

TP du 12 Janvier 2011 de 9h30 à 12h30

## 1 Conditionnement et Processus gaussiens (suite semaine dernière)

1. Construire à l'aide de variables gaussiennes i.i.d.  $\mathcal{N}(5, 5^2)$  une matrice de covariance  $\Gamma$  de taille  $10 \times 10$  et un vecteur  $m$  de taille 10. Stocker  $\Gamma$  et  $m$ . Simuler  $N$  réalisations de la loi  $\mathcal{N}_{10}(m, \Gamma)$ . Calculer la prédiction de la première composante quand on connaît les 9 dernières. Comparer à la loi conditionnelle théorique.
2. Simuler une trajectoire d'un processus  $AR(1)$  gaussiens calculer les prédicteurs à horizon,  $1 \dots, d > 1$  et comparer à la valeur du processus.
3. Télécharger la boîte à outils *DACE*. Utiliser la boîte à outil pour approximer une fonction donnée à 1 puis 2 variables. Le package est chargeable sur <http://dl.dropbox.com/u/8559949/imm1460.zip>

## 2 Lasso-Compress sensing

Comme la semaine dernière on considère le modèle de régression simple :

$$Y_i := \sum_{j=1}^{10} \theta_j^* x_{ij} + \varepsilon_i, \quad i = 1 \dots N.$$

Où  $\varepsilon_i$ ,  $i = 1 \dots N$  sont des gaussiennes centrées indépendantes et de même variance  $\sigma_*^2$ . Utiliser les données générées la semaine dernière avec le package *MAGIC L1* (à charger sur <http://dl.dropbox.com/u/8559949/11magic-1.1.tar.gz>). On utilisera les fonctions `l1qc` pour différentes valeurs du diamètre de l'ellipsoïde et pour des sous parties tirées au hasard de la matrice  $X$ . Comparer les résultats à ceux obtenus la semaine dernière par des techniques de choix de modèles.

## 3 Etude empirique des extrêmes

Simuler  $N$  échantillon de taille  $n$  dans les cas suivants :

1. gaussienne standard,
2. Loi uniforme sur  $[0, 1]$ ,
3. Loi de Cauchy.

Etudier empiriquement les lois des extrêmes (formes des distribution et constantes de renormalisation).