

N° d'ordre : D -

**THESE**

présentée

devant l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

en vue de l'obtention du

**DOCTORAT**

spécialité : Génie Civil

par M SONNA DONKO Maël

Intitulé : Assemblages acier-béton par platine à tiges d'angles sous flexion déviée composée

Directeur de Thèse : COUCHAUX Maël

Date, heure et lieu de soutenance : 17/12/2025, 14h à l'INSA Rennes, Amphithéâtre GC

Membres du jury (nom, prénom, titre et établissement de rattachement, fonction)

- KANVINDE Amit, Professeur d'Université, University of California Davis, Etats Unis d'Amérique, Rapporteur
- WALD Frantisek, Professeur d'Université, Czech Technical University, République Tchèque, Rapporteur
- BOUCHAIR Abdelhamid, Professeur d'Université, Université de Clermont Auvergne, France, Examinateur
- KAVOURA Florentia, Professeur Assistant, Delft University of Technology, Pays-Bas, Examinateur
- BOUDOT Jean-Pierre, Ingénieur Référent, Framatome, France, Examinateur
- HERVE Clément, Ingénieur Référent, Electricité de France – EDF, France, Invité
- MARTIN Pierre Olivier, Chef de Service, Centre Technique Industriel de la Construction Métallique – CTICM, France, Invité
- COUCHAUX Maël, Maître de Conférences HDR, INSA de Rennes, France, Directeur de thèse.

**RESUME DE LA THESE**

Cette thèse étudie les assemblages acier-béton par platine d'extrémité avec tiges d'ancrage dans les angles, précisément, la rigidité initiale en rotation et la résistance en flexion. Les méthodes conventionnelles idéalisent les platines rigides et leurs associent des pressions de contact élastiques linéaires ou uniformes, négligeant souvent l'effet de levier, les pressions non uniformes et le comportement semi-rigide, en particulier pour les platines minces et les chargements combinés. Un programme à l'échelle réelle de 30 essais sur profilés en H, tubes carrés et en croix a permis d'étudier l'impact de l'épaisseur de platine, du type d'ancrage et de l'orientation du moment fléchissant (dans le plan, hors du plan, déviée). Des modèles de calcul par éléments finis non linéaires ont été comparés aux essais puis étendus à 1024 simulations, incluant l'effort normal.

À partir de ces résultats, le concept de largeur efficace variable, de nouveaux modes de ruine et des longueurs efficaces sont proposés. Des modèles analytiques sont développés pour représenter les zones tendue et comprimée à l'aide de demi-tronçons en T (largeur variable et constante) avec prise en compte explicite du contact/soulèvement, de l'effet de levier et de la position du centre de compression. La flexion biaxiale est décrite par une courbe d'interaction elliptique. Des formulations complètes et simplifiées sont fournies pour le dimensionnement et comparées aux essais et simulations numériques.

Les résultats de ces modèles sont clairement plus précis que ceux des approches traditionnelles telles le RCC-M, l'Eurocode 3 Partie 1-8 et l'AISC DG1 pour différents types de profilés et chargements.