



**HAL**  
open science

# Évaluation expérimentale in situ de la résistance sismique du patrimoine architectural

Alexandre de La Foye

► **To cite this version:**

Alexandre de La Foye. Évaluation expérimentale in situ de la résistance sismique du patrimoine architectural. 2024, 10.58079/vy9q . hal-04593921

**HAL Id: hal-04593921**

**<https://hal.science/hal-04593921v1>**

Submitted on 30 May 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Alexandre de la Foye (2024, 4 mars). « Évaluation expérimentale in situ de la résistance sismique du patrimoine architectural ».in : *Architecture parasismique*. <https://doi.org/10.58079/vy9q>

---

Le projet de recherche C1SMA (Constructions à l'échelle 1 Instrumentées soumises à un Séisme Majeur Artificiel), initié en 2014 grâce à un cofinancement de l'ENSA-Marseille et de la région PACA, consiste à intervenir in situ sur des bâtiments construits avant l'existence de réglementation parasismique et voués à la démolition afin de les soumettre à des oscillations forcées d'intensités analogues à celles d'un séisme majeur.

Les mesures réalisées pendant les essais ainsi que des relevés et prélèvements d'éprouvettes exhaustifs permettront de mettre en relation le comportement dynamique non-linéaire de la structure avec ses caractéristiques géométriques, constructives et mécaniques.

Si le champ d'application du dispositif C1SMA est théoriquement large, les applications envisagées actuellement concernent l'évaluation du comportement sous séisme du patrimoine architectural construit par l'architecte Ali Tur en Guadeloupe entre 1931 et 1937. Ce patrimoine, composé de plus d'une centaine d'édifices publics, marque l'introduction en Guadeloupe de l'architecture moderne et son corollaire structural : ossature en béton armé et remplissages en maçonnerie de blocs de béton creux.

Ce patrimoine est cependant en danger de disparition : certains édifices ont déjà été démolis, d'autres, désaffectés et non entretenus, se dégradent rapidement sous les agressions du climat tropical. La principale menace qui pèse aujourd'hui sur ce patrimoine est le risque sismique : construits avant l'apparition des premières réglementation parasismiques et ayant généralement été peu ou mal entretenus, les édifices Ali Tur sont généralement considérés (à tort ou à raison) par les bureaux d'études comme très vulnérables aux séismes. Ainsi, dans la pratique, les trois options offertes actuellement aux maîtres d'ouvrages sont les suivantes :

conserver le bâtiment en l'état, ce qui revient à accepter un risque, possiblement élevé, d'effondrement en cas de séisme majeur ;

le démolir, ce qui induit une perte patrimoniale ;

le renforcer, ce qui implique généralement un coût financier élevé et une dégradation des qualités architecturales.

Pourtant, en évaluant au plus près les capacités de résistance réelles de ces édifices il pourrait être possible de minimiser (voire annuler) la nécessité de travaux de renforcements. Il serait ainsi possible, non seulement de garantir la sécurité des occupants, mais aussi de contribuer, à moindre coût, à la préservation et la valorisation du patrimoine architectural guadeloupéen.

De premiers essais concluants ont été menés le 24 mars 2023 (voir vidéo ci-dessous) : l'ancienne école Sainte-Geneviève, située sur la commune de Petit-Canal, a ainsi fait l'objet de 17 essais successifs, chaque essai consistant en une augmentation progressive la fréquence d'excitation jusqu'à mise en résonance du bâtiment. L'accélération maximale mesurée au niveau de la toiture (0,56 g) était d'un niveau comparable à celui imposé par la réglementation parasismique actuelle en Guadeloupe pour une construction neuve de même nature.

Bien que ces essais aient été réalisés dans la direction a priori la plus vulnérable et malgré un mauvais état général de conservation (nombreuses armatures corrodées et enrobages éclatés), le bâtiment n'a subi que très peu de nouveaux dommages visibles : fissures diagonales très fines dans certains panneaux de maçonnerie et chutes de quelques morceaux de béton dont l'équilibre était déjà très précaire avant les essais.

Ces premiers résultats sont donc très encourageants quant à la capacité intrinsèque des édifices Ali Tur (tous construits selon le même principe constructif) à résister efficacement à de forts tremblements de terre.