

<p align="center">Proposition de thèse de doctorat</p> <p align="center">Début : 2017-2018</p> <p>Titre de la thèse : CALIBRATION DE COEFFICIENTS PARTIELS POUR STRUCTURES MEMBRANAIRES</p> <p>Laboratoire : GEM</p> <p>Equipe : TRUST</p> <p>Localisation de la thèse : Equipe TRUST, site de l'UFR sciences et techniques</p>	
<p>Directeur de thèse Franck Schoefs (<i>en attente passage HDR coencadrant</i>)</p> <p>Tél : 02 51 12 55 57 Mail : franck.schoefs@univ-nantes.de</p>	<p>Co-Encadrants Nom et prénom : Jean-Christophe Thomas (<i>engagement passage HDR</i>).</p> <p>Tél : 02 51 12 55 56 Mail : jean-christophe.thomas@univ-nantes.de</p>

<u>Description du sujet</u>
<p>Les structures membranaires (tendues ou gonflables) font actuellement l'objet d'un travail de normalisation européenne, l'objectif final étant l'écriture d'un Eurocode dédié à l'horizon 2024. L'écriture d'un Eurocode s'effectue en 3 étapes. La première est l'écriture d'un « Science and Policy Report » (SAP Report), document regroupant les normes et règles en cours dans les différents pays. Après publication du SAP report, la commission européenne donne son accord ou non à la poursuite des travaux, et crée un groupe de travail ayant 3 ans pour écrire les « Technical Specifications » (seconde étape), lesquelles sont ensuite transformées en Eurocode (troisième étape). Le SAP Report structures membranaires a été publié en 2016, et le CENTC250 vient de donner au début 2017 son accord pour la poursuite des travaux. La phase des 3 ans d'écriture des spécifications techniques commence au premier semestre 2017.</p> <p>Cette thèse s'inscrit dans ce cadre Européen et a pour objectif principal la calibration des coefficients partiels pour les structures membranaires. Cette approche s'appuie sur une analyse semi-probabiliste permettant d'estimer les indices de fiabilité (méthode FORM préconisée) et de calibrer les coefficients partiels. Cette analyse s'inscrit dans la lignée des formulations proposées dans les Eurocodes déjà existants, un des intérêts de la méthode consistant en l'uniformisation de l'analyse de la structure pour tous ses composants fabriqués généralement à partir de matériaux différents et pour lesquels les Eurocodes sont déjà écrits (bois, acier, béton, aluminium), ou sont en cours d'élaboration (verre structural, polymères renforcés de fibre).</p> <p>Du fait de leurs spécificités (souplesse, nécessité de pré-tension, poids propre négligeable) différentes des matériaux de construction plus conventionnels (béton, acier, aluminium, bois), il est nécessaire de mener une analyse fiabiliste spécifique en tenant compte des particularités des textiles membranaires. Pour mener cette analyse à bien, il sera nécessaire d'identifier les lois de distributions pour 4 types de grandeurs spécifiques, auprès d'experts ou en analysant des comparaisons théorie-expérience quand elles sont disponibles: modélisation des matériaux (essais de traction biaxiaux, essais pneumatique), modélisation des chargements extérieurs (vent, neige (à identifier auprès d'experts de CFD ou d'expérimentations en soufflerie climatique), modélisation des chargements internes (prise en compte de la pré-tension) et modélisation des erreurs de modèle. Ce travail est accessible notamment par l'implication de l'équipe TRUST dans un réseau de laboratoires Européens depuis 4 ans. Il sera nécessaire également de définir les classes de structures à calibrer, les modes de défaillance, les variables de conception, sélectionner les indices de fiabilité cible, dimensionner les structures pour les chaque cas choisi, et enfin optimiser pour une classe de structures. L'analyse fiabiliste sera menée en couplant un logiciel d'analyse fiabiliste (ex : Phimeca) et des logiciels de calcul de structure membranaire de laboratoires ou du commerce.</p> <p>Ces travaux seront une contribution importante et cruciale pour l'écriture de l'Eurocode « structure</p>

membranaire ». Ils s'inscrivent dans la continuité de la training school EUROMEM (<https://euromem.sciencesconf.org/?lang=fr>) organisée à Nantes en septembre 2015, dans le cadre de l'action COST TU1303 (<http://www.novelstructuralskins.eu/action/scientific-programme/>). Ils seront régulièrement présentés et bénéficieront de l'expertise des membres du groupe Miroir France du CEN/TC250/WG5, des experts européens du groupe CEN/TC/250 WG5, ainsi que de ceux de l'action COST TU1303 et en particulier des experts des TU1303/WG4 (materials and analysis) et TU1303/WG4 5 (From material to structure and limit state : codes and standardisation), impliqués dans l'élaboration de l'Eurocode

Compétences requises

Mécanique des Milieux Continus, matériau, mécanique des fluides, calculs par éléments finis, fiabilité

Commentaires Supplémentaires

Financement prévu : Indemnité : Oui (pour les étudiants non déjà boursiers)

Montant net mensuel envisagé :