

Étude des propriétés en échantillons finis du test de Vuong dans son application à la comparaison de deux modèles de copules de type M-Vine non hiérarchisés

Numéro de la fiche : OPR-1391

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Taoufik Bouezmarni, Professeur -
Département de mathématiques

RENSEIGNEMENTS

taoufik.bouezmarni@usherbrooke.ca

CODIRECTION DE RECHERCHE

Pierre Dutilleul, Professeur associé -
Département de mathématiques

RENSEIGNEMENTS

pierre.dutilleul@mcgill.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté des sciences
Département de mathématiques

CYCLE(S)

2e cycle

LIEU(X)

Université de Sherbrooke, campus
principal

Description du projet

Le test de Vuong est un test du rapport de vraisemblance proposé initialement pour comparer l'ajustement, sur un même jeu de données, de deux modèles de régression linéaire multiple non hiérarchisés (Vuong, 1989). À la suite de débats avec un test concurrent (Clarke, 2007 ; Brück, 2019 ; Brück et al., 2023 ; Donou, 2025), il est apparu que le test de Vuong présente de meilleures performances, notamment en termes de validité, que le test de Clarke, même si ce dernier est supposé être légèrement plus général dans son application. Par ailleurs, la distribution de la statistique du test de Vuong est établie asymptotiquement.

Le projet de mémoire de maîtrise proposé fait suite à celui complété par Donou (2025). Les différences entre les deux travaux ainsi que les extensions envisagées sont les suivantes :

- Donou (2025) a comparé, par simulation, le test de Vuong à celui de Clarke dans un cadre simple fondé sur une distribution normale et un seul jeu de données. Avant cela, Brück (2019) avait adopté une approche théorique et utilisé le même exemple, parmi d'autres, pour parvenir à une conclusion similaire, sans toutefois effectuer de comparaison directe entre les deux tests. En 2026, le test de Vuong — et non celui de Clarke — est donc recommandé, ce qui constitue un renversement de la tendance observée depuis 2007.
- Quel que soit le type de modèles non hiérarchisés (distributions, modèles linéaires, copules — voir ci-dessous) comparés à l'aide du test de Vuong, il demeure que la distribution de sa statistique est obtenue asymptotiquement. Par conséquent, en échantillons finis, des écarts à la validité peuvent apparaître, notamment sous la forme d'une inflation du taux de rejet de l'hypothèse nulle pour certaines comparaisons de modèles.
- Les copules (notamment de type M-Vine) permettent de modéliser les dépendances (auto et croisées) au sein de séries chronologiques et entre celles-ci ; leur utilisation est essentielle dans de nombreux domaines, en particulier en finance.
- Jusqu'à présent, le test de Vuong a été utilisé pour comparer l'ajustement de deux modèles de copules de type R-Vine sur une même série chronologique, sans — à notre connaissance — qu'une étude approfondie de ses performances en échantillons finis ait été menée dans ce contexte. De plus, notre groupe s'intéresse plus particulièrement aux copules de type M-Vine qu'aux copules de type R-Vine.

Le succès dans ce projet de mémoire de maîtrise dépendra notamment de la formation mathématique de l'étudiant(e) et de son expérience en programmation, en particulier avec le logiciel R et les outils du package VineCopula(<https://tnagler.github.io/VineCopula/news/index.html>).

En terminant :

- Un financement de 19 500 \$ CA est assuré pour la première année et devrait l'être également pour la seconde année du projet. Toutefois, l'étudiant(e) sélectionné(e), localement ou à l'international, sera encouragé(e) à explorer des sources de financement supplémentaires.
- Habituellement, les résultats d'un projet de mémoire de maîtrise codirigé par les professeurs Taoufik Bouezmarni et Pierre Dutilleul donnent lieu à une publication dans une revue scientifique avec comité de lecture ; voir, par exemple, Bégín et al. (2020) et Bergeron et al. (2022).

Références :

Bégín, É., Dutilleul, P., Beaulieu, C., et Bouezmarni, T. 2020. M-Vine decomposition and VAR(1) models. *Statistics and Probability Letters* 158(3), 108660.

Bergeron, A., Dutilleul, P., Beaulieu, C., et Bouezmarni, T. 2022. Dynamic copulas for monotonic dependence change in time series. *The Indian Journal of Statistics B* 84(2), 683-693.

Brück, F. 2019. Clarke's Test For Non-Nested Model Comparison. Mémoire de maîtrise, Department of Mathematics, Technische Universität München.

Brück, F., Fermandian, J.-D., et Min, A. 2023. A corrected Clarke test for model selection and beyond. *Journal of Econometrics* 235(1), 105-132.

Clarke, K. A. 2007. A simple distribution-free test for nonnested model selection. *Political Analysis* 15(3), 347-363.

Donou, C. 2025. Tests de modèles non hiérarchisés : méthodes et application. Mémoire de maîtrise, Département de mathématiques, Université de Sherbrooke.

Vuong, Q. H. 1989. Likelihood ratio tests for model selection and non-nested hypotheses. *Econometrica* 57(2), 307-333.

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Statistiques

Financement offert

Oui

19 500 \$ CA (de trois sources : le dép de math., le Centre SÈVE et subvention du codirecteur

La dernière mise à jour a été faite le 23 March 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.