

## Séminaire à Quimper

### Systemes dynamiques, probabilités et statistique

Vendredi 17 mars 2017, 9h45 -16h45

Salle du conseil, Pôle universitaire Pierre Jakez Hélias,

18 avenue de la Plage des Gueux, 29018 Quimper

- **9h45-10h15 : Café viennoiserie.**
- **10h15-11h05, Zhan Shi (Univ. Paris 6) : Sur l'énergie libre d'un modèle de renormalisation hiérarchique.**

#### Résumé

Je ferai quelques discussions simples sur des questions, avec mais plus souvent sans réponses, concernant l'énergie libre d'un modèle de renormalisation hiérarchique, introduit par Derrida et Retaux en 2014.

(Travail en collaboration avec Xinxing Chen, Bernard Derrida, Yueyun Hu et Mikhail Lifshits.)

- **11h15-12h05, François Coquet (IRMAR et ENSAI, Rennes) : Sélection informative d'un échantillon : propriétés asymptotiques**

#### Résumé

On s'intéresse dans cet exposé à la distribution d'un caractère  $Y$  dans un échantillon issu d'une population finie en situation de sélection informative, c'est-à-dire que la probabilité d'inclure l'individu  $i$  dans l'échantillon dépend de la valeur  $Y_i$ .

Formellement, on se place dans l'optique d'un modèle de superpopulation : on s'intéresse donc à une population de taille finie  $N$ , et on suppose que les variables d'intérêt  $Y_i$ ,  $1 \leq i \leq n$  sont indépendantes et identiquement distribuées, de densité commune  $f$ , et de fonction de répartition  $F$ . Le mécanisme de sélection d'un échantillon dans cette population sera informatif dans le sens où la probabilité de tirer un échantillon donné dépend explicitement du vecteur des réponses de cet échantillon. Dans ce cas, les  $Y_i$  observées dans l'échantillon ne sont

plus iid de densité  $f$  conditionnellement au fait que les individus  $i$  correspondants ont été sélectionnés. D'une manière générale, le mécanisme de sélection informative est susceptible d'induire de la dépendance entre les observations sélectionnées.

Un premier objectif de cet exposé est l'étude de cette dépendance sur la fonction de répartition empirique de l'échantillon. Nous donnons un cadre asymptotique et des conditions sur le mécanisme de sélection sous lesquelles la fonction de répartition empirique converge uniformément, dans  $L^2$  et presque-sûrement, vers une version pondérée de la fonction de répartition  $F$  associée au modèle de superpopulation. Cela nous donne donc un analogue du théorème de Glivenko-Cantelli. Les hypothèses nécessaires sont raisonnables, et une série d'exemples motivés par des problèmes concrets d'échantillonnage et d'études observationnelles montre qu'elles sont vérifiables pour certains plans de sondages classiques. Nous comblons ainsi dans une certaine mesure le "trou" méthodologique entre une pratique d'échantillonnage sélectif courante dans les enquêtes, et une utilisation des observations, fréquente dans la littérature méthodologique, supposant implicitement qu'elles sont iid selon la loi de l'échantillon.

Dans le même cadre général, nous nous intéressons ensuite à l'inférence sur un paramètre en présence de covariables. Là encore, les méthodes classiques doivent être modifiées pour rendre compte de la sélection informative dont provient l'échantillon dont nous disposons. Nous appliquons cette idée à la technique du maximum de vraisemblance empirique, qui traite les observations comme si elles étaient indépendantes et identiquement distribuées selon une version pondérée de  $f$ . Dans ce cadre, nous prouvons la consistance et la normalité asymptotique de l'estimateur du maximum de vraisemblance empirique. Nos résultats restent valides en présence d'un paramètre de nuisance modélisant le caractère informatif du mécanisme de sélection. Là encore, les hypothèses formulées sont vérifiables pour des plans de sondages variés et classiques en méthodologie d'enquêtes. Enfin, on illustre la qualité asymptotique de nos estimateurs sur des résultats provenant de simulations.

(Travail commun avec Daniel Bonnéry, University of Maryland-College Park, et F. Jay Breidt, Colorado State University.)

– **12h15-14h15 : Déjeuner**

- **14h15-15h05, Emmanuel Roy (Univ. Paris 13) : "Splitting" ergodiques de processus de Poisson**

Résumé

Partant d'un processus de Poisson  $N$  sur un espace  $X$ , un "splitting" de  $N$  est simplement une décomposition de  $N$  en une somme  $N = N_1 + N_2$ . Si  $N_1$  et  $N_2$  sont des processus de Poisson indépendants, nous dirons que le splitting est Poissonien. En général, il n'y a aucune raison pour qu'un splitting soit Poissonien, toutefois les choses changent lorsqu'on exige que les processus ponctuels impliqués soient invariants par rapport à une certaine dynamique sur  $X$  (i.e. une façon de bouger les points des processus ponctuels). Nous montrerons en effet que si la dynamique en question a un indice ergodique infini, alors les splitting sont nécessairement Poissonien. Nous donnerons quelques conséquences de ce résultat.

(Travail en collaboration avec Elise Janvresse et Thierry de la Rue.)

- **15h15-16h05, Catherine Rainer (Univ. Brest) : Un jeu à somme nulle où seulement un des joueurs observe un mouvement brownien.**

Résumé

Nous étudions un jeu à somme nulle et en temps continu, dont le paiement, un coût courant, dépend d'un mouvement brownien. Ce mouvement brownien est observé en temps réel par un des joueurs, tandis que l'autre observe les actions de son adversaire. Nous montrons que ce jeu peut se reformuler comme problème d'optimisation sur un ensemble de processus à valeurs mesures, puis que la valeur du jeu peut se caractériser comme solution d'une équation de Hamilton-Jacobi sur l'espace des mesures de probabilité.

(Travail en commun avec Fabien Gensbittel de ESC Toulouse.)

- **16h15-16h45 : Café, jus, discussion.**