Journée annuelle des Doctorants – CSTB – 21 octobre 2009

Modélisation probabiliste et validation expérimentale de la stabilité d'une cloison de grande hauteur soumise à un incendie naturel

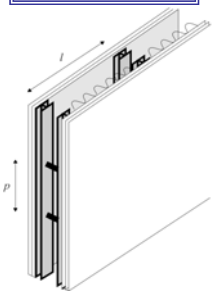
Thanh Trung Do, Christian Soize (UMLV), Jean-Vivien Heck

Fin de thèse prévue en novembre 2010

Objectifs

Cloison légère

- Ossature métallique
- Plaques multicouches carton plâtre



Motivations

Essai en vrai grandeur non envisageable pour l'évaluation de la résistance au feu des cloisons de grandes hauteurs (10-20m)

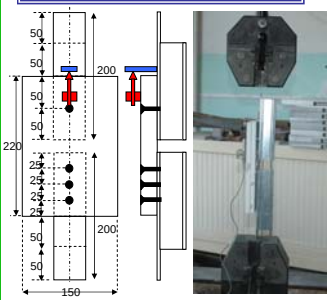
Alternative = évaluation combinée : essais sur modèles réduits + modélisation par simulations numériques

Objectifs

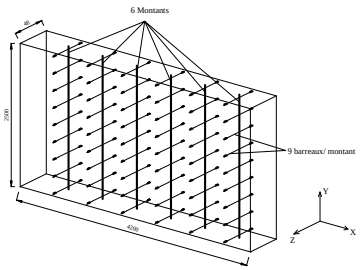
Développement d'un modèle probabiliste robuste du comportement de la cloison légère soumise à un incendie naturel

Principaux résultats

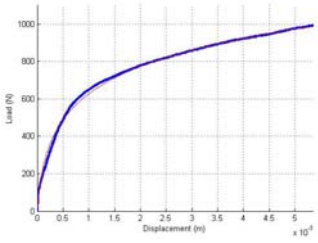
L'assemblage montant-plaque



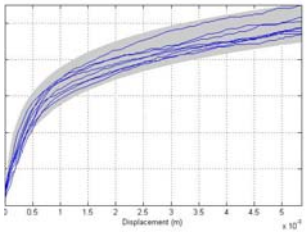
Modélisation de la cloison légère



Modèle déterministe et stochastique de l'assemblage montant-plaque

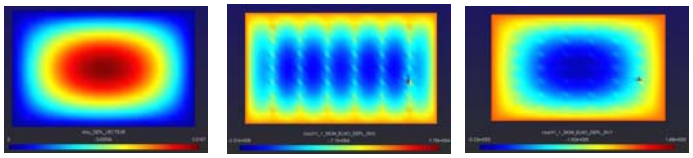


Modèle déterministe de régression



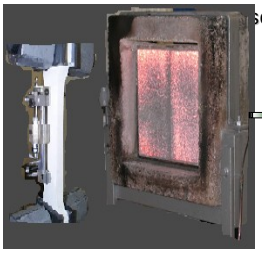
Région de confiance des simulation Monte Carlo du modèle stochastique

Modélisation de la cloison légère soumise à une pression uniforme



État d'avancement

- Etude bibliographique du comportement thermomécanique des cloisons, des modèles EF pour les problèmes mécaniques en grand déplacement et des approches stochastiques
- Essais de caractérisation thermomécanique statistique des paramètres du comportement des plaques de plâtre, essais de traction et de flexion avec prise en compte de la température ISO selon deux protocoles complémentaires.

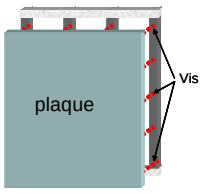


Chauffage de la plaque par un panneau radiant à émission de gaz selon la courbe ISO 834

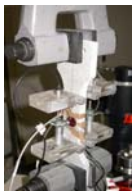
Exécution avant refroidissement de l'essai mécanique

Essai au feu sur cloisons légères

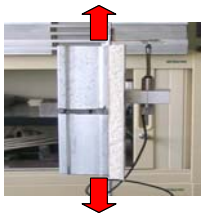
- Essai de caractérisation des éléments constituants une cloison



Constituants d'une cloison



Loi du comportement du parement



Raideur du vissage

- Modélisation déterministe du modèle de poutre (pour les montants) et de plaque (pour les parements) en grand déplacement
- Modélisation probabiliste de l'assemblage plaque-montant à froid (méthode des simulations de Monte-Carlo)

Perspectives

- Réalisation des essais et modélisation du comportement d'assemblage à chaud
- Développement du modèle probabiliste de la cloison par assemblage des développements déjà réalisés

Publications

- Conférence Materials and Characterisation 2009, Southampton, UK.
- Conférence Solids Mechanics, EUROMECH, 2009, Lisbonne, Portugal.

thanhtrung.do@cstb.fr, jean-vivien.heck@cstb.fr