

6 Centre hospitalier à la Trinité (Martinique)

Etat initial

La « tour » d'hospitalisation du centre hospitalier Louis Domergue situé à la Trinité (Martinique) est un établissement construit en 1974 et composé de 2 blocs quasiment identiques séparés par un joint de dilatation.

- Bloc B : 26.5m x15.5m, de type R+8 dont un étage partiel en toiture - hauteur totale 28.6m.
- Bloc C : 26.5x15.5, de type R+7 - hauteur de 24.5m.

La structure des blocs B et C est de type poteaux-poutre en béton armé dans le sens longitudinal. Dans le sens transversal, les blocs comportent des voiles en béton armé.

Un troisième bloc (tour A, R+9) abrite ascenseurs et escaliers ; il comporte des voiles en béton armé de 15cm et des dalles de 23 cm d'épaisseur.

Contexte

Depuis sa construction, le bâtiment a subi deux séismes (juin 1999 et novembre 2007). Le deuxième séisme n'a pas affecté la structure poteau poutre mais a entraîné un certain nombre de désordres visibles sur les photos ci-contre:

- fissures à la jonction des maçonneries de remplissage et des éléments de structure (1 à 2mm) – risque de chute en cas de réplique
- ascenseurs endommagés au niveau des rails
- déplacements importants des blocs B et C : destruction du polystyrène disposé dans les joints de dilatation

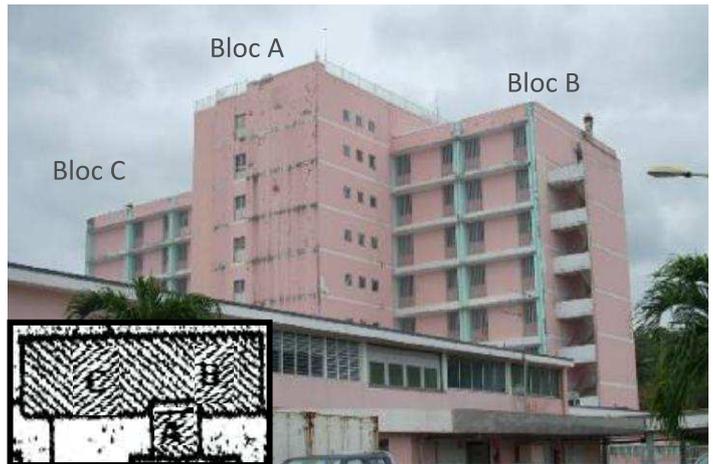
Malgré un comportement convenable des 2 blocs, il a été décidé de réaliser un renforcement parasismique de la structure du fait de dispositions parasismiques insuffisantes. Des travaux lourds de renforcement ont été entrepris avec obligation de préserver la continuité du fonctionnement de l'hôpital.

Points faibles de la structure

Les voiles dans le sens transversal sont insuffisamment ferrillées et le joint de dilatation inférieur à 4 cm entre les blocs B et C ne prévient pas le risque d'entrechoquement.

Confortement parasismique

A la suite d'une analyse des besoins en surface hospitalière par la direction de l'hôpital, il a été décidé de réduire le nombre de niveaux des trois blocs. Les trois étages supérieurs ont ainsi été démolis, diminuant la masse de la structure. Cette diminution de masse permet de réduire les efforts d'inertie sous séismes et donc de diminuer les efforts sismiques à reprendre par un système de contreventement.



Vue générale et vue en plan des blocs A, B et C de la tour d'hospitalisation



Déplacement du mobilier suite au séisme de novembre 2007



Fissurations de murs suite au séisme de novembre 2007



Démolition des étages supérieurs des blocs B et C (du 5 au 8^{ème} étage)

- Contreventement longitudinal

Le contreventement longitudinal consiste en la mise en œuvre de triangulations en profilés tubulaires sur chacune des faces des blocs B et C. Ces ouvrages de charpente métallique sont associés à la structure en béton existante pour former une poutre treillis mixte. De plus, ce dispositif est complété par la mise en œuvre d'un confortement (par béton projeté) des voiles en béton armé à l'aplomb des triangulations créées pour permettre le transfert des efforts aux longrines de fondation.

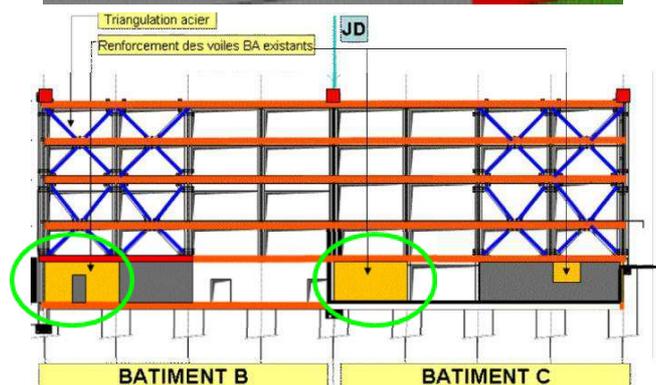
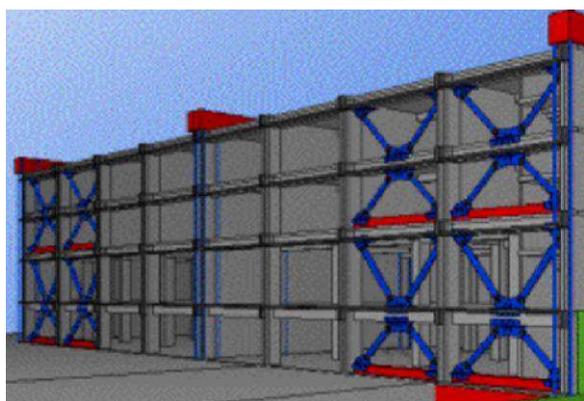
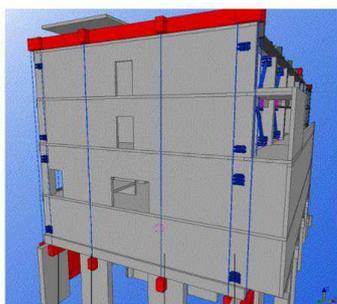


Schéma du bâtiment renforcé

- Contreventement transversal

Les voiles transversaux en béton armé existants (aux extrémités des deux blocs) sont renforcés par la mise en œuvre d'une précontrainte verticale. Les câbles de précontraintes sont liaisonnés aux voiles en béton par la mise en œuvre de poutres de couronnement filantes (poutre représentée en rouge sur la partie supérieure du bâtiment)

Le système de fondation existant permet de reprendre les efforts sismiques et n'a donc pas fait l'objet d'un renforcement.



Renforcement des pignons par précontrainte



Bâtiment renforcé – treillis mixte



Détail de la liaison – treillis mixte

Caractéristiques

Maître d'ouvrage	-
Année de construction	1974
Affectation du bâtiment	hôpital
Type de construction initial	Poteau poutre en béton armé
Catégorie d'importance	Catégorie IV à l'EC8 (Classe D au PS 92)
Zone de sismicité	Zone 5 à l'EC8 (Zone III au PS 92)
Classe de sol de fondation	S3 (PS92)
Facteur de conformité (état initial/ après renforcement)	-
Date d'exécution du renforcement	2011
Coût du renforcement parasismique (€HT)	1 600 000 €
Motivation pour le renforcement	Volontaire (plan séisme Antilles)
Maîtrise d'œuvre	C&E Ingénierie