

Bâtiment RCR (Restauration Collective - Réunions) du centre de recherche I.N.R.A. Antilles Guyane à Petit Bourg (Guadeloupe)



Vue globale du bâtiment après renforcement

Vue avant renforcement : Encorbellement du RDC sur RDJ, supporté par des voiles en drapeau au RDC

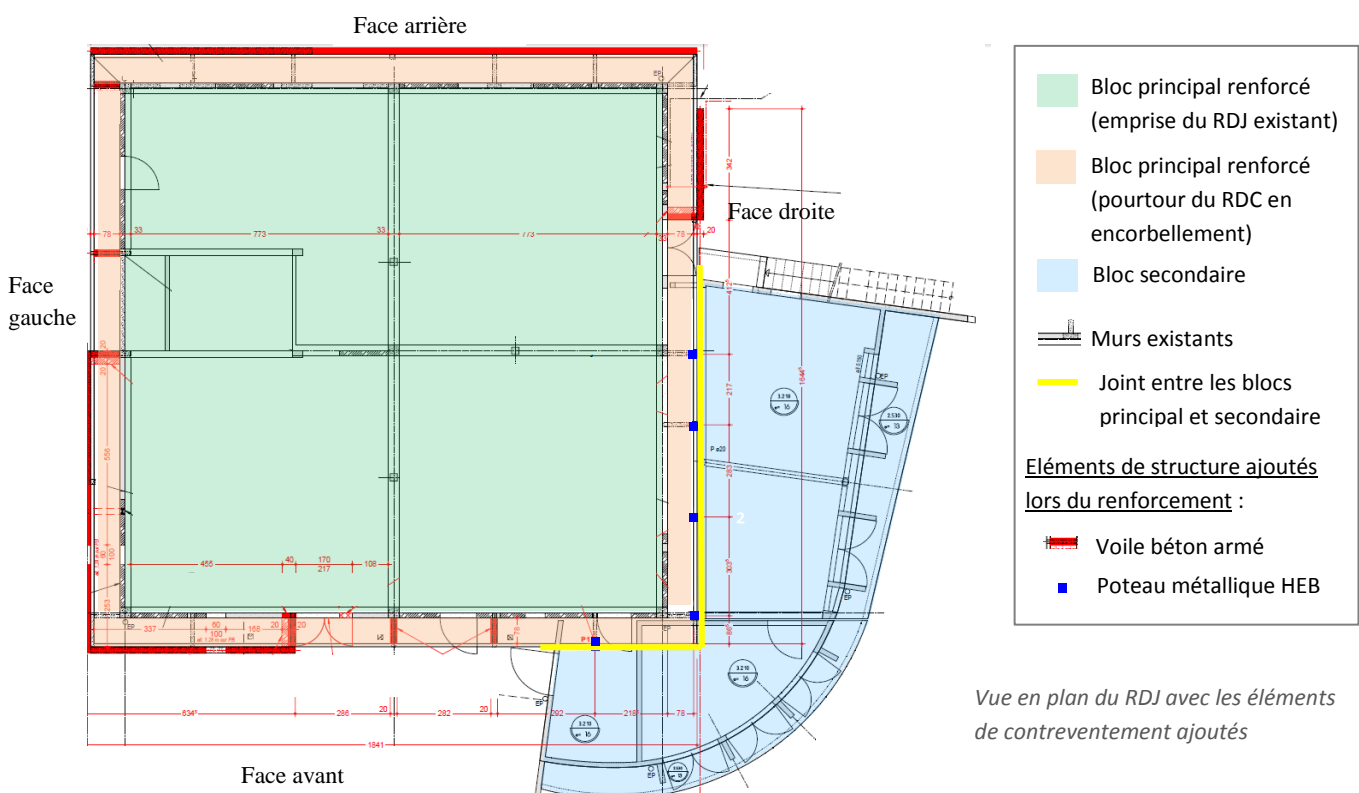


Etat initial

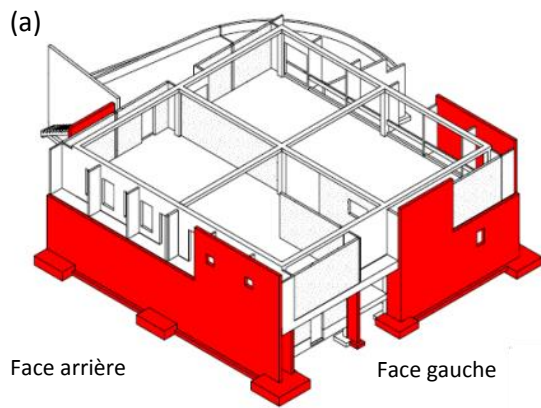
Le bâtiment RCR de l'INRA héberge le restaurant et les locaux de réunion du centre de recherche. Il s'agit d'une construction à système poteau-poutre béton armé avec remplissage maçonnerie comportant deux blocs séparés par un joint de 6 cm. Le bloc principal, construit en 1971, s'étend sur deux niveaux (rez-de-jardin surmonté d'un rez-de-chaussée) avec une surface au sol de 17m x 17m. Accolé dans un angle à ce bloc principal, se trouve un bloc simple RDJ avec toiture terrasse (voir plan) qui est un ajout récent, construit selon les normes PS92. Seul le bloc principal a été renforcé au séisme.

Contexte

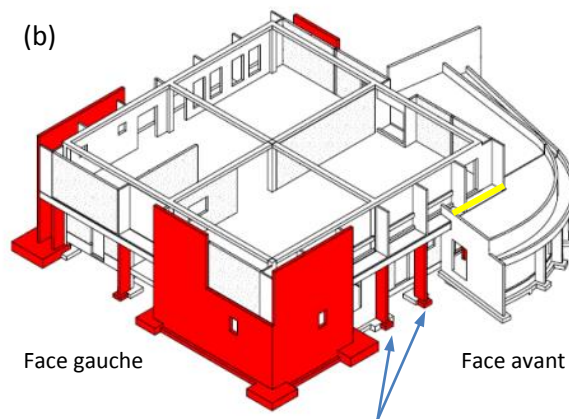
Les travaux ont été réalisés alors que le site était toujours occupé. Conformément à ce que prévoit la réglementation française dans le cadre d'un renforcement parasismique volontaire, le maître d'ouvrage a choisi le niveau pour lequel il souhaitait renforcer son bâtiment. L'accélération utilisée pour le calcul du renforcement a été déterminée en se basant sur un niveau de risque estimé tolérable par le maître d'ouvrage, du fait d'une durée d'exploitation résiduelle de 25 ans. Ainsi, alors que l'accélération exigée pour le neuf aurait été de $3,45\text{m/s}^2$ ($\gamma_1 S a_{gr} = 1 \times 1,15 \times 3$) ou $2,07\text{m/s}^2$ minimum dans le cas de renforcement pour travaux lourds, il a été fait



Vue en plan du RDJ avec les éléments de contreventement ajoutés



■ Structure béton armé ajoutée pour le renforcement



Exemple de voiles supportant les voiles en drapeau du RDC

Visualisation des contreventements ajoutés (voiles béton armé et fondations) : (a) face arrière gauche et (b) face avant

le choix de renforcer le bâtiment pour une accélération de $2,5m/s^2$. La vulnérabilité est plus forte que pour un bâtiment neuf mais le risque sur la période d'exploitation résiduelle de 25 ans est identique.

Points faibles de la structure

Le bloc principal a été construit sans tenir compte de l'action sismique et ne présentait pas une tenue au séisme suffisante. La typologie poteau-poutre béton armé avec remplissage maçonnerie est particulièrement vulnérable à l'action sismique si cette action n'a pas été prise en compte lors du dimensionnement (risque de rupture fragile des remplissages, poteaux fortement sollicités aux extrémités par la création de bielles dans le remplissage...).

Une autre faiblesse du bâtiment est l'encorbellement du RDC par rapport au RDJ (0,78m) non dimensionné au séisme et supporté par des voiles du RDC en drapeau à la stabilité précaire (voir photo en première page).

Confortement parasismique

Le confortement parasismique a consisté en l'ajout de voiles béton armé sur le pourtour extérieur du bâtiment, alignés avec les limites du RDC, supprimant ainsi l'encorbellement.



Création des voiles béton armé : voile béton armé du RDJ déjà coulé, mise en place du ferrailage du voile RDC

Au niveau du RDC, les voiles béton armé des faces latérales ont été accolés le long de murs maçonnés existants sous forme d'un chemisage.

Dans les zones du RDJ où les ouvertures ont été conservées, des voiles (voir sur schéma ci-dessus) ont permis de supporter les voiles en drapeau du RDC (face gauche et face avant). Dans l'espace de circulation entre les deux blocs, l'encorbellement a été supprimé par l'ajout de poteaux métalliques, permettant de limiter l'encombrement du renforcement.

Le contreventement de la structure a ainsi été amélioré dans les deux directions principales du bâtiment. De nouvelles fondations en sous-œuvre ont été créées pour reprendre les efforts transmis par les contreventements.

Caractéristiques

Maître d'ouvrage	INRA
Année de construction	1971
Affectation du bâtiment	Restaurant et locaux de réunion
Type de construction initial	Poteau poutre béton armé avec remplissage maçonnerie
Catégorie d'importance	Catégorie II (EC8)
Zone de sismicité	Zone de sismicité 5 (EC8)
Classe de sol de fondation	Classe C (EC8)
Facteur de conformité (état initial/ après renforcement)	- / 0,72
Date d'exécution du renforcement	2014
Coût du renforcement parasismique (€HT)	267 600€ HT
Motivation pour le renforcement	Volontaire
Maîtrise d'œuvre	BET Hauss