (non rafraichie)</b>	<b>18</b>
3 - 4 . 1 -	PRODUCTION CALORIFIQUE	18
3 - 4 . 2 -	DISTRIBUTION ET EMISSION DE CHALEUR	19
3 - 4 . 3 -	VENTILATION DOUBLE FLUX HYGIENIQUE	19
3 - 4 . 4 -	VENTILATION NOCTURNE DE CONFORT SIMPLE FLUX PATIO	20
3 - 4 . 5 -	ECLAIRAGE ARTIFICIEL	20
<b>4 -</b>	<b><i>RESULTATS RE 2020</i></b>	<b>22</b>

## 1 - PRESENTATION DU PROJET

### 1 - 1 . PREAMBULE

Ce document a pour but de présenter les études liées aux calculs thermiques réglementaires RE2020 du projet de Construction d'un **SIEGE SOCIAL** pour l'entreprise 3CBO à CHUELLES (45).

Répartition des zones d'usages :

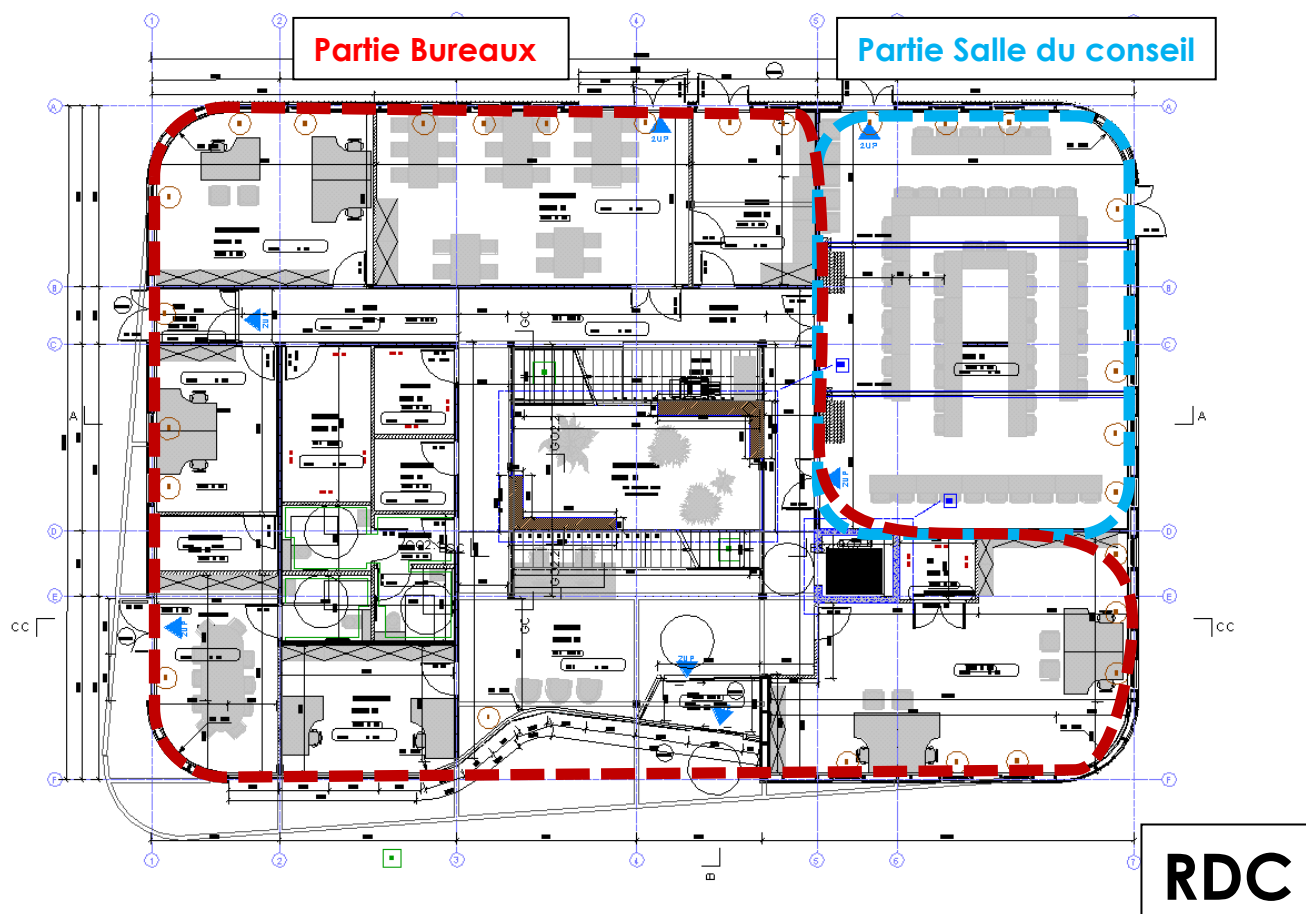
Bâtiment 1 **Partie Rafraichie :**

- o Zone Salle du conseil soumise à la RE 2020

**Partie Non Rafraichie :**

- o Zones Bureaux soumise à la RE 2020

**Plan de masse :**



### 1 - 2 . LOGICIEL UTILISE

Le logiciel utilisé pour la réalisation des calculs thermiques RE2020 est le logiciel **Pleiades**, version **6.25.5.4** intégrant le moteur de calcul Th-BCD du CSTB.



### 1 - 3 . CARACTERISTIQUES DE BASE

- Département :
- Altitude :
- Zone climatique de base :
- Température extérieure de base :
- Classement acoustique :

**45 - Loiret**  
**124 m**  
**H1b**  
**-7°C**  
**Catégorie 1**

## 1 - 4. CLASSEMENT D'EXPOSITION AU BRUIT

### Préambule

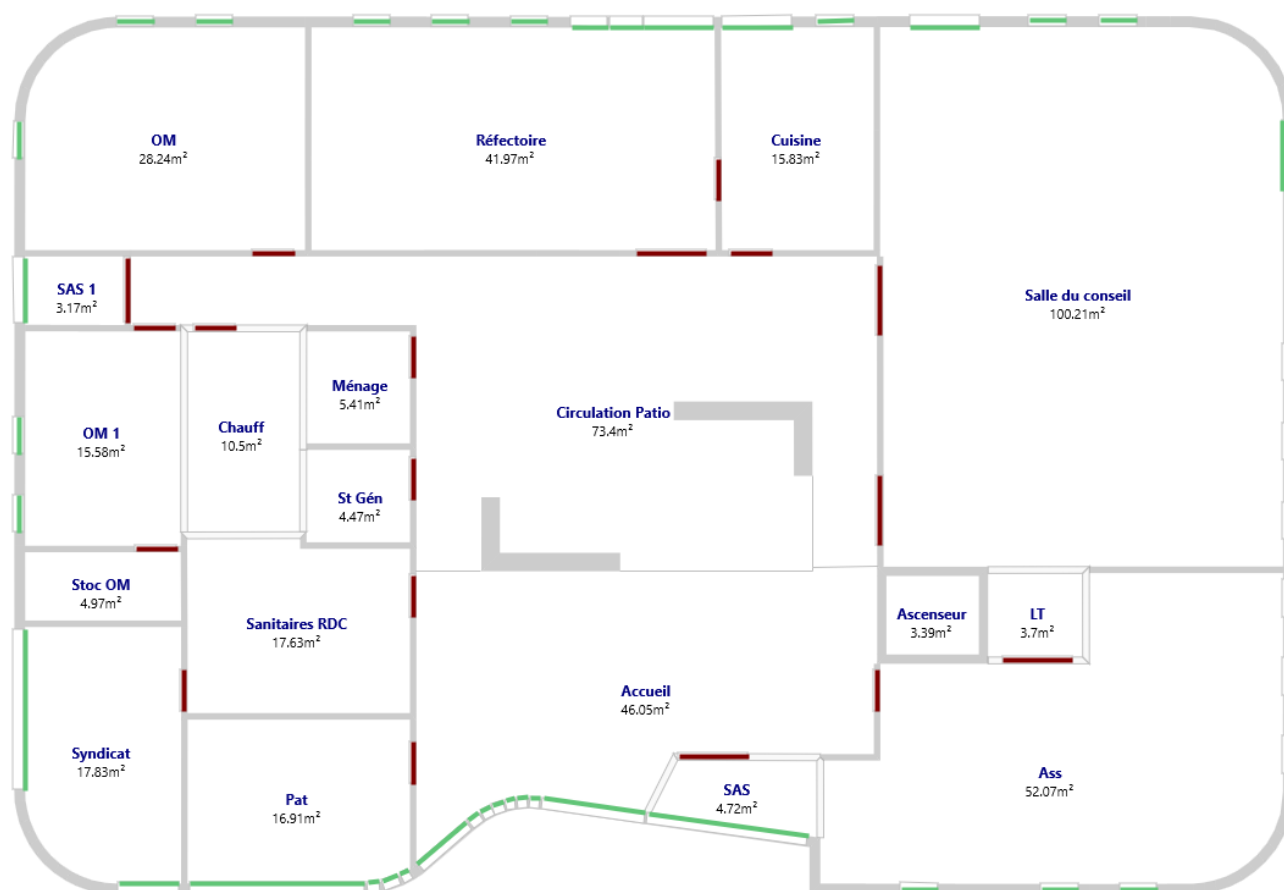
La détermination des classes BR1, BR2 et BR3 s'effectue en fonction :

- du classement en catégorie des infrastructures de transport terrestres au voisinage de la construction. Ce classement des voies est donné par un arrêté préfectoral (décret n°95-21 du 9 janvier 1995) ;
- de la situation de la baie par rapport à ces infrastructures ;
- et de la situation du bâtiment par rapport aux zones A, B, C ou D du plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport le plus proche. Le PEB est approuvé par un arrêté préfectoral (articles R. 147-5 à R. 147-11 du code de l'urbanisme).

Niveau 0	
Exposition aux bruits BR	
<span style="background-color: green; color: black;">BR1</span>	BR1
<span style="background-color: orange; color: black;">BR2</span>	BR2
<span style="background-color: red; color: black;">BR3</span>	BR3

### Catégorie des infrastructures de transports terrestres

#### ROUTE OU RUE A PROXIMITE NON CLASSE



## 2 - EXIGENCES DE LA RE2020

La nouvelle réglementation environnementale s'articule autour de 3 axes :

- Poursuivre les travaux d'**amélioration de la performance énergétique** et la **baisse des consommations** des bâtiments neufs, en renforçant les coefficients Bbio et Cep.
- **Diminuer l'impact carbone** des bâtiments neufs en prenant en compte l'ensemble des émissions sur son cycle de vie (ACV).
- **Améliorer le confort des bâtiments** en période estivale pour permettre aux occupants de mieux résister aux périodes de canicules.

La RE2020 comporte plusieurs exigences de moyens et de résultats :

- Exigences de résultats :
  - o **Besoin bioclimatiques (Bbio)** : L'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti est définie par le coefficient «  $B_{bio_{max}}$  » (besoins bioclimatiques du bâti). Cette exigence impose une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.
  - o **Consommation d'énergie primaire (Cep)** : L'exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire se traduit par le coefficient «  $Cep_{max}$  », portant sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs). Cette exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement.
  - o **Consommations d'énergie primaire non renouvelable (Cep,nr)** : Afin de favoriser un recours aux énergies renouvelables, un seuil maximale de consommations d'énergie primaire non renouvelable caractérisé par le coefficient «  $Cep,nr_{max}$  » a été introduit dans la RE2020.
  - o **ICénergie** : Mesure l'impact carbone de l'ensemble des consommations énergétiques utilisées dans le bâtiment pendant son exploitation en imposant un seuil maximale caractérisé par le coefficient «  $IC_{énergie_{max}}$  ».
  - o **ICconstruction** : Mesure l'impact carbone de l'ensemble des matériaux mis en œuvre et remplacés tout au long du cycle de vie du bâtiment en imposant un seuil maximale caractérisé par le coefficient «  $IC_{construction_{max}}$  ».
  - o **Nombre d'heures d'inconfort (DH)** : Correspond à la somme des écarts entre la température du bâtiment et la température de confort des occupants sur l'ensemble de la saison estivale en imposant un seuil maximale caractérisé par le coefficient  $DH_{max}$ .

- Exigences de moyens :
  - o **Traitement des ponts thermiques** : Deux garde-fous concernant les ponts thermiques sont à respecter :
    - Le ratio de transmission thermique linéique moyen global ne doit pas excéder  $0,330 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .
    - Le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé ( $\Psi_9$ ) ne doit pas excéder  $0,600 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ .
  - o **Isolation** : Les parois séparant des parties de bâtiment à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue présentent un coefficient de transmission thermique,  $U$ , tel que défini dans la méthode de calcul mentionnée à l'article 8, qui ne peut excéder  $0,36 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  en valeur moyenne. La surface considérée ici est la surface des parois susmentionnées.
  - o **Ouverture des menuiseries extérieures** : Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4 m.
  - o **Protections solaires** : A l'exception des baies de locaux à occupation passagère, les baies auront un facteur solaire inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau du titre III article 24).
  - o **Mesure des consommations** : Une mesure/estimation des consommations d'énergie par usage (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, réseau de prises électriques et « autres ») sera délivrée dans le volume habitable des logements individuels et collectifs. En cas de production d'énergie collective, une clé de répartition pourra être définie par le maître d'ouvrage. Ces systèmes permettent d'informer les occupants, à minima mensuellement, de leur consommation d'énergie.

La RE2020 sera progressivement renforcée afin de garantir une montée en compétences progressive des professionnels du secteur tout en maîtrisant les coûts de construction.

### 3 - BASES DE CALCULS













Les marques et types de matériels indiqués dans cette étude le sont pour une parfaite définition des caractéristiques thermiques des produits et ne peuvent en aucun cas être considérés comme de prescriptions fermes et définitives.

**Il appartient aux entreprises concernées de vérifier la compatibilité et la validité des avis techniques des matériaux proposés dans ce document.**

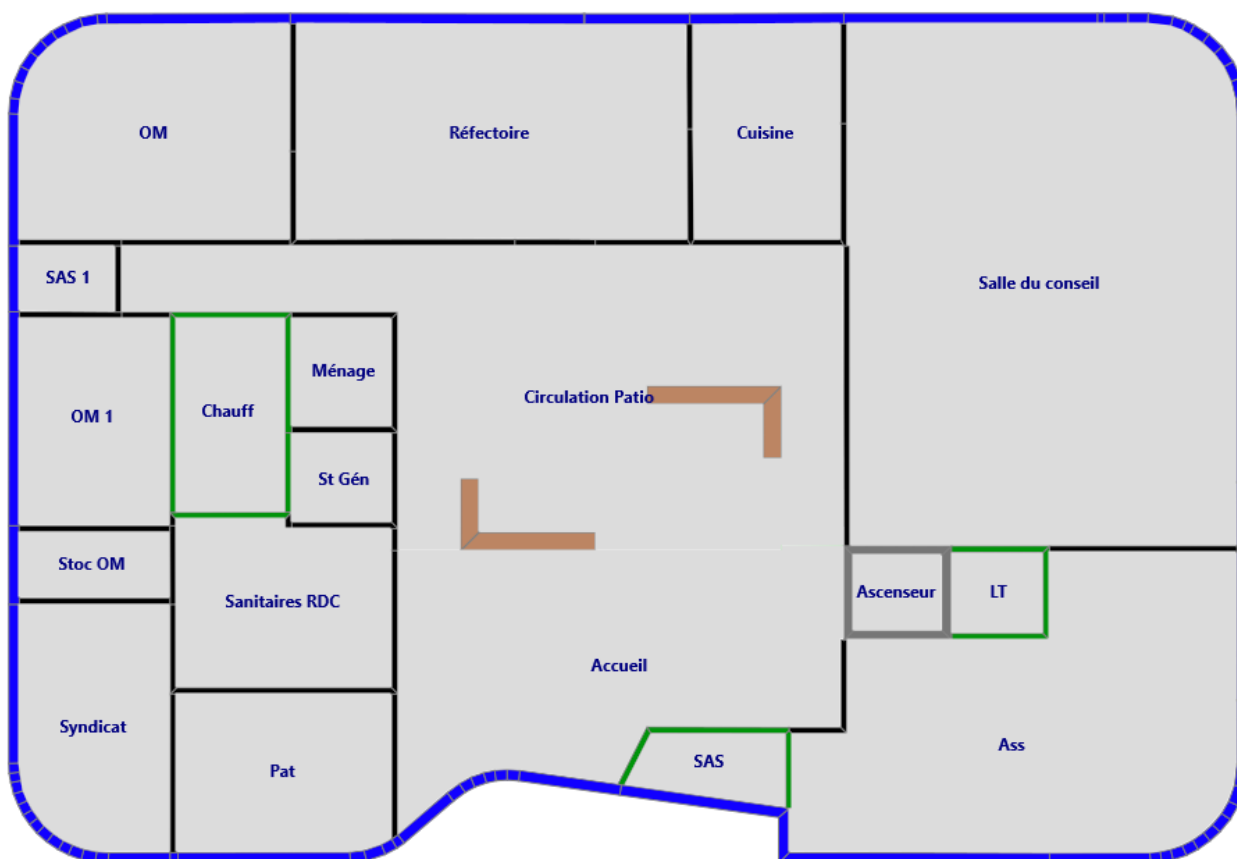
Les matériaux équivalents, d'autres types ou marques peuvent être acceptés s'ils possèdent les performances minimales indiquées dans ce document de synthèse. (Dans ce cas, fournir les documents techniques correspondants).

#### 3 - 1 . CARACTERISTIQUES DE L'ENVELOPPE

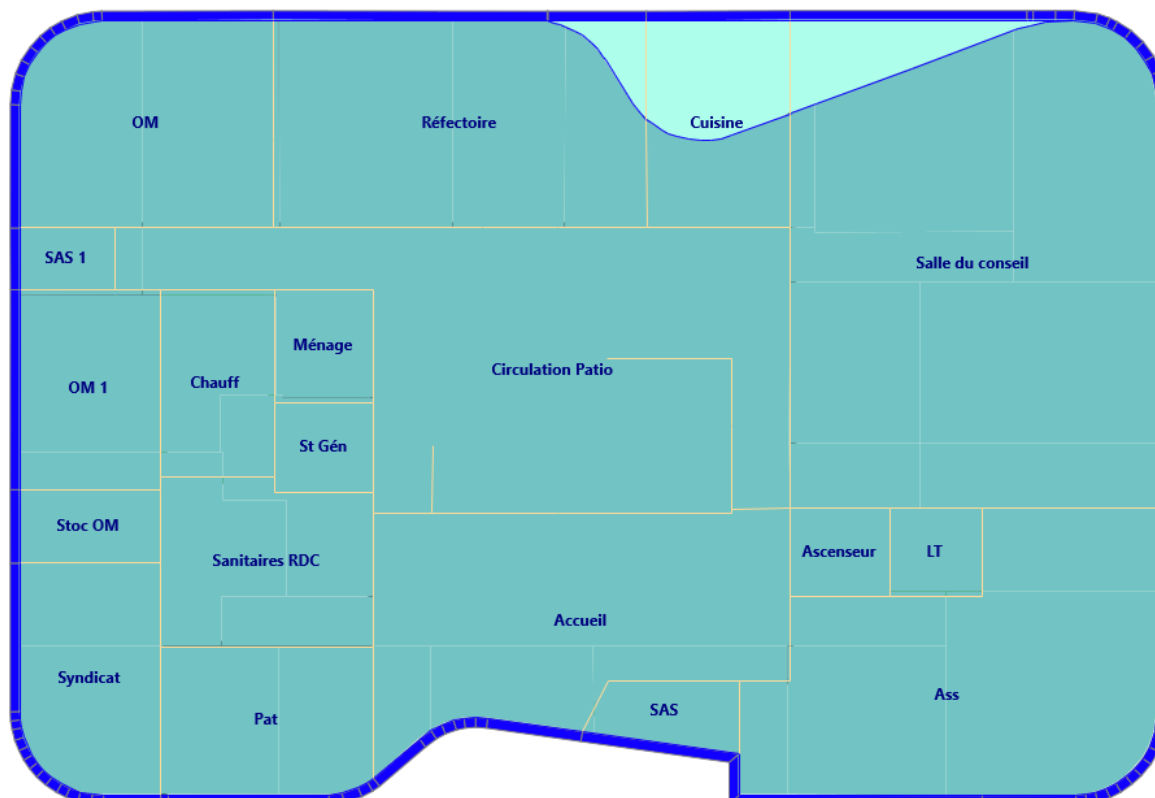
##### 3 - 1 . 1 - REPERAGE DES PAROIS

	<b>Cloison légère (<math>R=0.24W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Cloison LT (<math>R=3.83W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Mur intérieur en briques de terre crue (<math>R=0.35W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Cloison lourde ascenseur (<math>R=0.08W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Plancher bas dallage isolé en sous face (<math>R=5.58W/(m^2.K)</math>)</b> Isolé en sous face KNAUF Thane Dallage ou équivalent
	<b>Ossature bois - Mur extérieur laine de bois (<math>R=7.91W/(m^2.K)</math>)</b> ISOVER Isonat flex55 plus h ou équivalent
	<b>Ossature bois - Plancher intermédiaire CLT (<math>R=3.80W/(m^2.K)</math>)</b> Isolé en sous face ISOVER IBR Phonic kraft ou équivalent
	<b>Ossature bois - Plancher intermédiaire sur extérieur (<math>R=5.57W/(m^2.K)</math>)</b> Isolé en sous face ISOVER Isonat flex55 plus h ou équivalent
	<b>Mur de refend en panneau CLT (<math>R=1.08W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Toiture terrasse accessible isolée (<math>R=11.21W/(m^2.K)</math>)</b> SOPREMA Efigreen Duo + ou équivalent + SOPREMA Pavaflex Confort ou équivalent
	<b>Toiture métallique de châssis des menuiseries extérieures patio (<math>R=0.00W/(m^2.K)</math>)</b>
	<b>Toiture terrasse isolée végétalisée (<math>R=11.45W/(m^2.K)</math>)</b> SOPREMA Efigreen Duo + ou équivalent + SOPREMA Pavaflex Confort ou équivalent

## Vue en plan / plancher bas RdC

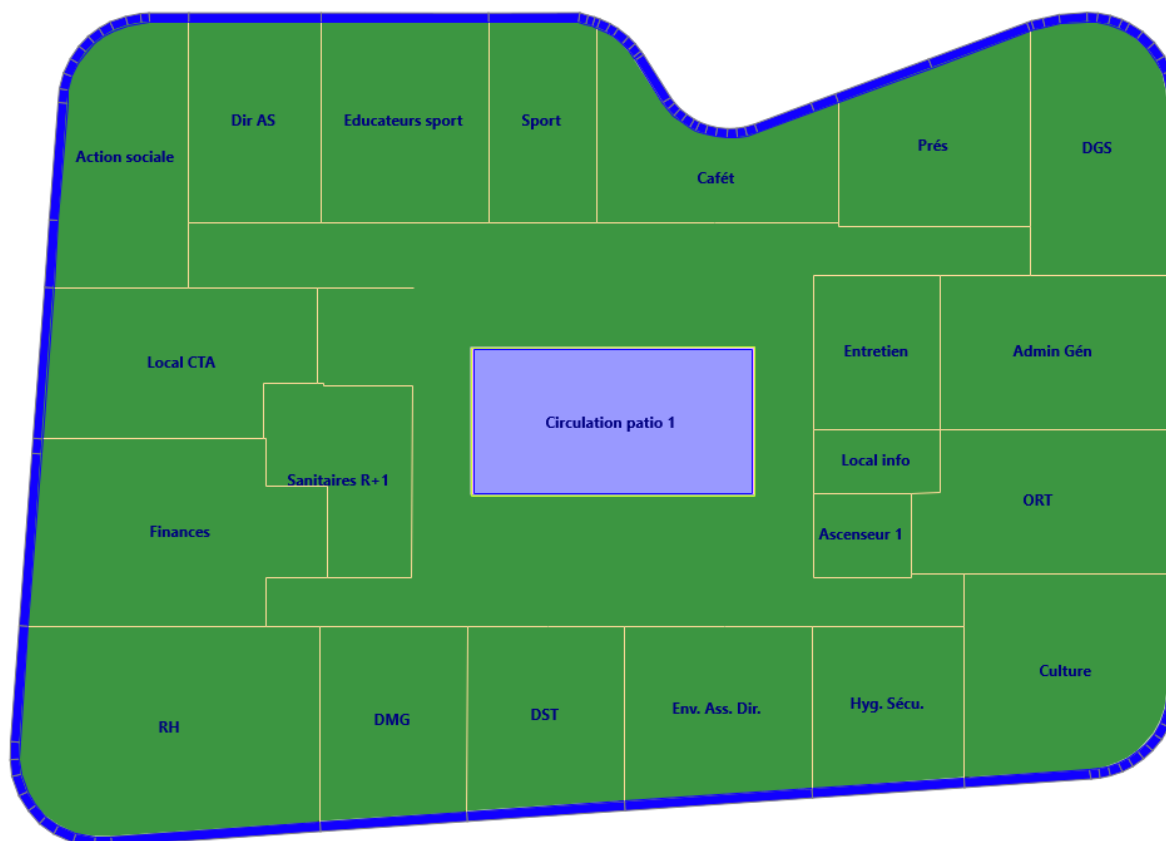


## Plancher Intermédiaire R+1





### Plancher haut / Toiture



### 3 - 1.2 - PAROIS

#### Cloison légère

**Cloison acoustique 98/48 avec Flex 40 40mm et 2x Placoplatre BA 13**

*Correspondant aux cloisons de distribution des locaux suivant plans architectes*

$$U_{\text{calculé}} = 2,44 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

#### Ossature bois – Plancher bas dallage isolé en sous face

**Plancher bas dallage sur terre-plein**, composé de :

**Dalle béton** : épaisseur = 200 mm.

**Isolant sous dallage type PU** : épaisseur = 120 mm ;  $R = 5,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .

(Correspond à un THANE DALLAGE de chez KNAUF).

$$U_{\text{calculé}} = 0,17 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

#### Ossature bois – Plancher intermédiaire CLT

**Plancher intermédiaire**, composé de :

**Chape** : épaisseur = 60 mm.

**Plancher CLT** : épaisseur = 160 mm.

**Isolant acoustique type laine de verre** : épaisseur = 100 mm ;  $R = 2,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .

(Correspond à un IBR Phonic kraft de chez ISOVER).

**Parement intérieur BA13**

$$U_{\text{calculé}} = 0,3 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

#### Ossature bois – Plancher sur extérieur

**Plancher bas sur extérieur**, composé de :

**Parement extérieur : Bardage bois**

**Membrane d'étanchéité à l'air de type HPV**

**Isolation Thermique Laine de bois** : ép. = 145 mm /  $R = 4,00 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .

*Correspondant à un ITE Laine de bois de type ISONAT FLEX55 de chez ISOVER*

**Plancher CLT** : épaisseur = 160 mm.

**Chape** : épaisseur = 60 mm.

$$U_{\text{calculé}} = 0,22 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

#### Toiture terrasse isolée végétalisée

**Étanchéité + végétalisation**

**Isolant de type PU** : ép. = 160 mm /  $R = 7,25 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$

*Correspondant à un isolant en PU de type Efigreen Duo + de chez SOPREMA*

**Membrane d'étanchéité à l'air pare-vapeur**

**Isolant de type fibre de bois** : ép. = 120 mm /  $R = 3,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$

*Correspondant à un isolant en fibre de bois de type Pavaflex Confort de chez SOPREMA*

**Plancher CLT** : épaisseur = 100 mm.

$$U_{\text{calculé}} = 0,086 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Mur intérieur en briques de terre crue

**Mur intérieur composé d'une structure en briques de terre crue de 40cm avec finition intérieur**  
*Correspondant aux murs en terre crue suivant plans architectes*

$$U \text{ calculé} = 1,64 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Toiture terrasse accessible isolée

### Étanchéité

**Isolant de type PU** : ép. = 160 mm /  $R = 7,25 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$   
*Correspondant à un isolant en PU de type Efigreen Duo + de chez SOPREMA*

### Membrane d'étanchéité à l'air pare-vapeur

**Isolant de type fibre de bois** : ép. = 120 mm /  $R = 3,15 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$   
*Correspondant à un isolant en fibre de bois de type Pavaflex Confort de chez SOPREMA*

**Plancher CLT** : épaisseur = 100 mm.

$$U \text{ calculé} = 0,088 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Toiture métallique isolée patio

### Plancher haut ossature métallique

**Isolant en laine de roche** : ép. = 100 mm /  $R = 2,75 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$   
*Correspondant à un isolant laine de roche de type Rockacier B Nu Energy de chez ROCKWOOL*

$$U \text{ calculé} = 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Parois métallique de chassis des menuiseries extérieures patio

### Parois ossature métallique

$$U \text{ calculé} = 5,88 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Cloison lourde ascenseur

**Parois lourde béton** : épaisseur 20 cm  
*Correspondant aux murs formant la cage d'ascenseur suivant plans architectes*

$$U \text{ calculé} = 2,94 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Cloison LT

**Cloison acoustique avec 2x Placoplatre BA 13 et isolant laine de verre de 12 cm /  $R = 2,75 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$**   
*Correspondant à un isolant laine de verre de type GR32 Nu de chez ISOVER*  
*Selon cloisons de distribution des locaux suivant plans architectes*

$$U \text{ calculé} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

## Mur sur extérieur

**Parement extérieur** : Bardage vertical bois (RDC) / nervuré acier (R+1)

### Membrane d'étanchéité à l'air de type HPV

**Isolation Thermique sur ossature bois Laine de bois** : ép. = 120 mm /  $R = 3,30 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .  
*Correspondant à un ITE Laine de bois de type ISONAT FLEX55 de chez ISOVER*

**Isolation Thermique sur ossature bois Laine de bois** : ép. = 100 mm /  $R = 2,75 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .  
*Correspondant à un ITE Laine de bois de type ISONAT FLEX55 de chez ISOVER*

## Ossature bois

### Membrane d'étanchéité à l'air hygrorégulante

**Doublage intérieur ½ still laine de bois** : ép. = 60 mm / R = 1,65 m².°C/W.

Isolant laine de bois sur système OPTIMA de type ISONAT FLEX55 de chez ISOVER

**U calculé = 0,16 W/m².°C**

## Mur de refend CLT

**Mur de refend CLT de 14 cm** / R = 1,08 m².°C/W

Selon murs de refend suivant plans architectes

**U calculé = 0,75 W/m².°C**

## 3 - 1.3 - VITRAGES

### Fenêtre de toit patio avec contrôle solaire

Fixe

**U<sub>rc</sub> = 1,500 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,31

Sw hiver vitrage nu = 0,31

Tlw = 0,6

### Fenêtres avec BSO

Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef U<sub>g</sub> = 1,10 W/m².°C**

**Coef U<sub>f</sub> = 1,2 W/m².°C**

**Coef U<sub>w</sub> = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,4

Sw hiver vitrage nu = 0,4

Tlw = 0,6

### Fenêtres

Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef U<sub>g</sub> = 1,10 W/m².°C**

**Coef U<sub>f</sub> = 1,2 W/m².°C**

**Coef U<sub>w</sub> = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,4

Sw hiver vitrage nu = 0,4

Tlw = 0,6

### Fenêtres ouvrable en partie haute

### Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef Ug = 1,10 W/m².°C**

**Coef Uf = 1,2 W/m².°C**

**Coef Uw = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,4

Sw hiver vitrage nu = 0,4

Tlw = 0,6

### Fenêtres ouvrable du patio sur extérieur gérée automatiquement pour 30% de la surface Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef Ug = 1,10 W/m².°C**

**Coef Uf = 1,2 W/m².°C**

**Coef Uw = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,4

Sw hiver vitrage nu = 0,4

Tlw = 0,6

### Fenêtres ouvrable en partie haute à contrôle solaire Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef Ug = 1,10 W/m².°C**

**Coef Uf = 1,2 W/m².°C**

**Coef Uw = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,31

Sw hiver vitrage nu = 0,31

Tlw = 0,6

## 3 - 1 . 4 - PORTES

### Portes Fenêtres Aluminium à rupteur de pont thermique double vitrage Argon Peu émissif

**Coef Ug = 1,10 W/m².°C**

**Coef Uf = 1,2 W/m².°C**

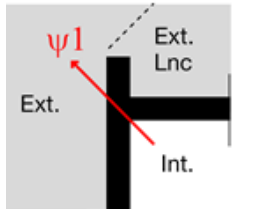
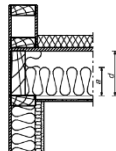
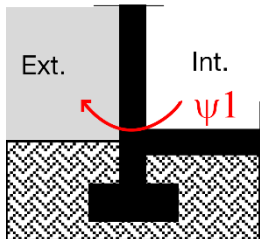
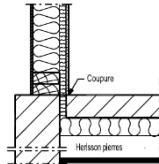
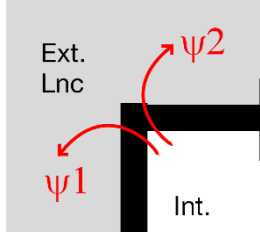
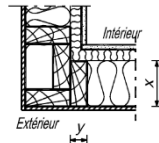
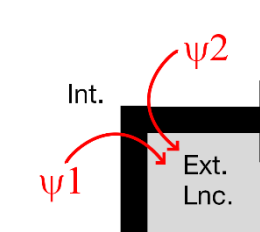
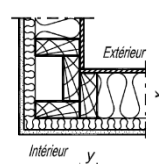
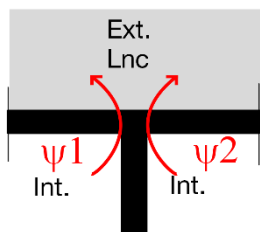
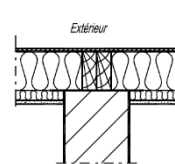
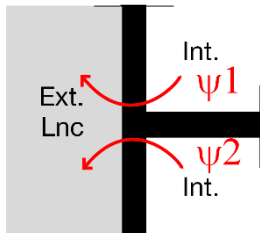
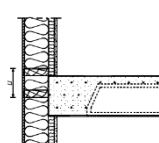
**Coef Uw = 1,50 W/m².°C**

Sw été vitrage nu = 0,4

Sw hiver vitrage nu = 0,4

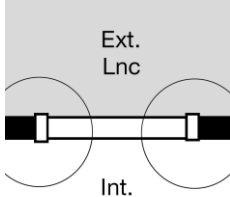
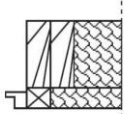
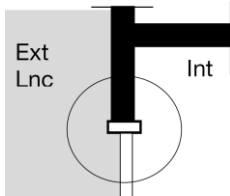
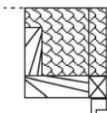
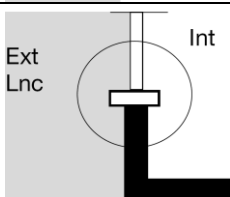
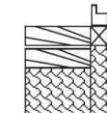
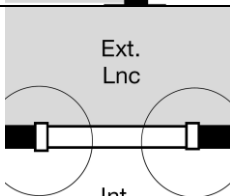
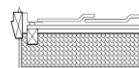
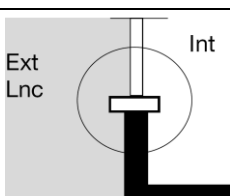

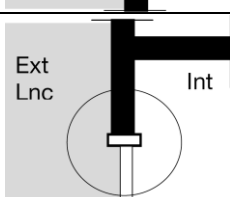
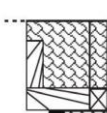
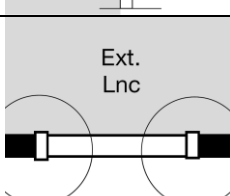
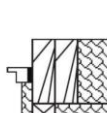
Tlw = 0,6

### 3 - 1 . 5 - PONTES THERMIQUES STRUCTURELS

Nom	Origine	$\psi$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_3$		
OB 5.3-Ph1 avec Me3	3.1	CSTB	0.06	0.06	0.00		
OB 3.19-Pb lourds Plb7 avec Me3	1.1	CSTB	0.14	0.14	0.00		
OB 1.3-Angle sortant - Me3	4.1	CSTB	0.08	0.04	0.04		
OB 1.3-Angle rentrant - Me3	4.2	CSTB	0.13	0.07	0.07		
OB 2.9-Mi2-Me3 en rideau	4.3	CSTB	0.07	0.04	0.04		
OB 4.8-Jonction Pi lourd avec mur extérieur Me3 en rideau	2.1	CSTB	0.11	0.06	0.06		

ITE 1.4.02-Pl. béton ou à entrevous isolé sousface avec isol. sous chape	1.4	CSTB	0.07	0.00	0.07		
ITE 3.3.1	3.3	CSTB	0.03	0.00	0.03		
OB 3.13-Pb lourds Plb5 avec Me3	1.2	CSTB	0.86	0.86	0.00		

### 3 - 1 . 6 - PONTES THERMIQUES MENUISERIES

Nom	Origine	$\psi$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_3$		
OB 7.3.3.5-Tableau en applique intérieure	5.3	CSTB	0.09	0.09	0.00		
OB 7.3.2.5-Linteau en applique intérieure	5.2	CSTB	0.09	0.09	0.00		
OB 7.3.1.5-Appui en applique intérieure	5.1	CSTB	0.11	0.11	0.00		
DC 4.2. Coupe horizontale	fen toit	CSTB	0.05	0.05	0.00		
OB 7.3.1.4-Appui en pose tunnel avec retour	5.1	CSTB	0.09	0.09	0.00		
OB 7.3.2.4-Linteau en pose tunnel avec retour	5.2	CSTB	0.05	0.05	0.00		
OB 7.3.3.4-Tableau en pose tunnel avec retour	5.3	CSTB	0.06	0.06	0.00		

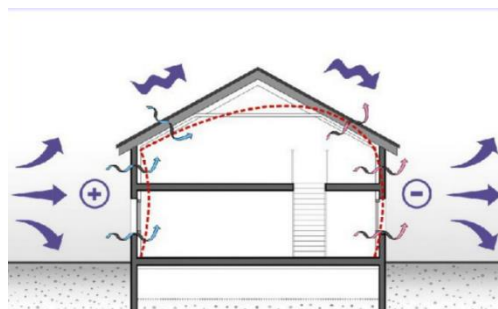
### 3 - 2 . PERMEABILITE A L'AIR

#### 3 - 2 . 1 - GENERALITES

#### Où sont les fuites ?

Les infiltrations se situent principalement au niveau des liaisons façades et planchers, des liaisons murs-dalle sur terre-plein, des liaisons murs-dalle ou plancher en partie courante, des liaisons de menuiseries extérieures (seuil de porte palière, seuil de porte-fenêtre, liaison murs-fenêtres au niveau du linteau...).

Les équipements électriques (interrupteurs sur paroi extérieure, prises de courant sur paroi extérieure) et les éléments traversant les parois (trappes d'accès aux combles, aux gaines techniques...) sont également en cause.



### **Le test de la « porte soufflante »**

L'objectif de la mesure est de quantifier la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment et de visualiser les infiltrations d'air parasites. Conformément à la norme NF en 13 829 (test dit de la « porte soufflante ») et à son guide d'application GA P 50-784, la méthode consiste à dépressuriser progressivement le bâtiment testé à l'aide d'un ventilateur. Une fois les débits volontaires liés à la ventilation annulés, on crée ainsi artificiellement une différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment, et on mesure les flux d'air parasite générés. Finalité : obtenir une série de couples « débit/dépression » et en déduire l'indicateur de perméabilité à l'air du bâtiment :  $Q_{4Pa\_surf}$  (en  $m^3/h/m^2$ ).



### **3 - 2 . 2 - PERMEABILITE A L'AIR DU BATIMENT**

Afin d'être conforme à la RE2020, les bureaux devront avoir un résultat au test d'étanchéité à l'air final inférieur ou égal à **1,70  $m^3/h.m^2$  sous 4Pa (valeur par défaut)**. Cependant dans le cadre du projet nous choisissons d'imposer une valeur plus restrictive de **1  $m^3/h.m^2$  sous 4Pa**.

## **TEST OBLIGATOIRE MEME AVEC UNE VALEUR PAR DEFAUT**

### **3 - 3 . CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES ZONE SALLE DU CONSEIL RAFRAICHIE**

#### **3 - 3 . 1 - PRODUCTION CALORIFIQUE / FRIGORIFIQUE REVERSIBLE**

Le chauffage et la climatisation de la zone sera assuré par **un système à détente directe de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) réversible** :

Caractéristiques : DRV AIR EXTERIEUR / AIR RECYCLE MITSUBISHI type PUMY-P250YBM2 Réversible ou techniquement équivalent

- Puissance nominale mode chaud :	31,5 kW
- COP mode chaud :	3,98
- SCOP :	4,22
- Puissance nominale mode froid :	28,0 kW
- EER mode froid :	3,41
- SEER :	6,28
- Fluide frigorigène :	R410a
- Certification EUROVENT :	Oui

Remarque : Régulation communicante sur GTC.

#### **3 - 3 . 2 - DISTRIBUTION ET EMISSION DE CHALEUR**

EMISSION VENTILO-CONVECTEUR

Le chauffage et rafraîchissement du local salle du conseil sera assuré par des cassettes Round Flow 4 voies fonctionnantes au R410a.

#### Caractéristiques techniques de la cassette de référence PLFY-P40VFM-E :

- Fluide.....R410a
- Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
- Batterie à débit d'eau régulé de façon progressive
- Puissance nominale froid.....4,5 kW
- Puissance absorbée nominale froid.....30 W
- Puissance nominale chaud.....5,0 kW
- Puissance absorbée nominale chaud.....30 W

Les liaisons frigorifiques alimentant les cassettes sont considérées comme à pertes nulles ou inexistantes.

### **3 - 3. 3 - VENTILATION DOUBLE FLUX HYGIENIQUE SALLE DU CONSEIL**

La ventilation sera de type **double flux avec un échangeur à roue**. La centrale aura les caractéristiques techniques suivantes :

#### Performances Centrale Double Flux :

- Débit insufflation .....1800 m³/h
- Débit extraction .....1800 m³/h
- Rendement échangeur (Certifié EUROVENT) .....80,0 %
- Puissance absorbée moteur soufflage.....360 W
- Puissance absorbée moteur extraction.....360 W
- Puissance électrique des auxiliaires.....100 W

Marque de référence : VIM type CAD O INTEGRAL EI 19 VTD ou techniquement équivalent.

La centrale de traitement d'air sera paramétrée suivant le principe de fonctionnement suivant :

- Période d'occupation.....Modulation sur sonde Co2 à la reprise
- Période d'inoccupation.....Arrêt de la CTA

Réseaux de soufflage et d'extraction réalisés par des conduits en tôle d'acier galvanisés calorifugés dans les volumes non chauffés :

- Étanchéité du réseau.....Classe par défaut
- Résistance thermique calorifuge (réseaux hors volume chauffé).....1,20 m².°C/W

### **3 - 3. 4 - ECLAIRAGE ARTIFICIEL**

Les puissances et la régulation des systèmes d'éclairage seront organisées de la façon suivante :

#### Éclairage « Salle du conseil » :

- Puissance absorbée.....6 W/m²
- Commande de l'éclairage.....Marche manuelle / arrêt automatique par détection d'absence
- Régulation de l'éclairage.....Gradation automatique

### **3 - 4. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES ZONE BUREAUX (NON RAFRAICHIE)**

#### **3 - 4. 1 - PRODUCTION CALORIFIQUE**

Le chauffage de la zone sera assuré par **un système de pompe à chaleur de type air/eau** :

Caractéristiques **UNITAIRE** du groupe extérieur : PAC AIR / EAU MITSUBISHI type PUHZ-SHW230YKA2 ou techniquement équivalent

- Puissance calorifique nominale : ..... 23,0 kW
- COP à puissance nominale : ..... 3,65
- Puissance calorifique à -7°C / 35°C : ..... 23,0 kW
- COP à -7°C / 35°C : ..... 3,65
- Fluide : ..... R410a
- Certification EUROVENT : ..... oui

Caractéristiques du module hydraulique : MITSUBISHI type ERSE-YM9ED ou techniquement équivalent

- Puissance acoustique / Pression acoustique à 1 m : ..... 45/30 dB(A)
- Débit d'eau nominale : ..... 47,10 l/min
- Température de départ d'eau maximum : ..... 60 °C
- Résistance d'appoint : ..... (3 + 6) 9 kW

Remarque : Régulation communicante sur GTC.

### **3 - 4. 2 - DISTRIBUTION ET EMISSION DE CHALEUR**

EMISSION RADIATEUR

Le système sera composé de groupes extérieurs et d'un module hydraulique reliés à des radiateurs suivant le départ depuis un collecteur de réseau de chauffage.

Le chauffage sera assuré par des radiateurs acier type simples, doubles ou triples, munis d'ailettes. Ils seront sélectionnés en régime de chaleur douce (50/40°C). La régulation du système se fera en fonction des têtes thermostatiques qui seront certifiées CENCER / KEYMARK / EUROVENT avec limitation de la température de consigne à 21°C.

### **3 - 4. 3 - VENTILATION DOUBLE FLUX HYGIENIQUE**

La ventilation sera de type **double flux avec un échangeur à roue**. La centrale aura les caractéristiques techniques suivantes :

Performances Centrale Double Flux :

- Débit insufflation ..... 2040 m³/h
- Débit extraction ..... 2040 m³/h
- Rendement échangeur (Certifié EUROVENT) ..... 80,0 %
- Puissance absorbée moteur soufflage ..... 408 W
- Puissance absorbée moteur extraction ..... 408 W
- Puissance électrique des auxiliaires ..... 100 W

Marque de référence : VIM type CAD O INTEGRAL 25 VLD ou techniquement équivalent.

La centrale de traitement d'air sera paramétrée suivant le principe de fonctionnement suivant :

- Période d'occupation ..... Fonctionnement au débit nominal
- Période d'inoccupation ..... Ecrasement à 10% du débit de fonctionnement

Les locaux suivants disposeront de sondes Co2 permettant une modulation du débit en fonction de l'occupation :

- Bureau Syndicat
- Cafétéria
- Salle d'Entretien

Réseaux de soufflage et d'extraction réalisés par des conduits en tôle d'acier galvanisés calorifugés dans les volumes non chauffés :

- Étanchéité du réseau ..... Classe par défaut
- Résistance thermique calorifuge (réseaux hors volume chauffé) ..... 1,20 m².°C/W

### 3 - 4 . 4 - VENTILATION NOCTURNE DE CONFORT SIMPLE FLUX PATIO

La ventilation sera de type **simple flux de soufflage**. La caisson soufflera un air extérieur rafraîchi par puit canadien installé dans le sol à l'extérieur du bâtiment, le caisson aura les caractéristiques techniques suivantes :

#### Performances Caisson Simple Flux :

- Débit insufflation .....5000 m<sup>3</sup>/h
- Puissance absorbée moteur soufflage.....1500 W
- Niveau de pression acoustique à 4m.....40 dBA

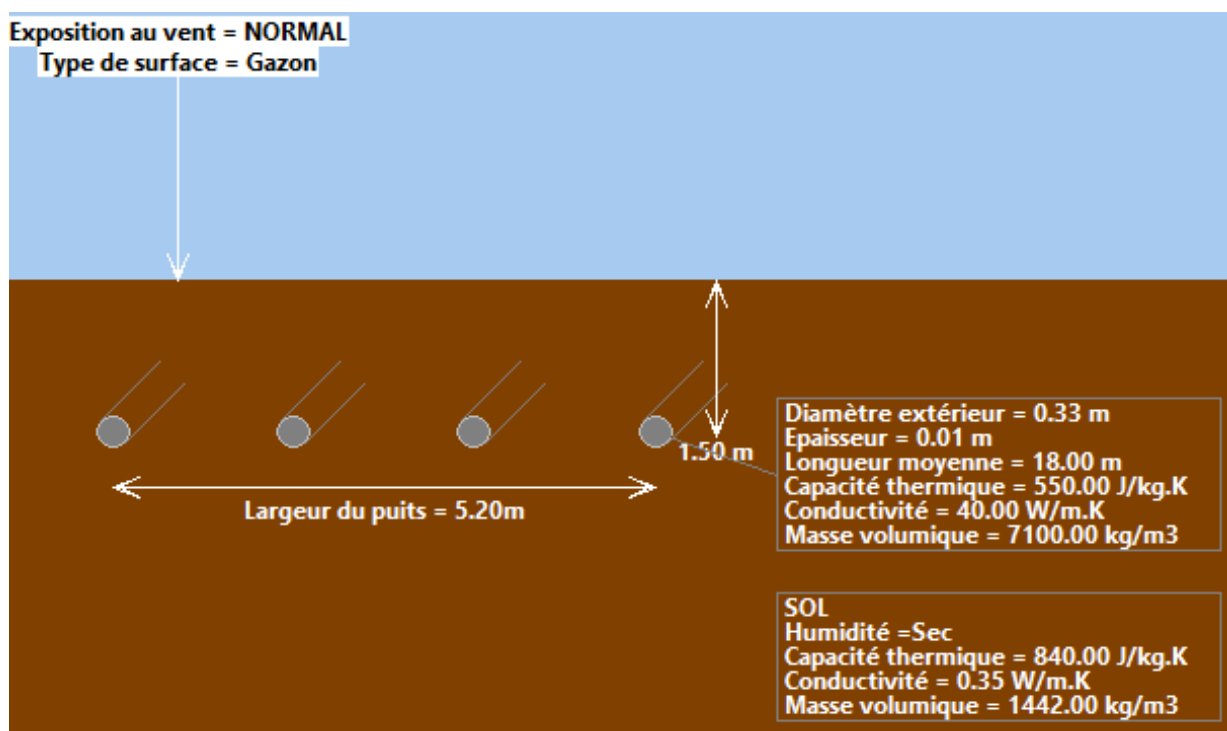
Marque de référence : VIM type KSTD IS 95 ou techniquement équivalent.

La centrale de traitement d'air sera paramétrée suivant le principe de fonctionnement suivant :

- Période d'occupation.....Inactif
- Période d'inoccupation.....Inactif
- Période d'inoccupation estivale (Mai-Septembre).....En fonctionnement à 7 vol/h

Réseaux de soufflage enterrés du puit canadien réalisés par des conduits en fonte de référence PAM SAINT GOBAIN Elixair :

- Nombre de couches.....1
- Nombre de tubes par couche, longueur et Ø.....4 ; 18m ; Ø300



### 3 - 4 . 5 - ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Les puissances et la régulation des systèmes d'éclairage seront organisées de la façon suivante :

#### Éclairage « Bureau » :

- Puissance absorbée.....6 W/m<sup>2</sup>
- Commande de l'éclairage.....Marche manuelle / arrêt automatique par détection d'absence
- Régulation de l'éclairage.....Gradation automatique

Éclairage « Circulation / Accueil » :

- Puissance absorbée.....4 W/m<sup>2</sup>
- Commande de l'éclairage.....  
.....Marche / arrêt automatique par détection de présence et absence
- Régulation de l'éclairage.....Gradation automatique

Éclairage « Sanitaires collectifs » :

- Puissance absorbée.....4 W/m<sup>2</sup>
- Commande de l'éclairage.....  
.....Marche / arrêt automatique par détection de présence et absence
- Régulation de l'éclairage.....Gestion impossible avec la lumière du jour

Éclairage « Locaux techniques et de stockage » :

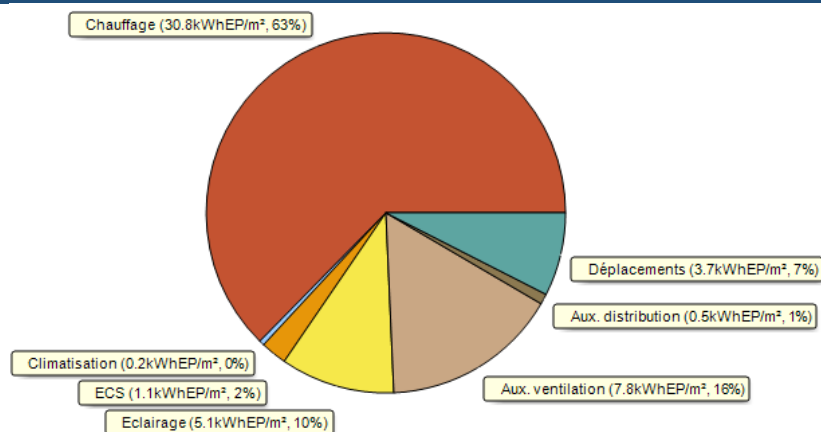
- Puissance absorbée.....4 W/m<sup>2</sup>
- Commande de l'éclairage.....  
.....Marche / arrêt manuelle et extinction automatique
- Régulation de l'éclairage.....Gestion impossible avec la lumière du jour

#### 4 - RESULTATS RE 2020

Bbio		
Bbio max	Bbio calculé	Gain
97.6	<b>89.6</b>	<b>8.2%</b>
Perméabilité	<b>1,00 m3/h.m² sous 4Pa</b>	<b>VALEUR PAR DEFAULT</b>
Cep		
Cep max	Cep calculé	Gain
92.1	<b>49.4</b>	<b>46.4%</b>
Cep,nr		
Cep,nr max	Cep,nr calculé	Gain
81.2	<b>49.4</b>	<b>39.2%</b>
DH Groupe climatisé et non climatisé		
DH max	DH calculé	Gain
1150	<b>49.0</b>	<b>95.7%</b>
1150	<b>551.2</b>	<b>52.1%</b>
Gardes-fous		
Ratio moyen ponts thermiques	<b>0,12 ≤ 0,330</b>	<b>Conforme</b>
Ratio moyen ponts thermiques L9	<b>0,075 ≤ 0,600</b>	<b>Conforme</b>
Ratio de surface vitrée	Non soumis	
Ic énergie		
Ic énergie max	Ic énergie calculé	Gain
216.6	<b>62.1</b>	<b>71.3%</b>

#### **Bâtiment conforme au volet « Thermique » de la RE2020**

##### Consommations



##### Étiquettes DPE

