

Marc HALLIN

ECARES, Université libre de Bruxelles et ORFE, Princeton University

Détection de Signal en haute Dimension: tests de sphéricité et "spiked alternatives"

Nous considérons le test de l'hypothèse qu'une matrice de covariance de grande dimension est un multiple de l'identité par rapport à la contre-hypothèse d'une (ou d'un nombre fini de) valeur(s) propre(s) supérieure(s) aux autres ("spiked alternatives").

Le problème est étudié dans le cadre de la théorie asymptotique des expériences statistiques. Nous montrons que les expériences limites ne sont pas du type position gaussienne ("Gaussian shift") classique, et que le "seuil d'impossibilité" au-dessous duquel un signal est traditionnellement réputé indétectable en réalité correspond à la limite supérieure de la zone de contiguïté. Ces signaux sont donc détectables, mais avec une probabilité asymptotique inférieure à un.

Nous obtenons également des expressions analytiques pour la puissance asymptotique des tests existant dans la littérature. Il apparaît que ces puissances se situent nettement au-dessous de l'enveloppe de puissance asymptotique, et souvent ne dépassent pas le niveau nominal. En contraste avec ces performances décevantes, les tests de rapport de vraisemblance pour l'image du modèle par les valeurs propres de la matrice de covariance empirique atteignent des puissances qui sont uniformément fort proches de l'enveloppe.

Basé sur une collaboration avec Marcelo Moreira, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, et Alexei Onatski, Université de Cambridge.