



**D e v i m c o I m m o b i l i e r i n c .**  
**M a r c o B o i s v e r t**

**Hôpital pour enfants de Montréal**  
**Évaluation structurale des blocs « D » et « F »**

Bureau de Longueuil  
1010, rue de Sérigny, bureau 105  
Longueuil, (Québec) J4K 5G7

☎ 450 670-4222

✉ [structure@beaudoinhurens.ca](mailto:structure@beaudoinhurens.ca)



**BEAUDOIN  
HURENS**

**Devimco Immobilier inc.**

**Marco Boisvert**

**Hôpital pour enfants de Montréal  
Évaluation structurale des blocs « D » et « F »**

Dossier no : G9103-08

Émis : Le 30 juin 2016

Préparé par :

Gino Lanni, ing.  
Membre OIQ #30826

## TABLE DES MATIÈRES

1.0	MANDAT .....	1
2.0	DESCRIPTION DE LA CHARPENTE DU BLOC « D » .....	1
3.0	BLOC « F » .....	2
4.0	OBSERVATIONS VISUELLES .....	2
5.0	COMMENTAIRES SUR LES IMPACTS PAR LA TRANSFORMATION D'UTILISATION DES BLOCS « D » ET « F » .....	2

## 1.0 MANDAT

La firme Beaudoin Hurens a été mandatée pour effectuer une évaluation structurale des Blocs « D » et « F » de l'Hôpital pour enfants de Montréal. Pour ce mandat, nous avons examiné les plans de l'existant de structure, ceux qui sont disponibles et accessibles dans les archives et effectuer une visite des lieux a eu lieu le 8 juin 2016 des deux (2) blocs « D » et « F ». Nous avons aussi pris connaissance du document « Proposition de Développement » en date du 15 juin 2016 préparé par les architectes Menkes Shooner Dagenais Létourneux et Fahey et associés. Nous avons effectué une analyse qualitative non exhaustive et non quantitative afin de rendre une opinion et un avis basé sur notre expertise et expérience.

## 2.0 DESCRIPTION DE LA CHARPENTE DU BLOC « D »

Le bâtiment du bloc « D » est composé d'une forme en L de dimension 250' par 100' ayant une largeur de 42' et comprend deux (2) niveaux de sous-sol et onze (11) étages supérieurs ainsi qu'un (1) appentis au-dessus du onzième étage. Les étages supérieurs consistent en une dalle de béton de  $\pm 4$  pouces appuyée sur des poutrelles d'acier ajourées. Ces poutrelles sont par la suite supportées sur des fermes d'acier enrobées de béton qui sont attachées aux colonnes d'acier composées avec des fers angles et plaques en forme de H. Les colonnes d'acier aussi sont enrobées avec du béton. Il ne semble pas y avoir de contreventement en acier sauf à un endroit situé à l'extrémité. Tous les éléments principaux de la charpente d'acier des onze (11) étages sont érigés avec des éléments d'acier léger soient en poutrelles et fermes ajourées et des colonnes composées. La charpente d'acier existante de onze (11) étages contient très peu de profilés à chaud. Par contre, ces éléments de charpente d'acier supportent une grande charge de poids propre dû au fait que ces derniers sont encastrés dans le béton. Le plancher du rez-de-chaussée et du premier sous-sol est composé de dalles de 3<sup>1/4</sup>" d'épaisseur appuyées sur des poutrelles de béton de 11" de hauteur et qui sont par la suite appuyées sur des fermes en acier enrobées de béton. Ces dernières sont attachées sur des colonnes d'acier composées qui sont aussi enrobées dans le béton. Le parement extérieur est composé de briques et les cloisons intérieures sont en terracotta. Ce bâtiment est supporté sur des fondations en pieux.

### 3.0 BLOC « F »

Ce bâtiment construit en 1919, de forme rectangulaire mesure 135` x 40` et comprend un (1) sous-sol ainsi que trois (3) étages supérieurs. Le plancher de chaque étage est composé d'une dalle de béton 5<sup>1/2</sup>" d'épaisseur appuyée sur des poutres et des colonnes d'acier enrobées de béton.

Sur les plans de l'existant à aucun endroit on ne démontre des contreventements en acier. Le mur extérieur ou façade comprend des parements de briques. Les fondations du bâtiment sont supportées par un système de pieux.

### 4.0 OBERVATIONS VISUELLES

Lors de notre visite, nous n'avons constaté aucune anomalie ou déficience structurale sur les matériaux ou le comportement des deux (2) blocs « D » et « F ».

Par contre, nous avons remarqué sur place l'absence de contreventement en acier ainsi que sur les plans de l'existant.

Nous avons également noté que tous les éléments de la charpente en compression (colonnes) ainsi que la majorité des éléments des poutres étaient encastrés ou enrobés dans le béton. Même les éléments des poutres composées de fermes en acier ajourées selon les plans de l'existant du bloc « D » sont encastrés dans le béton.

### 5.0 COMMENTAIRES SUR LES IMPACTS PAR LA TRANSFORMATION D'UTILISATION DES BLOCS « D » ET « F »

Dans le cas du bloc « D », le promoteur pourra envisager de transformer le bâtiment qui avait comme fonction antérieure un service hospitalier à une utilisation commerciale et résidentielle. Du côté des charges gravitaires (charges vives), ces dernières ne seront pas augmentées par sa nouvelle vocation.

Par contre, le bâtiment n'a pas suffisamment de contreventement pour résister aux efforts sismiques calculés avec les dernières normes et le fait que les cloisons en maçonnerie actuelles sont celles qui servent comme contreventement présentement.

La transformation de ce bâtiment en utilisation résidentielle va créer des modifications à ces cloisons qui font partie du système de résistance aux efforts latéraux. Il est donc obligatoire selon le chapitre 10 de mettre le bâtiment conforme à la protection parasismique. Le bâtiment se trouve dans une zone faible au point de vue de la capacité portante du sol (fondations sur pieux) et d'autant plus que la charpente d'acier enrobée de béton supporte le même poids propre qu'un bâtiment en béton armé. Ceci résultera à de grande charge ou effort de conception pour le sismique. Il faudra donc imposer des grandes baies de contreventement dans chaque direction du bâtiment ce qui va nuire à l'aménagement intérieur de chaque étage surtout que le bâtiment du bloc « D » à une forme irrégulière en L qui empire le problème de conception et de construction.

De plus, afin de rendre le bâtiment conforme à la norme, il faudrait dénuder les éléments d'acier encastrés dans le béton par démolition à l'aide d'un petit marteau piqueur ou par hydro-démolition puisque ces éléments sont fermés d'acier ajouré.

Par la suite, tous ces éléments devront être renforcés sur de la nouvelle acier et être connectés aux nouveaux contreventements. Les assemblages prendront beaucoup d'heures de soudage sur place.

Les fondations existantes sur pieux ne seront pas suffisantes pour résister aux charges sismiques.

Il sera donc exigé des têtes de pieux et pieux additionnels à côté des pieux existants et de les lier dans un ensemble. Tous ces travaux de pieutage devront se faire dans un espace clos.

L'autre exigence selon le Code sera de renforcer les éléments non structuraux ou parement de briques et les cloisons de terracotta.

Des travaux d'ancrage et de liaisonnement de ces éléments au nouveau système de contreventement devront être conçus et réalisés.

L'autre aspect de la conformité sera de sécuriser l'enrobage de béton des éléments d'acier afin d'éviter l'éclatement de morceaux de béton ou de débris durant un séisme. Un chemisage en matériaux composites devra être envisagé pour chaque élément de charpente enrobé.

La raison d'être pour ces travaux de chemisage est que le béton qui encastre ces éléments est épais et ne contient aucune armature de confinement pour éviter le risque d'éclatement durant un séisme.

Selon les informations reçues, le promoteur souhaite ajouter des niveaux de sous-sol supplémentaires. Ce nouvel aménagement du sous-sol nécessitera aussi des travaux de sous-œuvre importants surtout que le bâtiment existant est appuyé sur les pieux et que les travaux se feront dans un espace clos.

#### Commentaires sur le bâtiment du bloc « F »

Comme mentionné précédemment, la charpente du bloc « F » est composée de dalles de béton, poutres et colonnes d'acier à profilé à chaud. Dans le cas de sa nouvelle vocation, selon les informations, il n'y aura pas de travaux de modification sur les éléments de la charpente (poutres et colonnes) ou son système de résistance aux charges latérales.

Cela ne nécessitera pas de travaux de conformité pour la protection parasismique.