

| B      | 28/09/2022 | J. So  | A. Gr        | BPO  | Màj rajout calcul             | A. Gr       |
|--------|------------|--------|--------------|------|-------------------------------|-------------|
| A      | 21/09/2022 | J. So  | A. Gr        | BPO  | PREMIERE DIFFUSION            | A. Gr       |
| INDICE | DATE       | AUTEUR | VERIFICATEUR | ETAT | MODIFICATIONS<br>OBSERVATIONS | APPROBATEUR |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>CAMPENON BERNARD NUCLEAIRE</b><br>Immeuble Sadena, 34 rue Antoine Primat<br>CS10247, 69 603 VILLEURBANNE CEDEX<br>TEL : 04.72.13.56.00 - FAX : 04.72.13.56.49 |
|---|--|

|  |
|--|
| <b>N° de contrat</b><br><b>N° de devis</b> |
|--|

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>AFFAIRES :</b> | <b>CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE</b> |
|-------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>LIBELLE</b><br><b>du Document :</b> | <b>NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN</b> |
|--|---|

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Identification CBN :</b> | <b>22/NET/74548/058</b> |
|-----------------------------|-------------------------|

|                                |
|--------------------------------|
| <b>Identification Client :</b> |
|--------------------------------|

|  |                                  |                                  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Localisation :</b><br><br><b>Marseille (13)</b> | <b>Echelle :</b><br><br><b>/</b> | <b>Format :</b><br><br><b>A4</b> |
|--|----------------------------------|----------------------------------|

|                         |                       |                             |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>TYPE DE DOCUMENT</b> | <b>Note technique</b> | <b>PAGES</b><br><b>1/12</b> |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|

|                        |              |                  |                     |
|------------------------|--------------|------------------|---------------------|
| <b>Accessibilité :</b> | <b>Libre</b> | <b>Restreint</b> | <b>Confidentiel</b> |
|------------------------|--------------|------------------|---------------------|

## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### SOMMAIRE

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>OBJET DE L'ETUDE.....</b>                     | <b>3</b>  |
| 1.1       | Prestation de la mission .....                   | 3         |
| 1.2       | Historique – Phasage .....                       | 4         |
| 1.3       | Limites de la prestation .....                   | 6         |
| <b>2.</b> | <b>DOCUMENTS DE REFERENCES.....</b>              | <b>7</b>  |
| 2.1       | References.....                                  | 7         |
| 2.2       | Logiciels .....                                  | 7         |
| 2.3       | Unités.....                                      | 7         |
| <b>3.</b> | <b>MODE OPERATOIRE.....</b>                      | <b>8</b>  |
| <b>4.</b> | <b>VERIFICATION STABILITE STRUCTURELLE .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>5.</b> | <b>SYNTHESE .....</b>                            | <b>12</b> |

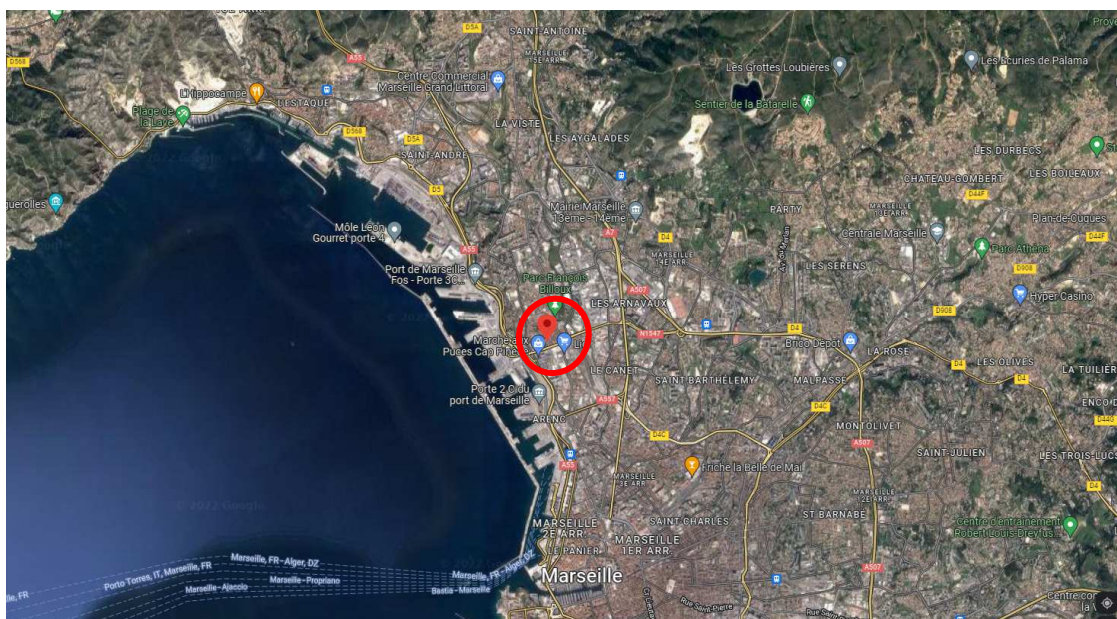
## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### 1. OBJET DE L'ETUDE

#### 1.1 PRESTATION DE LA MISSION

L'entreprise CARDEM a mandaté l'entreprise CBN pour réaliser une étude technique, et indiquer le procédé à mettre en œuvre pour assurer la tenue structurale du mur mitoyen lors de la déconstruction d'un bâtiment situé au 58 boulevard Oddo à MARSEILLE, dans le département des Bouches du Rhône (13).



*Figure 1 – Plan de repérage général [Donnée d'entrée]*



*Figure 2 – Plan de repérage du bâtiment déconstruit avec le mur mitoyen [Donnée d'entrée]*



## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### 1.2 HISTORIQUE - PHASAGE

Dans le cadre de déconstruction du bâtiment situé au 58 boulevard Oddo à Marseille; un phasage est prévu, en raison du maintien du mur mitoyen du bâtiment situé au 64 boulevard Oddo :



Parcelle n°30 – Feuille 901 A 01 – Commune : MARSEILLE 15EME (13015)

Figure 3 – Extrait de la note « SITB 2132-O - 60 BV ODDO - DIAGNOSTIC STRUCTURE & RAPPORT VISITE Ind.A »

Le bâtiment à déconstruire :

- n'a pas de liens structurels avec le bâtiment de la parcelle N°29
- un mur mitoyen avec le bâtiment situé sur la parcelle N°31

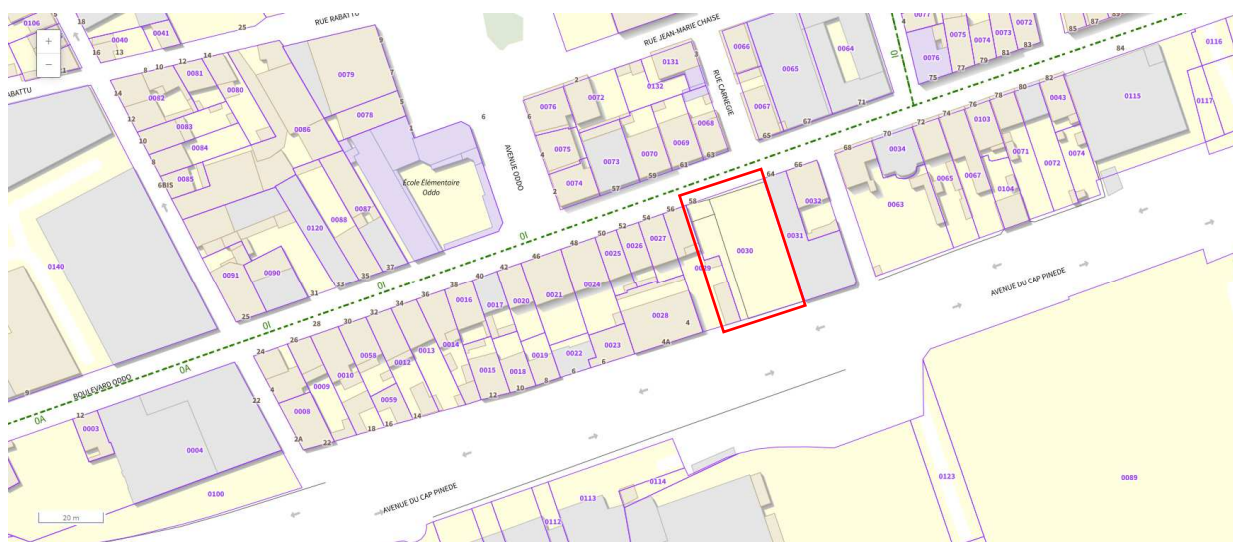


Figure 4 – Extrait carte IGN

**Côté SUD :**

## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

- Démantèlement du bâtiment avec les éléments conservés et à déconstruire :
  - En vert : mur mitoyen conservé
  - En rouge : mur pignon sud partiellement démolie
  - En orange : contrefort conservé pour maintenir provisoirement le mur de façade du bâtiment conservé mitoyen



*Figure 5 – Phasage déconstruction – côté SUD*

### **Côté NORD :**

- Démantèlement du bâtiment avec les éléments conservés et à déconstruire :

## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

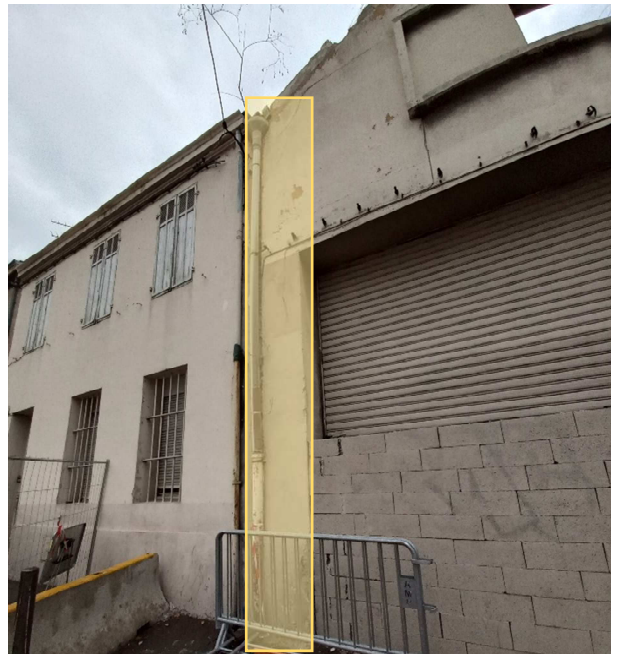
- En vert : mur mitoyen conservé
- En rouge : mur pignon sud partiellement démolie
- En orange : contrefort mitoyen



Figure 6 – Phase déconstruction – côté NORD

Petite particularité pour cette zone, le Pignon Nord ne permettra pas de réaliser un mur de confortement/contrefort large en pied car nous avons une ouverture de portail à proximité.

Les dimensions disponibles pour créer ce contrefort sont de 70 cm de large et 59 cm de longueur de mur



### 1.3 LIMITES DE LA PRESTATION

Nous ne ferons ici qu'une prescription technique de la démarche à suivre. Ce document n'est pas un diagnostic des ouvrages.

## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

## 2. DOCUMENTS DE REFERENCES

### 2.1 REFERENCES

- [1] Mode opératoire - démolition \_ Oddo (13)
- [2] SITB 2132-O - 60 BV ODDO - DIAGNOSTIC STRUCTURE & RAPPORT VISITE Ind.A
- [3] Photo in situ

### 2.2 LOGICIELS

- [4] Autocad

### 2.3 UNITES

Les unités employées sont celle du système international (SI) : mètre, seconde, Newton, kilogramme, pascal, ainsi que leurs multiples et sous multiples.

En absence de précision, les unités à considérer sont :

- Force : décaNewton [daN]
- Moment : décaNewton.mètre [daN.m]
- Contrainte : mégaPascal [MPa]
- Longueur : millimètre [mm]



## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### 3. MODE OPERATOIRE

Le long pan Est quant à lui est un mur mitoyen partagé avec les bâtiments adjacents. Il doit donc être conservé en l'état.

Il a été donc convenu de conserver ce mur, et les travaux démolition devront être réalisés en réalisant soigneusement l'arasement du mur suite à la chute de la charpente.

Au droit du pignon Nord et Sud, il est convenu de conserver une partuie des refends en forme de contreforts pour l'objectif d'assurer la stabilité de rive des constructions mitoyennes conservées côté Est.

Des travaux de protection de la façade du mur mitoyen avec l'application d'un enduit hydrofuge et la mise en place d'une couvertine pour éviter les venues d'eau sur l'arase supérieur du mur.

De plus, les éléments de charpente sont posés sur le mur du bâtiment mitoyen conservé. Au regard de l'épaisseur du mur mitoyen, l'élément est en mesure de reprendre les descentes de charges et sollicitations engendrées.

La tenue structurelle du mur mitoyen est donc assurée. Cependant les points suivants devront être appliqués :

- ✓ Pignon Nord et Sud, des contreforts devront être mis en place
- ✓ Un enduit hydrofuge devra être appliqué
- ✓ Une couvertine métallique ou béton coulé en place en tête du mur mitoyen devra être mis en place sur la tête du mur (si une couvertine est existante, il est nécessaire de la conserver).



## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

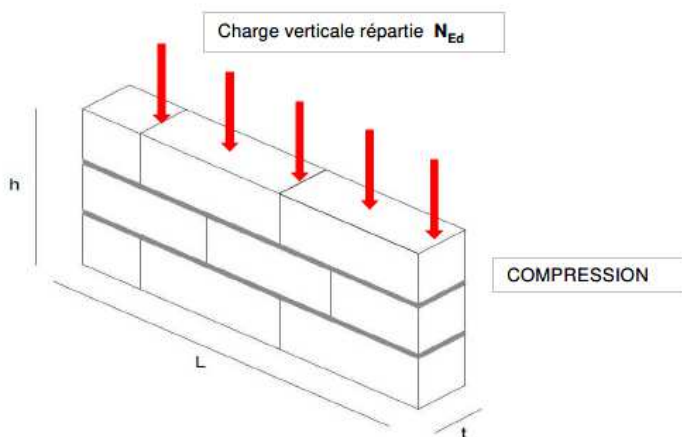
CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### 4. VERIFICATION STABILITE STRUCTURELLE

Pour la vérification des mur mitoyen conservé, nous avons fait les hypothèses suivantes :

- ✓ Longueur d'influence du mur : 25 m
- ✓ Epaisseur du mur : 50 cm
- ✓ Charges sollicitantes : 50 kN pondéré avec une coefficient ELU soit 75 kN/ml
- ✓ Résistance de la pierre  $f_b = 5$  MPa
- ✓ Mur soumis à des charges verticales

Nous obtenons le résultat suivant :



#### Caractéristiques de la pierre

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Groupe de l'élément de maçonnerie :   | N° 1                        |
| Catégorie (voir système Marquage CE)  | II                          |
| Dimensions de l'échantillon testé (NF EN 771-6) (mm)                        | 100 x 100 x 100             |
| Résistance moyenne à la compression selon le PV d'essai (NF EN 772-1) (MPa) | $f_{moy} :$ 5               |
| <b>Résistance moyenne normalisée à la compression de la pierre (MPa)</b>    | <b><math>f_b :</math> 5</b> |

#### Caractéristique du mortier et des joints

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Type de mortier   | d'usage courant & performantiel |
| Résistance à la compression du mortier de montage (MPa)   | $f_m :$ 5                       |
| Classe du mortier (MPa)                                   | M : 5                           |
| <b>Résistance caractéristique de la maçonnerie (MPa)</b>  | <b><math>f_k :</math> 2,25</b>  |
| Coefficient partiel du matériau (MPa)                     | $\gamma_m :$ 3,3                |
| <b>Résistance à la compression de la maçonnerie (MPa)</b> | <b><math>f_d :</math> 0,682</b> |

# NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

## HYPOTHÈSES DE CALCUL

|                                  |             |   |         |
|----------------------------------|-------------|---|---------|
| Mur en tête / en pied            | rive / rive | $N_{Edu,h}$ (kN/m)  | 75      |
| Plancher                         | en B.A.     | $N_{Ed,M}$ (kN/m)   | 66,2175 |
| Liste de liaisons <sup>(1)</sup> | {0,1,1,2}   | $N_{Ed,f}$ (kN/m)   | 0       |
| $t_{ef}$ (m)                     | 0,5         | (1) Par exemple : {0,1,2,0} signifie que le côté N°1 est encastré (0), le N°2 est appuyé simplement (1), le N°3 est libre (2), et le N°4 est encastré (0).<br>(2) $\rho$ = coefficient de réduction |         |
| $\rho$ <sup>(2)</sup>            | 1           |   |         |
| $h_{ef}$ <sup>(3)</sup> (m)      | 5           |   |         |

## VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DU MUR

On doit vérifier :

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

| PARAMÈTRES DE CALCUL              |                |              |                |
|-----------------------------------|----------------|--------------|----------------|
| $h_{ef}/t_{ef}$                   |                |              | 10             |
| DESCENTES DE CHARGES              |                |              |                |
|                                   | EN TÊTE DE MUR | À MI-HAUTEUR | EN PIED DU MUR |
| $N_{Ed,m}$ (kN/m)                 | 0              | 33,11        | 66,218         |
| $N_{Edu}$ (kN/m)                  | 75             | 75           | 75             |
| $N_{Ed,f}$ (kN/m)                 | 0              | 0            | 0              |
| <b><math>N_{Ed}</math> (kN/m)</b> | <b>75</b>      | <b>108,1</b> | <b>141,22</b>  |
| MOMENTS CORRESPONDANTS            |                |              |                |
| $M_{Edu}$ (kN.m/m)                | 9,375          | -            | 17,652         |
| $M_{Ed}$ (kN.m/m)                 | 9,375          | 13,51        | 17,652         |
| EXCENTRICITÉS ASSOCIÉES           |                |              |                |
| $e_{init}$ (m)                    | 0,011          | 0,011        | 0,0111         |
| $M_{Ed}/N_{Ed}$ (m)               | 0,125          | 0,125        | 0,125          |
| $e_k$ (m)                         | 0              | 0            | 0              |
| $e_{min}$ (m)                     | 0,025          | 0,025        | 0,025          |
| $e_i$ (m)                         | 0,136          | 0,136        | 0,1361         |

| COEFFICIENTS DE RÉDUCTION         |              |              |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| $\phi_i$                          | 0,456        | -            | 0,4556       |
| $\phi_m$                          | -            | 0,376        | -            |
| EFFORTS RÉSISTANTS                |              |              |              |
| <b><math>N_{Rd}</math> (kN/m)</b> | <b>155,3</b> | <b>128,2</b> | <b>155,3</b> |

La résistance du mur à la compression est vérifiée.

# NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

## Vérification de la résistance à la compression du mur

On doit vérifier :  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$

### Dimensions du mur

|   |     |                   |     |
|---|-----|-------------------|-----|
| hauteur                                 | (m) | h :               | 5   |
| hauteur effective <sup>(1)</sup>        | (m) | h <sub>ef</sub> : | 5   |
| longueur                                | (m) | L :               | 25  |
| épaisseur                               | (m) | t :               | 0,5 |
| épaisseur effective <sup>(2)</sup>      | (m) | t <sub>ef</sub> : | 0,5 |
| coefficient de réduction <sup>(3)</sup> |     | ρ :               | 1   |

### Hypothèses de calcul

|                         |        |             |
|-------------------------|--------|-------------|
| Mur en tête / en pied   |        | rive / rive |
| Plancher                |        | en B.A.     |
| Liaisons <sup>(4)</sup> |        | {0,1,1,2}   |
| N <sub>Edu,h</sub>      | (kN/m) | 75          |

### Paramètres de calcul

|                                  |  |                                    |    |
|----------------------------------|--|------------------------------------|----|
| élancement du mur <sup>(5)</sup> |  | h <sub>ef</sub> /t <sub>ef</sub> : | 10 |
|----------------------------------|--|------------------------------------|----|

### Descentes de charges

|  |        | En tête | A mi-hauteur | En pied du mur |
|--|--------|---------|--------------|----------------|
| N <sub>Edu</sub>                           | (kN/m) | 75      | 75           | 75             |
| Charge verticale appliquée N <sub>Ed</sub> | (kN/m) | 75      | 108,1        | 141,2          |

## Calcul

### Moments correspondants

|                  |          |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|
| M <sub>Edu</sub> | (kN.m/m) | 9,375 | -     | 17,65 |
| M <sub>Ed</sub>  | (kN.m/m) | 9,375 | 13,51 | 17,65 |

### Excentricités associées

|                                  |     |       |       |       |
|----------------------------------|-----|-------|-------|-------|
| e <sub>init</sub>                | (m) | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| M <sub>Ed</sub> /N <sub>Ed</sub> | (m) | 0,125 | 0,125 | 0,125 |
| e <sub>k</sub>                   | (m) | 0     | 0     | 0     |
| e <sub>i</sub> <sup>(6)</sup>    | (m) | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| e <sub>min</sub>                 | (m) | 0,136 | 0,136 | 0,136 |

### Coefficients de réduction

|                               |  |       |       |       |
|-------------------------------|--|-------|-------|-------|
| φ <sub>i</sub> <sup>(7)</sup> |  | 0,456 | -     | 0,456 |
| φ <sub>m</sub> <sup>(8)</sup> |  | -     | 0,376 | -     |

### Efforts résistants

|                 |        |       |       |       |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|
| N <sub>Rd</sub> | (kN/m) | 155,3 | 128,2 | 155,3 |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|

En tête A mi-hauteur En pied du mur

La résistance du mur à la compression est vérifiée : N<sub>Ed</sub> < N<sub>Rd</sub> N<sub>Ed</sub> < N<sub>Rd</sub> N<sub>Ed</sub> < N<sub>Rd</sub>

**La stabilité du mur mitoyen est donc vérifiée. Les extrémités ont été considéré comme appui simple. Il est donc nécessaire de mettre en place les contreforts à chaque extrémité du mur mitoyen.**

## NOTE TECHNIQUE - STABILITE MUR MITOYEN

CARDEM - VERIFICATION DE LA DESOLIDARISATION DE BATIMENT - BLD ODDO - MARSEILLE

### 5. SYNTHÈSE

L'entreprise CARDEM a mandaté l'entreprise CBN pour réaliser une étude technique, et indiquer le procédé à mettre en œuvre pour assurer la tenue structurelle du mur mitoyen lors de la déconstruction d'un bâtiment situé au 58 boulevard Oddo à MARSEILLE, dans le département des Bouches du Rhône (13).



Les contreforts (zones avec pierres apparentes) ainsi que le mur mitoyen sera recouvert d'un enduit hydrofuge pour éviter le déchaussement des pierres et l'affaiblissement du mur mitoyen.

En complément, une couvertine (métallique et zingué) pourra être mise en œuvre pour couvrir l'arase supérieure du mur afin d'éviter les agressions climatiques.

La tenue structurelle du mur mitoyen est donc assurée. Cependant les points suivants devront être appliqués :

- ✓ Pignon Nord et Sud, des contreforts devront être mis en place
- ✓ Un enduit hydrofuge devra être appliqué

Une couvertine métallique ou béton coulé en place en tête du mur mitoyen devra être mis en place sur la tête du mur (si une couvertine est existante, il est nécessaire de la conserver).

La stabilité du mur mitoyen est donc vérifiée. Les extrémités ont été considéré comme appui simple. Il est donc nécessaire de mettre en place les contreforts à chaque extrémité du mur mitoyen.