

Travail de Fin d'Etudes : Analyse des pressions de vent sur les éléments de façade

Auteur : Bourcy, Carole

Promoteur(s) : Denoel, Vincent

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/9100>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Analyse des pressions de vent sur les éléments de façade

En vue de l'amélioration de la compréhension de la corrélation spatiale

Carole Bourcy

Promoteur : V. Denoël

Master en ingénieur civil des constructions, Université de Liège

Année académique 2019-2020

Synthèse

Ce travail détaille les effets des pressions de vent sur les éléments de façade. La contribution principale de ce travail porte sur le comportement spatial des pressions. Il permet d'identifier la corrélation spatiale et ainsi pouvoir quantifier l'étendue spatiale des modes composant les pressions de vent. Les mesures proviennent d'un modèle représentant un toit plat de faible hauteur avec un vent d'orientation 45 °.

Les pressions de vent peuvent être représentées par un modèle bimodal. Le premier mode correspond à l'écoulement de fond turbulent présent sur la zone du toit sans tourbillons. Quant au second mode, il représente les fluctuations dues aux tourbillons d'angle.

L'étude des statistiques des pics de pression est basée sur le travail exploratoire sur les histogrammes conjoints. Elle permet d'envisager plusieurs configurations d'histogrammes et tirer des conclusions sur l'évolution des coefficients de corrélation. Utilisant une méthodologie de représentation par ellipses, certaines configurations peuvent être qualifiées par deux ellipses de dispersion. Dans ce cas, les couples sont corrélés dans les deux modes. L'analyse des histogrammes permet de résulter à des coefficients de corrélation distincts selon les modes. Cela permet de corroborer l'existence de deux modes. Sinon, la méthode ne peut pas être appliquée en raison de l'indépendance du mode 2. Ainsi, les phénomènes impulsifs sont de plus faible amplitude spatiale. L'identification des capteurs indépendants permet de délimiter la zone d'influence donc l'étendue des phénomènes rapides.

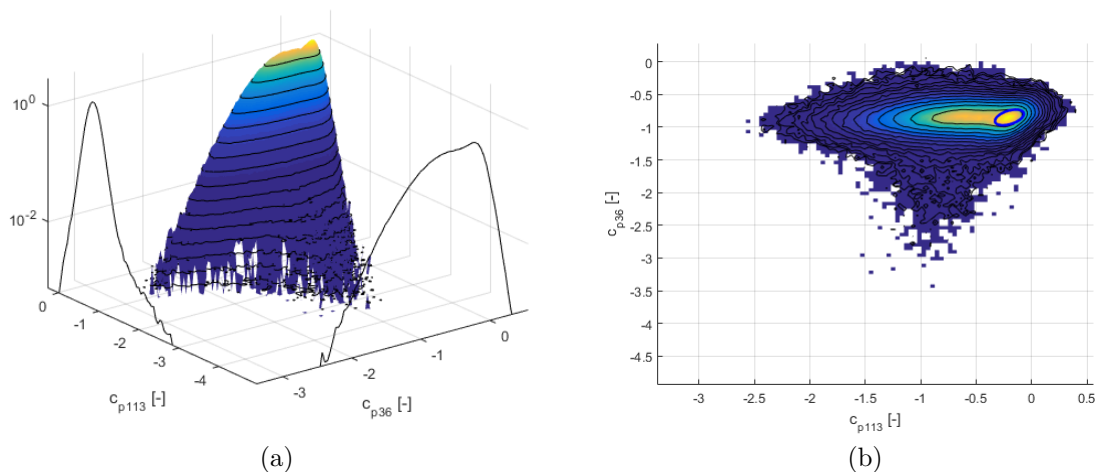
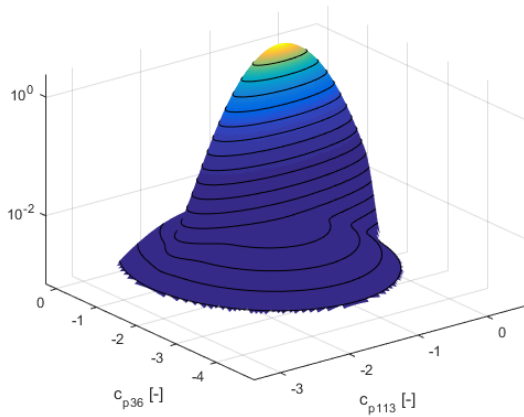
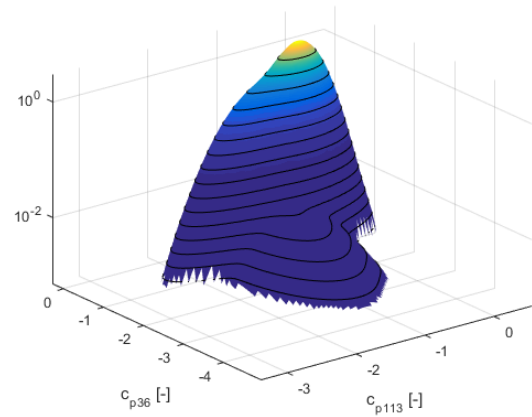


FIGURE 1 – Capteurs 36 et 113 : Histogramme conjoint

Un modèle pour calculer les probabilités conjointes entre un couple de capteurs est construit. Ce modèle permet d'identifier les coefficients de corrélation du mode 1 et mode 2 de ces capteurs. Tout d'abord, un modèle composé de deux gaussiennes conjointes est développé, mais certains problèmes sont mis avant. Ainsi, le modèle de quatre gaussiennes conjointes est élaboré. Il introduit un coefficient entre modes, un lien entre le mode 1 et le mode 2.



(a) 2 gaussiennes conjointes



(b) 4 gaussiennes conjointes

FIGURE 2 – Capteur 36 et 113 : Probabilité conjointe