



ANALYSE FIABILISTE DE LA VULNERABILITE SISMIQUE DE L'HABITAT AVEC TOITURE EN CHARPENTES INDUSTRIALISEES EN BOIS

Le projet SISBAT a pour objectif d'améliorer la connaissance scientifique du comportement global aux séismes de l'habitat avec toitures en charpentes industrialisées en bois en vue d'en optimiser leur conception et dimensionnement. En particulier, la valorisation de ce projet (via le projet SISTACI financé par le CODIFAB) va conduire à l'élaboration de règles de moyens et de mise en œuvre en zone sismique permettant de s'affranchir de l'approche calculatoire de l'Eurocode 5 et de l'Eurocode 8.

SISBAT est basé sur une approche multi-échelles. A chaque niveau d'échelle, le programme repose sur le couplage entre **une approche expérimentale** et **une approche numérique par éléments finis probabilistes** :

Echelle 1 : les assemblages métalliques utilisés pour la fabrication des murs et des charpentes industrialisées en bois ont été testés sous chargement monotone et cyclique pour identifier et élaborer leur loi de comportement. Ceci a permis d'établir les paramètres d'entrée probabilistes des modèles numériques des toitures et des murs;

Echelle 2 : quatorze toitures en charpentes industrialisées en bois (6m×6m), couvertes de tuiles, ont été testées sur table vibrante. Ces essais ont permis la validation du modèle dynamique non linéaire des toitures de dimensions (8m×12m) sur lequel a été bâtie l'analyse fiabiliste des toitures. Afin de mener l'analyse fiabiliste et les essais sur table vibrante, une méthodologie de sélection de séismes a été établie ;

Echelle 3 : deux maquettes de maisons à murs maçonnés et à ossature bois, de dimensions (6m×6m), ont été testées sur table vibrante pour des séismes représentatifs de l'aléa réglementaire en France. Ces essais, en complémentarité des modélisations dynamiques sur les maisons, ont permis d'étudier l'impact des murs sur le comportement des toitures.

RELIABILITY ANALYSIS OF RESIDENTIAL BUILDINGS WITH ROOFS MADE OF PREFABRICATED TIMBER TRUSSES FOR RESIDENTIAL BUILDINGS SUBJECTED TO SEISMIC ACTIONS

The aim of this project is to improve scientific knowledge of the global behavior of houses with roofs made of prefabricated timber trusses, subjected to seismic actions in order to design the structures with a target safety level.

In particular, the results of this project will lead to the development of simplified rules in seismic areas to overcome the computational approach to Eurocode 5 and Eurocode 8.

The project is based on a multi-scale approach. For each scale level, the program is based on a hybrid approach considering **experimentation and probabilistic finite elements model**:

Scale 1: hysteretic behaviour of the metallic connections of timber trusses structures (connector plates, nails, angle brackets) is first characterized by static and cyclic tests. A hysteresis model with cumulative damage has been developed to reproduce the non linear characteristics of these connections. Then, this hysteresis model of connections is used as input parameters in a non linear finite element model of roofs submitted to seismic actions.

Scale 2: fourteen light frame trusses roofs (6 m wide by 6 m length) were tested on an uni-directional shaking table. These tests were used to validate the model of the non linear finite element model of roofs submitted to seismic actions, which was the input of the reliability analysis. For this, a methodology for the selection of seismic signals was defined in order to fulfil the needs for variability, representativeness and compliance with the recommendations of the French seismic regulations.

Scale 3: two dynamic tests on a tri-directional shaking table were performed on residential buildings (6 m wide by 6 m length), one is a timber house, and the other is a masonry house. These tests, combined with a dynamic model of residential buildings, were used to study the influence of walls on the seismic behaviour of the light frame trusses roofs.

Réalisation :



Avec le soutien de :

REALISATION



L'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement), a pour mission de promouvoir le progrès technique, participer à l'amélioration de la performance et à la garantie de la qualité dans l'industrie. Son champ d'action couvre l'ensemble des industries de la sylviculture, de la pâte à papier, de l'exploitation forestière, de la scierie, de l'emballage, de la charpente, de la menuiserie, de la préservation du bois, des panneaux dérivés du bois et de l'ameublement. FCBA propose également ses services et compétences auprès de divers fournisseurs de ces secteurs d'activité. Pour en savoir plus : www.fcba.fr

Ainsi que :



FINANCEMENT



Le CODIFAB, devenu Comité Professionnel de Développement Economique par décret en conseil d'Etat en 2009, a été créé à la demande des professions de l'ameublement et de la seconde transformation du bois : CAPEB, FIBC, UFC, UFME, UIPP, UMB-FFB, UNAMA, UNIFA.

Le CODIFAB a pour mission de conduire et financer des actions collectives dans le respect de la réglementation européenne et dans le cadre des missions mentionnées à l'article 2 de la loi du 22 Juin 1978 ; ceci par le produit d'une taxe fiscale affectée, créée par l'article 71 de la loi de finances rectificative pour 2003 du 30 Décembre 2003 (modifiée), et dont il assure la collecte.



L'ANR finance la recherche sur projets. Sur un mode de sélection compétitive qui respecte les standards internationaux, elle s'attache à favoriser la créativité, le décloisonnement, les émergences et les partenariats. Depuis 2010, elle est aussi le principal opérateur des Investissements d'Avenir dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche. Dans ce cadre, elle assure la sélection, le financement et le suivi des projets.