

## Renseignements sur la thèse

### Inférence bayésienne nonparamétrique pour la statistique directionnelle

Cette thèse par articles présente les résultats obtenus au cours de ma maîtrise, tels que décrits dans ma déclaration sur mes principales contributions à la recherche et développement.

En des termes simples, le point de départ de mes recherches est l'analyse des données angulaires. Celles-ci interviennent en bioinformatique, par exemple, en lien avec le problème de la prédiction de la structure: la structure secondaire d'une protéine est caractérisée par une séquence d'angles dont l'analyse statistique révèle motifs et tendances utiles à la prédiction. En réponse à certaines critiques sur l'usage des séries de Fourier pour la modélisation des distributions de telles variables angulaires, nous avons développé de nouveaux modèles. Nous avons su démontrer que ceux-ci permettent un plus grand contrôle et une meilleure interprétabilité que les méthodes comparables présentement utilisées. Les résultats obtenus permettent d'adapter plusieurs méthodes actuelles à la topologie particulière des données angulaires, ainsi que de faciliter la simulation stochastique de modèles associés. D'un point de vue plus théorique, nous avons investigué le comportement asymptotique de nos méthodes. Nous avons pu démontrer une convergence adéquate en l'absence presque totale d'hypothèses distributionnelles, renforçant ainsi certains résultats connus.

Certains de nos résultats théoriques se sont appuyés sur une inégalité particulière, dite de *Pinsker inverse*. Une autre contribution de ma thèse vient démontrer une version optimale de cette inégalité, renforçant ainsi les meilleurs résultats précédemment connus. Cette contribution est l'objet d'un court article soumis à l'IEEE Transactions on Information Theory.

Au final, cette thèse offre une présentation rigoureuse de la théorie bayésienne nonparamétrique, comme elle est utile à l'analyse des données complexes d'intérêt dans plusieurs domaines des sciences. La présentation des résultats théoriques, au côté des algorithmes et des simulations, permettra au scientifique de faire un usage éclairé de nos méthodes.