



SAMOS-MATISSE CES UMR 8174
(Statistique Appliquée et MOdélisation Stochastique)
90, rue de Tolbiac
75634-PARIS CEDEX 13

Tél et fax : 33 (0) 1 44 07 89 22

Rapport sur le dossier d'Habilitation à diriger les recherches de Monsieur Fabrice Rossi

Monsieur Fabrice Rossi a déposé un mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, qui se compose d'une synthèse de ses travaux et d'un recueil de ses principales publications. Il s'agit à mon point de vue d'un excellent dossier.

Son travail se compose de deux parties distinctes, qui sont toutes les deux des contributions à l'analyse de données complexes : données fonctionnelles, données qualitatives.

I) Données fonctionnelles : La contribution de Fabrice Rossi consiste à utiliser les réseaux de neurones pour les données fonctionnelles (données décrites par des fonctions et donc de dimension infinie).

L'analyse de données fonctionnelle est relativement classique dans le cas linéaire, mais à ma connaissance l'utilisation de perceptrons multicouches ou de modèles à vecteurs de support est originale. Dans un cadre général de régression sur données fonctionnelles, Fabrice Rossi a montré la propriété d'approximation universelle du perceptron multicouches, étudié les estimateurs des paramètres et montré la consistance. Il a également traité le cas où on représente les fonctions par leurs projections sur un sous-espace de dimension finie. Il a montré la propriété d'approximation universelle et la consistance des estimateurs dans ce cas aussi.

Il a ensuite abordé le problème de la discrimination de données fonctionnelles en deux classes au moyen d'un modèle à vecteurs de support. Il a adapté ces modèles au cas de données fonctionnelles et étendu les résultats d'approximation et de consistance des estimateurs.

Cette partie du mémoire est extrêmement novatrice et remarquable par les preuves théoriques apportées dans un cadre difficile qui étend les résultats existants et par les études pratiques complémentaires et les applications à des données réelles et simulées.

II) **Données qualitatives** : Cette partie du travail de Fabrice Rossi porte sur des données non vectorielles (qualitatives) pour lesquelles on ne dispose que d'information de dissimilarités. Le cadre applicatif est celui de l'analyse de systèmes d'information.

Fabrice Rossi a d'abord proposé une variante de l'algorithme d'auto-organisation de Kohonen adaptée aux données de dissimilarités. Cette variante permet de traiter des données dans un cadre plus général que celui de données qualitatives ou quantitatives explicites, puisqu'il suffit de disposer d'un tableau de dissimilarités.

Les algorithmes proposés sont optimisés pour être très rapides et pouvoir effectivement traiter des tableaux de grande dimension. Il a ensuite appliqué ses algorithmes pour analyser l'usage de sites WEB en grandeur réel et obtenu des résultats très satisfaisants pour les responsables de ces sites. Il se propose pour la suite de continuer la comparaison de ses méthodes avec les autres méthodes spécifiques disponibles.

En résumé, tout son travail se déroule sous le double signe de la théorie et des applications. D'une part, il a approfondi de nombreuses notions théoriques, en méthodes neuronales, en analyse de données, en prévision de séries temporelles. Il possède une très bonne culture mathématique, ce qui lui permet de s'attaquer à des problèmes difficiles. Son extension des modèles de perceptrons au cas fonctionnel est maintenant devenu classique et a été repris par de nombreux auteurs. De même le traitement qu'il propose pour les tableaux de similitude de variables qualitatives est en passe de devenir un outil classique et largement utilisé.

Dans le même temps, il a été amené à appliquer ces méthodes à de nombreux cas réels et dans des champs disciplinaires différents dans le cadre de collaboration entre un laboratoire de recherche académique et le milieu industriel.

Au vu du mémoire qu'il a présenté, ma conclusion est que Fabrice Rossi mérite amplement de soutenir son HDR.

Mais je peux rajouter un certain nombre de commentaires plus personnels, car j'ai suivi le travail de Fabrice Rossi depuis 1998. J'ai assisté à plusieurs de ses communications dans des congrès internationaux. Je peux donc témoigner de ses grandes qualités pédagogiques qui s'expriment lors de ses communications en congrès, et aussi par la qualité du mémoire de synthèse qu'il a rédigé pour son dossier d'HDR.

Il a également fait la preuve de sa capacité à encadrer des thèses. En particulier, je connais le travail de Brian Conan-Guez qui a rédigé sous sa direction une thèse remarquable.

Dans tous ces aspects, il a fait preuve de remarquables qualités de chercheur et de scientifique. En résumé, au vu de son mémoire d'HDR et en raison de l'ensemble de son activité, mon avis est que Fabrice Rossi a toutes les qualités nécessaires pour devenir Habilité à Diriger des Recherches, et je recommande la soutenance avec enthousiasme,

Paris, le 27 octobre 2006,

Marie Cottrell

Professeure de Mathématiques

Responsable de l'équipe SAMOS-MATISSE du CES

