

## **LCV Ingénierie**

Bureaux d'études Structure

25 rue Basfroi 75011 Paris

Tél. : 01.48.06.46.31

E-mail : n.akgul@lcvingenierie.fr



*Affaire : 3418.18 - Lycée Sophie Germain - 9 rue de Jouy - Paris - DELTHOM*

*Paris, 30 Avril 2018*

## **MAITRE DE L'OUVRAGE** **CRIF / LYCEE**

### **PROJET**

**Lycee Sophie Germain – 9, rue de Jouy 75004 Paris**

### **RAPPORT**

**Etude de faisabilité structurelle pour la création d'une baie dans un mur porteur au R+2.**



Ind. 0 – 30.04.2018 .

*Rapport établi par : Fabrice DJONKEP*

# Sommaire

1 – Présentation générale .....	- 3 -
2 – Référentiel.....	- 3 -
3 – Faisabilité pour la création de l’ouverture de baie de 420 Cm. ....	- 6 -
4 – Procédure. ....	- 8 -
5 – Conclusion .....	- 8 -

## 1 – Présentation générale

LCV Ingénierie a été missionné par DELTHOM pour faire l'étude de structure dans le cadre du projet de réaménagement d'une salle de classe au 2<sup>ème</sup> étage du bâtiment E du lycée Sophie Germain à Paris.

Notre mission comprend :

- La visite sur site,
- Le relevé des existants,
- L'étude de la faisabilité,
- Les préconisations nécessaires pour la réalisation de l'ouvrage,
- La rédaction du présent rapport synthétisant l'ensemble de notre étude.
- Les plans d'exécution à fournir au moment de la phase travaux.

## 2 – Référentiel

Pour faire cette étude, nous avons fait une visite sur site nous permettant de déterminer avec certitude la nature des existants dans la zone d'intervention.

Nous ne disposons pas de plan structure des existants.

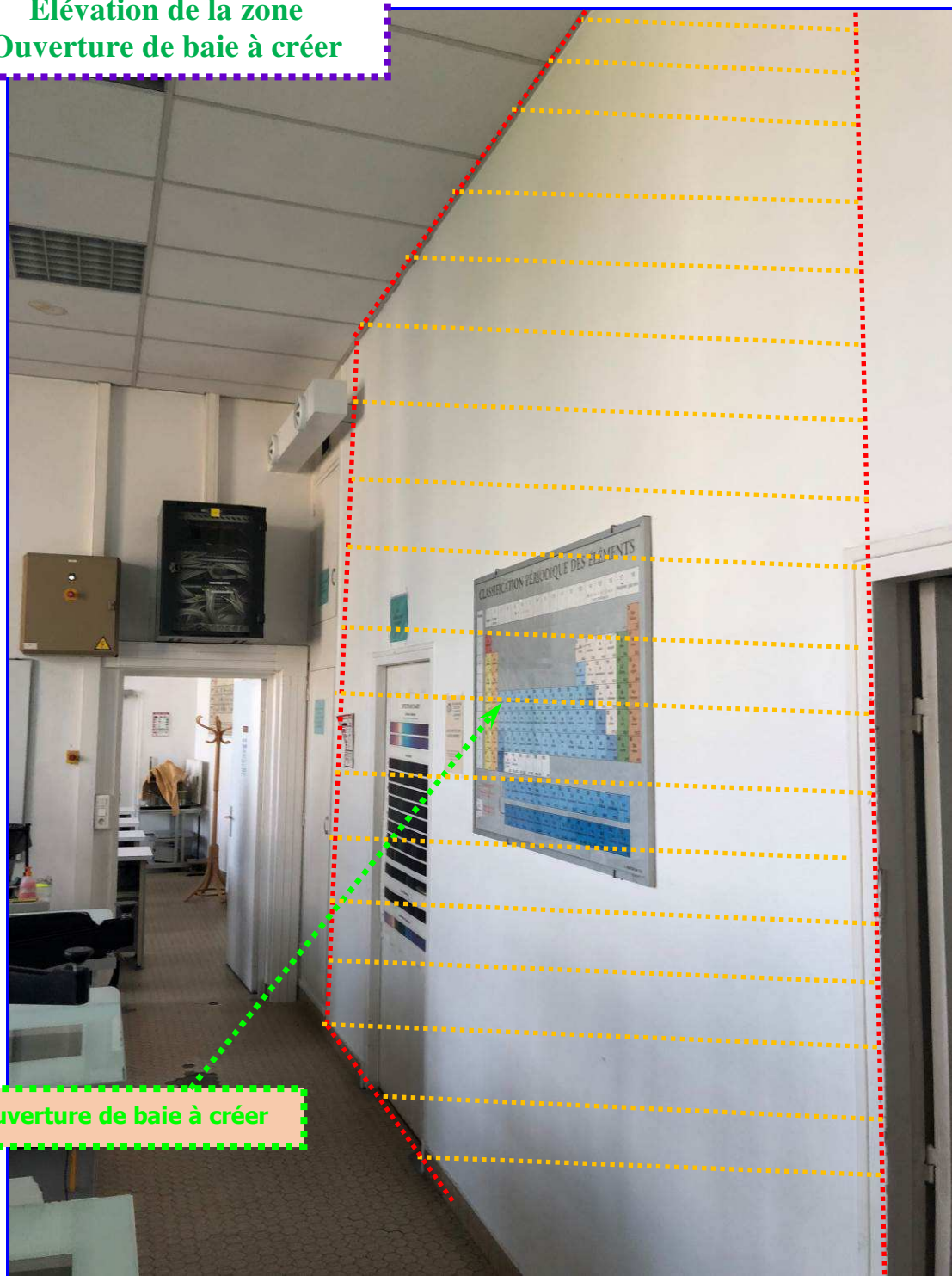
Le projet consiste à la création d'une baie de 4.20 mètres environ en vue d'agrandir la salle de cours.

Ci-dessous l'élévation du mur objet de notre étude :

Zone d'intervention  
Ouverture de baie à créer



Elévation de la zone  
Ouverture de baie à créer



Ouverture de baie à créer

Notre mission consiste à étudier la faisabilité de réalisation de l'ouvrage et à préconiser les renforts nécessaires.

### 3 – Faisabilité pour la création de l'ouverture de baie de 420 Cm.

Lors de notre visite sur site, nous avons pu constater que le mur faisant l'objet de cette étude fait 20 cm d'épaisseur

Nous n'avons pas pu à ce stade vérifier la continuité de ce mur au-dessus du faux plafond, mais compte tenu de l'âge du bâtiment, tout porte à croire qu'il doit exister un plancher des combles qui auparavant servait d'isolation avec la toiture. Ce mur est donc porteur au minimum de ce plancher des combles et voir la toiture s'in est continu.

Pour être en phase avec les règles de l'art, nous considérerons le cas extrême pour le dimensionnement des renforts à mettre en place.

Pour calculer les différents renforts nécessaires à la création de l'ouverture, nous avons considéré les charges suivantes :

#### Chargement des planchers :

De PH 2 à Toiture : Bande de charge = 4 m

Poids propre plancher des combles	200 kg/m <sup>2</sup>
Charges permanentes complémentaires	<u>100 kg/m<sup>2</sup></u>
Total Charges permanentes et poids propre :	300 kg/m <sup>2</sup>
Surcharge d'exploitation (combles)	100 kg/m <sup>2</sup>

Toiture: Bande de charge = 4.2 m

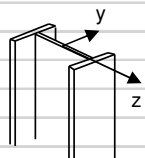
Poids propre toiture	200 kg/m <sup>2</sup>
Surcharge d'exploitation toiture	100 kg/m <sup>2</sup>

#### Charges de mur :

Murs épaisseur de 20 cm, h = 1.5m,	510 kg/ml
------------------------------------	-----------

Pour la création de cette ouverture, nous préconisons la mise en place de 2 poutres métalliques moisantes UPN 200 à réaliser tenues par tiges traversantes, prenant appui de part et d'autre de l'ouverture sur des contre poteaux à têtes marteau UMP 140.

**Note de calculs Justificative des poutres moisantes 2 UPN 200 à créer.**

GEOMETRIE ET MATERIAUX									
<input type="radio"/> UPE <input checked="" type="radio"/> UPN <input type="radio"/> HE <input type="radio"/> PRS		UPN 200							
propriétés Géométriques : 	$h =$	200	mm	$I_y =$	1910	cm <sup>4</sup>	-	-	-
	$b =$	75	mm	$W_{el,y} =$	191	cm <sup>3</sup>	-	200	-
	$t_w =$	8,5	mm	$W_{pl,y} =$	228	cm <sup>3</sup>	-	12	-
	$r =$	11,5	mm	$i_y =$	7,70	cm	-	12	-
	$t_f =$	11,5	mm	$I_z =$	148	cm <sup>4</sup>	-	0	-
	$A =$	32,20	cm <sup>2</sup>	$W_{el,z} =$	27,0	cm <sup>3</sup>	-	0	-
	$g =$	25,3	kg/ml	$W_{pl,z} =$	51,8	cm <sup>3</sup>	-	-	-
				$I_z =$	2,14	cm			
Portée	2,1	m		Critère de flèche poids propre	400	ième			
				Critère de flèche surcharges	400	ième			
Acier	27,5	daN/mm <sup>2</sup>		Critère de flèche CP + SE	400	ième			
CHARGES									
	Charge surfacique			Charge linéaire					
Bande de charge	4,00	m		linéaire					
poids mort (dalle-recharge)	3,00	KN/m <sup>2</sup>		0,25	KN/ml		Poids p. du profilé déjà intégré		
Charges permanentes SUP.	2,00	KN/m <sup>2</sup>			KN/ml				
surcharge d'exploitation	2,00	KN/m <sup>2</sup>		5,00	KN/ml				
VERIFICATION FLECHE									
Calcul du moment Non pondéré:	$M_{(ELS)} =$	18,3	kN.m						
Calcul de la flèche totale:	$f_{total} =$	0,21	cm						
	$f_{total/L} =$	1000	ième			Ratio =	40%	OK	
Calcul de la flèche nuisible:	$f_{nuisible} =$	0,08	cm						
	$f_{nuisible/L} =$	2559	ième			Ratio =	16%	OK	
Calcul de la flèche sous poids propre:	$f_{poids propre} =$	0,13	cm						
	$f_{poids propre/L} =$	1642	ième			Ratio =	24%	OK	
VERIFICATION RESISTANCE									
Vérification de la flexion à l'ELU									
Calcul du moment pondéré:	$M_{(ELU)} =$	26,4	kN.m						
Calcul de la contrainte dans l'acier:	$\sigma =$	13,8	daN/mm <sup>2</sup>			Ratio =	50%	OK	
Contrainte ELU limite :	$\sigma_{limite} =$	27,5	daN/mm <sup>2</sup>						
Vérification du tranchant à l'ELU									
Effort sur appui :		50,2	kN						
Contrainte de cisaillement:		3,0	daN/mm <sup>2</sup>			Ratio =	17%	OK	
Contrainte limite de cisaillement:		17,9	daN/mm <sup>2</sup>						
VERIFICATION FREQUENCE									
Méthode E.C. : C.P. + 70% de S.E.									
	Moment =	16,2	kN.m						
$f$ (Hz) =	13,2	Hz							
$f$ limite =	3,0	Hz				Ratio =	23%	OK	
Méthode S.C.I. : C.P. + 10% S.E.									
	Moment =	11,9	kN.m						
$f$ (Hz) =	15,4	Hz							
$f$ limite =	4,0	Hz				Ratio =	26%	OK	

**POUTRE JUSTIFIEE**

## 4 – Procédure.

Pour la réalisation de l'ouverture, les procédures sont à suivre pour la parfaite exécution selon les règles de l'art et de sécurité.

Ces procédures sont les suivantes :

- 1- Dépose des faux plafonds
- 2- Mise en place des échafaudages
- 3- Réalisation des découpes verticales du mur
- 4- Réalisation des deux assises BA
- 5- Mise en place des deux contre poteaux
- 6- Mise en place des deux poutres moisantes UPN 200 avec tiges traversantes prenant appui sur les têtes marteaux
- 7- Démolition des parties à déposer
- 8- Encoffrement coupe-feu par placo-plâtre ou équivalent.

## 5 – Conclusion

**Au vu des éléments mentionnés ci-dessus, la création de l'ouverture de baie est réalisable.**

**Le mur à démolir est en briques et d'épaisseur 20 cm. (il est à tout point de vue porteur)**

**Il conviendra lors de la phase d'exécution, que les travaux soient réalisés selon les règles de l'art par une entreprise habilitée.**

**Lors de la phase curage, des plans détaillés seront réalisés par nos soins après vérification de conformité des hypothèses énoncées dans le présent rapport.**