

---

# Etude de la convergence de la méthode de Morris étendue pour l'évaluation des effets combinés de paramètres

Majdi Awad<sup>\*1</sup>, Tristan Senga Kiessé<sup>2</sup>, Zainab Assaghir<sup>3</sup>, and Anne Ventura<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire GeM, Institut de Recherche en Génie civil et Mécanique-CNRS UMR 6183-Chaire Génie Civil Eco-construction. – Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes – France

<sup>2</sup>UMR SAS, INRA, 35000 Rennes. – Agrocampus Ouest – France

<sup>3</sup>Université Libanaise, Faculté de sciences, Beyrouth – Liban

<sup>4</sup>Institut Français des Sciences et Techniques Transports Aménagement Réseaux (IFSTTAR / MAST /GPEM) – Université Bretagne Loire (UBL) – France

## Résumé

Les méthodes d'analyse de sensibilité permettent d'étudier les influences de paramètres d'entrée dans un modèle. Elles s'avèrent particulièrement utiles pour des modèles ayant un grand nombre de paramètres d'entrée et des relations complexes entre ces paramètres et les variables de réponse. Ce travail concerne la méthode de l'extension de Morris pour évaluer les influences de variations combinées d'une paire de paramètres d'entrée, à un faible coût de calcul. En effet, il y a un manque d'études dans la littérature sur cette méthode, en particulier concernant le choix crucial du nombre adéquat de trajectoires pour obtenir des résultats stables pour (i) distinguer les groupes de paires de paramètres influents et non-influents, (ii) classer les paires de paramètres selon leur importance relative, (iii) les valeurs des indices de sensibilité. Ainsi, ce travail appliqué vise à étudier l'extension de la méthode de Morris selon les trois enjeux précédents, via une application sur un modèle complexe en génie civil. De plus, nous étudions la médiane des effets élémentaires mixtes (EEM) comme statistique robuste pour calculer des indices de sensibilité, en comparaison avec l'utilisation classique de la moyenne des EEM. Les résultats montrent que les indices de sensibilité basés sur la médiane des EEM sont plus appropriés que ceux basés sur la moyenne de EEM, pour obtenir des résultats stables de l'influence de paires de paramètres. Il apparaît aussi que les résultats du classement de l'importance relative des paires de paramètres d'entrée selon leurs influences combinées sont similaires à ceux obtenus par les indices d'interaction totale de Sobol. Cependant, le nombre suffisant de trajectoires permettant d'atteindre la stabilité de résultats, dépend du type de modèle. Une étude plus approfondie est nécessaire, par exemple, en mettant en œuvre des tests statistiques pour la convergence des indices de sensibilité.

---

\*Intervenant