

Mise en accessibilité et séparation des flux du rez-de-chaussée de la cour administrative d'appel de Nancy



ÉTUDE THERMIQUE

Maître d'œuvre d'études



BET 2C
K-IMMO
395 RUE Guy Pernin
54200 TOUL

Maître d'ouvrage



COUR D'APPEL
ADMINISTRATIVE DE NANCY

Architecte

ACMH

1, Rue Bénard
75 014 PARIS

Indice	Date	Objet	Rédaction	Vérification
A	15/11/2023	Edition	CM	ED
Affaire : 23 117		Phase : APS		

SOMMAIRE

1.	RELEVES DES EXISTANTS	2
A.	PHOTOS / REPERAGE	2
B.	MENUISERIES	5
C.	PAROIS	6
D.	EMETTEUR DE CHALEUR	6
2.	CALCUL DES DEPERDITIONS	7
A.	HYPOTHESES	7
B.	RESULTAT	9
3.	AMELIORATIONS A APPORTER	10
A.	SCENARIO 01 – AJOUT ISOLANT INTERIEUR	10
B.	SCENARIO 02 – MODIFICATION DES MENUISERIES	11
C.	SCENARIO 03 – REMPLACEMENT DES MENUISERIES	12
4.	CONCLUSION	13

1. Relevés des existants

a. Photos / Repérage

La salle d'audience est équipée de menuiseries extérieures bois en simple vitrage de grande hauteur, de murs de façade en calcaires de 55 cm d'épaisseur non isolé.

Le plancher bas est un plancher bas sur voutes brique ou moellons et le plancher haut est un plancher bois.

La hauteur sous plafond est variable, en effet nous constatons la présence d'une estrade, la hauteur sous plafond varie alors entre 3,95m et 3,48m.

Le chauffage de la salle est assuré par des radiateurs muraux de grande hauteur (2,50m).



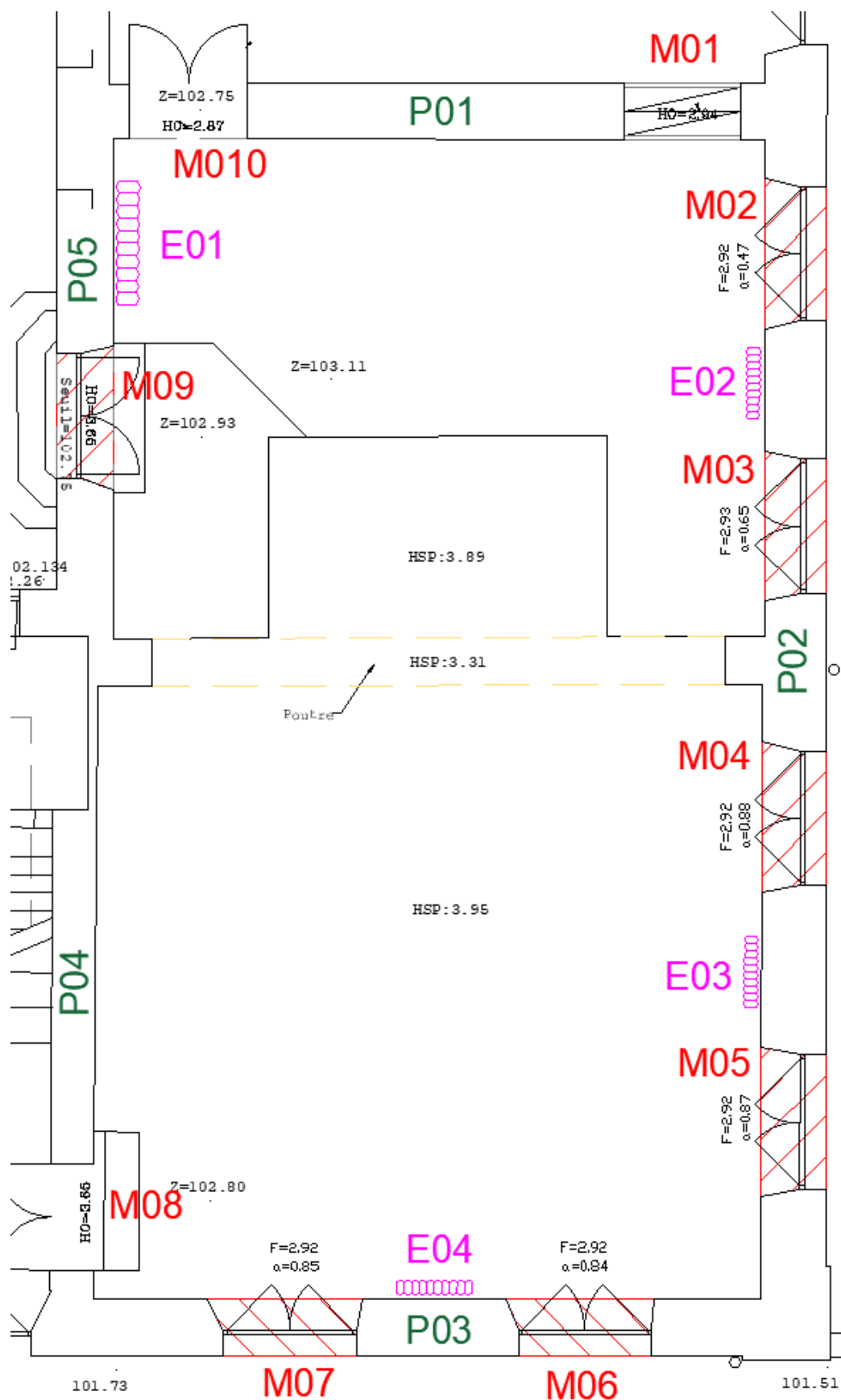
Figure 1 - Vue d'ensemble



Figure 2 - Menuiseries sur mur de façade



Figure 3 - Menuiserie accès extérieur



b. Menuiseries

DESIGNATION	TYPE	VITRAGE	LARGEUR	HAUTEUR	SURFACE	ALLEGE
M01	Porte	x	1,30 m	2,97 m	3,86 m ²	x
M02	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,47 m
M03	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,65 m
M04	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,88 m
M05	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,87 m
M06	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,84 m
M07	Fenetre	SV	1,48 m	2,90 m	4,29 m ²	0,85 m
M08	Porte	x	1,30 m	3,65 m	4,75 m ²	x
M09	Porte	SV	1,30 m	3,65 m	4,75 m ²	x
M010	Porte	x	1,30 m	2,97 m	3,86 m ²	x

c. Parois

DESIGNATION	CONTACT	COMPOSITION
P01	Local chauffé	Calcaires dures 55cm / Non isolé
P02	Extérieur	Calcaires dures 55cm / Non isolé
P03	Extérieur	Calcaires dures 55cm / Non isolé
P04	Local non chauffé	Calcaires dures 55cm / Non isolé
P05	Extérieur	Calcaires dures 55cm / Non isolé
PLANCHER BAS RDC	Local chauffé	Plancher bas sur voutes briques ou moellons
PLANCHER HAUT RDC	Local chauffé	Plancher solives bois

d. Emetteur de chaleur

DESIGNATION	TYPE	LARGEUR	HAUTEUR
E01	Radiateur	1,37 m	2,50 m
E02	Radiateur	0,78 m	2,50 m
E03	Radiateur	0,78 m	2,50 m
E04	Radiateur	0,83 m	2,50 m

2. Calcul des déperditions

a. Hypothèses

DESIGNATION	Af	Uf	Ag	Ug	lg	Sg	Uw
M01	3,86 m ²	3,00 W/m ² .K	x	x	x	x	3,00 W/m ² .K
M02	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M03	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M04	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M05	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M06	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M07	1,86 m ²	2,25 W/m ² .K	2,42 m ²	6,80 W/m ² .K	33,40 m	0,10 W/m.K	5,60 W/m ² .K
M08	4,75 m ²	3,00 W/m ² .K	x	x	x	x	3,00 W/m ² .K
M09	3,15 m ²	2,25 W/m ² .K	1,60 m ²	6,80 W/m ² .K	11,98 m	0,10 W/m.K	4,03 W/m ² .K
M010	3,86 m ²	3,00 W/m ² .K	x	x	x	x	3,00 W/m ² .K

DESIGNATION	TYPE	LARGEUR	HAUTEUR	PUISSANCE DE CHAUFFE ESTIMÉE
E01	Radiateur	1,37 m	2,50 m	2452 W
E02	Radiateur	0,78 m	2,50 m	2194 W
E03	Radiateur	0,78 m	2,50 m	2194 W
E04	Radiateur	0,83 m	2,50 m	2194 W

DESIGNATION	CONTACT	COMPOSITION	RESISTANCE THERMIQUE TOTALE
P01	Local chauffé	Calcaires durs 55cm / Non isolé	0,49 W/m².K
P02	Extérieur	Calcaires durs 55cm / Non isolé	0,40 W/m².K
P03	Extérieur	Calcaires durs 55cm / Non isolé	0,40 W/m².K
P04	Local non chauffé	Calcaires durs 55cm / Non isolé	0,49 W/m².K
P05	Extérieur	Calcaires durs 55cm / Non isolé	0,40 W/m².K
PLANCHER BAS RDC	Local chauffé	Plancher bas sur voutes briques ou moellons	0,90 W/m².K
PLANCHER HAUT RDC	Local chauffé	Plancher solives bois	0,45 W/m².K

b. Résultat

CALCUL DES BESOINS DE CHAUFFAGE D'UN LOCAL							
Department :	54						
Zone :	I						
Altitude :	212 m						
T° de base ext :	-15 °C						
Surface à chauffer :	91,00 m²						
HSP moyenne :	3,93 m						
Volume à chauffer :	357,63 m³						
T° int. Souhaitée :	21 °C						
Deperditions par parois		12206 W					
Type de mur	Resistance thermique totale	Longueur de la paroi	Surface de la paroi pleine	Surface des menuiseries	Uw menuiseries	Surface réelle de la paroi	Deperdition
P01	0,49 m².K/W	7,2 m	28,26 m²	7,72 m²	3,00 W/(m².K)	20,54 m²	260 W
P02	0,40 m².K/W	12,8 m	50,30 m²	7,44 m²	5,60 W/(m².K)	42,86 m²	5358 W
P03	0,40 m².K/W	7,4 m	28,92 m²	3,72 m²	5,60 W/(m².K)	25,20 m²	3018 W
P04	0,49 m².K/W	6,7 m	26,37 m²	4,75 m²	3,00 W/(m².K)	21,62 m²	233 W
P05	0,40 m².K/W	5,5 m	21,65 m²	3,15 m²	4,03 W/(m².K)	18,50 m²	2122 W
PLANCHER BAS RDC	0,90 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	404 W
PLANCHER HAUT RDC	0,45 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	809 W
Deperditions par ponts thermiques		610 W					
BESOIN DE CHAUFFAGE DU LOCAL =		12816 W					
PUISSANCE DE CHAUFFAGE DISPONIBLE =		9034 W					
DELTA PUISSANCE DISPONIBLE - BESOIN =		-3782 W					

La capacité des radiateurs est insuffisante pour gérer les besoins en chauffage.

3. Améliorations à apporter

a. Scénario 01 – Ajout isolant intérieur

Ajout de 10cm d'isolant sur les murs de façade.

Deperditions par parois **5485 W**

Type de mur	Resistance thermique totale	Longueur de la paroi	Surface de la paroi pleine	Surface des menuiseries	Uw menuiseries	Surface réelle de la paroi	Deperdition
P01	0,49 m².K/W	7,2 m	28,26 m²	7,72 m²	3,00 W/(m².K)	20,54 m²	260 W
P02	2,91 m².K/W	12,8 m	50,30 m²	7,44 m²	5,60 W/(m².K)	42,86 m²	2030 W
P03	2,91 m².K/W	7,4 m	28,92 m²	3,72 m²	5,60 W/(m².K)	25,20 m²	1062 W
P04	0,49 m².K/W	6,7 m	26,37 m²	4,75 m²	3,00 W/(m².K)	21,62 m²	233 W
P05	2,91 m².K/W	5,5 m	21,65 m²	3,15 m²	4,03 W/(m².K)	18,50 m²	686 W
PLANCHER BAS RDC	0,90 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	404 W
PLANCHER HAUT RDC	0,45 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	809 W

Deperditions par ponts thermiques **274 W**

BESOIN DE CHAUFFAGE DU LOCAL = **5759 W**

PUISSANCE DE CHAUFFAGE DISPONIBLE = **9034 W**

DELTA PUISSANCE DISPONIBLE - BESOIN = **3275 W**

- Avantage : Gain d'énergie
- Inconvénient : Aspect architectural intérieur

b. Scénario 02 – Modification des menuiseries

Remplacer le simple vitrage par du double vitrage sans modifier les menuiseries.

Deperditions par parois **10773 W**

Type de mur	Resistance thermique totale	Longueur de la paroi	Surface de la paroi pleine	Surface des menuiseries	Uw menuiseries	Surface réelle de la paroi	Deperdition
P01	0,49 m².K/W	7,2 m	28,26 m²	7,72 m²	3,00 W/(m².K)	20,54 m²	260 W
P02	0,40 m².K/W	12,8 m	50,30 m²	7,44 m²	2,55 W/(m².K)	42,86 m²	4541 W
P03	0,40 m².K/W	7,4 m	28,92 m²	3,72 m²	2,55 W/(m².K)	25,20 m²	2610 W
P04	0,49 m².K/W	6,7 m	26,37 m²	4,75 m²	3,00 W/(m².K)	21,62 m²	233 W
P05	0,40 m².K/W	5,5 m	21,65 m²	3,15 m²	2,20 W/(m².K)	18,50 m²	1915 W
PLANCHER BAS RDC	0,90 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	404 W
PLANCHER HAUT RDC	0,45 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	809 W

Deperditions par ponts thermiques **539 W**

BESOIN DE CHAUFFAGE DU LOCAL = **11311 W**

PUISSANCE DE CHAUFFAGE DISPONIBLE = **9034 W**

DELTA PUISSANCE DISPONIBLE - BESOIN = **-2277 W**

Pour cette solution, il est nécessaire de vérifier l'adaptabilité des ossatures des vitrages.

c. Scénario 03 – Remplacement des menuiseries

Remplacement des menuiseries actuelle par des menuiserie PVC double vitrage.

Deperditions par parois 10170 W

Type de mur	Resistance thermique totale	Longueur de la paroi	Surface de la paroi pleine	Surface des menuiseries	Uw menuiseries	Surface réelle de la paroi	Deperdition
P01	0,49 m².K/W	7,2 m	28,26 m²	7,72 m²	2,00 W/(m².K)	20,54 m²	229 W
P02	0,40 m².K/W	12,8 m	50,30 m²	7,44 m²	1,40 W/(m².K)	42,86 m²	4233 W
P03	0,40 m².K/W	7,4 m	28,92 m²	3,72 m²	1,40 W/(m².K)	25,20 m²	2456 W
P04	0,49 m².K/W	6,7 m	26,37 m²	4,75 m²	2,00 W/(m².K)	21,62 m²	214 W
P05	0,40 m².K/W	5,5 m	21,65 m²	3,15 m²	1,40 W/(m².K)	18,50 m²	1824 W
PLANCHER BAS RDC	0,90 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	404 W
PLANCHER HAUT RDC	0,45 m².K/W	/	91,00 m²	/	/	/	809 W

Deperditions par ponts thermiques 509 W

BESOIN DE CHAUFFAGE DU LOCAL = 10679 W

PUISSANCE DE CHAUFFAGE DISPONIBLE = 9034 W

DELTA PUISSANCE DISPONIBLE - BESOIN = -1645 W

4. CONCLUSION

Plusieurs solutions sont alors possibles pour améliorer le confort thermique des occupants, triées de la plus efficace à la plus sommaire :

- Ajout isolant intérieur (10cm)
- Remplacement des menuiseries
- Modification des menuiseries

Les calculs montrent que les solutions suivantes : remplacement des menuiseries et modification des menuiseries ; ne suffisent pas à palier aux besoins de chauffage de la salle. Cependant il serait possible de :

- Remplacer les émetteurs de chaleur par des radiateurs plus performants
- Ou ajouter des émetteurs de chaleur

Compte tenu de la nature du bâtiment et de son classement monument historique, la solution sera à déterminer par ACMH.