

## GENERAL SEMINARS : May 2018

Wednesday 02 May 2018

**10H - 11H**

**Speaker :** Djimèdo KONDO, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France.  
[djimedo.kondo@upmc.fr](mailto:djimedo.kondo@upmc.fr)

**Title :** Sur quelques approches variationnelles en homogénéisation linéaire et non linéaire : applications à la mécanique des nanomatériaux

**Abstract :** Les méthodes variationnelles ont depuis longtemps joué un rôle primordial en Mécanique et en Physique (cf. par exemple Duvaut et Lions, 1972). Dans le cadre de l'élasticité linéaire de milieux hétérogènes (composites), la mise en oeuvre simultanée d'approches variationnelles dédiées ont notamment permis d'exhiber à partir d'une fonctionnelle dite d'Hashin Shtrikhman (1962) les bornes des propriétés élastiques homogénéisées (voir également Willis, 1977). Nous présentons lors de ce séminaire deux résultats d'homogénéisation que nous avons établis pour rendre compte de certaines spécificités des nanomatériaux récemment découverts par les physiciens il y a un peu plus d'une vingtaine d'années.

- Dans la première partie de l'exposé, nous proposerons une extension des bornes d'Hashin-Shtrikhman, extension dont l'intérêt est de prédire les effets de taille de nano objets tels qu'ils ont été mis en évidence par les physiciens . L'idée sous jacente à cette extension est la prise en compte des énergies de surface à travers des interfaces solide-solide susceptibles d'un saut du vecteur contraintes (à l'instar de la tension de surface en mécanique des fluides). La résolution du problème d'homogénéisation est faite en adoptant d'abord une description asymptotique des interfaces, ce qui permet ensuite de recourir aux principes variationnels existants.
- Dans une seconde partie de l'exposé, on s'intéresse à des situations mettant en jeu la théorie de l'élastoplasticité. Nous rappellerons d'abord brièvement le cadre approprié des milieux à super-potentiel dus à J-J. Moreau (1970) et Halphen et Nguyen (1975) ainsi que la notion de fonction d'appui d'un convexe de plasticité. Puis nous exposerons succinctement le cadre variationnel offert par la théorie de l'Analyse limite et permettant de déboucher sur des théorèmes de bornes pour les charges limites de composites non linéaires. Nous présenterons des résultats théoriques récents que nous avons obtenus pour des systèmes nanoporeux. Ils seront discutés et confrontés à des résultats de simulations numériques, notamment par Eléments Finis.

**Wednesday 09 May 2018**

**10H - 11H**

**Speaker :** Enoch SOUDE, IMSP, Dangbo, Bénin. [sanysos@gmail.com](mailto:sanysos@gmail.com)

**Title :** Plateforme de service pour la génération des progiciels de gestion intégrée.

**Abstract:** to be precised

**Wednesday 16 May 2018 :**

**10H - 11H**

**Speaker :** Ossénatou MAMADOU, IMSP, Dangbo, Bénin.

[Ossenatou.mamadou@gmail.com](mailto:Ossenatou.mamadou@gmail.com)

**Title :** Turbulent exchange in the atmospheric boundary layer: some results and perspectives of a short term research.

**Abstract :** In this talk we deal with the turbulent fluxes (*mainly water vapor, energy, and some greenhouse gases*) exchanged between surface and the atmosphere in the atmospheric boundary layer over different ecosystems. First of all, we focus on the water vapor and energy fluxes at the land-atmosphere interface. These two fluxes are indeed recognized as relevant factors in the dynamic of the West African Monsoon (WAM). They were measured above two tropical sites (a cultivated area and a clear forest located at Djougou, Benin) using the Eddy Covariance method. We show that more than 60-75% of the available energy was changed into actual evapotranspiration depending on the site. Modeling approaches showed a good agreement of soil resistance with the Sagakuchi bare soil model at the cultivated site. Thereafter, we compare three approaches based on the Monin-Obukhov similarity to improve the loss of high frequency for CO<sub>2</sub> fluxes and we evaluate their impact on the annual carbon balance at an intensively grazed grassland site. The results showed that the choice of the local sensible heat cospectra rather than the theoretical proved that the annual balance of the site is a net carbon sink instead of a weak carbon source. Later on, we present some current ideas and questions in progress we are addressing for a short term research.

### Wednesday 23 May 2018 :

**10H - 11H**

**Speaker :** Gilles CAPOROSSI, HEC, Montréal, Canada. [Gilles.caporossi@hec.ca](mailto:Gilles.caporossi@hec.ca)

**Title :** Utilisation de techniques heuristiques pour construire un réseau de communication efficient.

**Abstract :** La conception de réseaux de communications est un défi important de nos jours. Une des applications est la conception de centres de données (data centers). Les centres de données consistent en un ensemble d'ordinateurs (serveurs) connectés afin de partager leurs ressources. Lorsqu'un serveur envoie une information à un autre, ces informations sont éventuellement amenées à transiter par d'autres serveurs. Plus le nombre d'intermédiaires est grand, plus le délai de transfert est long et plus le réseau est saturé. Il est donc important de limiter le nombre d'intermédiaires. D'un autre côté, il n'est pas possible de connecter tous les serveurs à chacun des autres pour des raisons de coûts.

Dans cet exposé, nous présenterons les stratégies utilisées pour construire un réseau reliant 64 serveurs chacun relié à 6 autres serveurs afin de minimiser la charge globale du réseau.

### Wednesday 30 May 2018 :

**10H - 11H**

**Speaker:** Bienvenue KOUWAYE, IMSP, Dangbo. [kouwaye2000@yahoo.fr](mailto:kouwaye2000@yahoo.fr)

**Title :** Contributions of statistical learning to GLMM and LASSO methods: Application to statistical modeling of malaria morbidity at Tori-Bossito (Benin)

**Abstract:** The subject of this work is the identification of environmental factors that may explain the variability of anopheline density at village and home scale and the determination malaria risk exposure in the study area. We consider these problems as variables selection and prediction problems in epidemiology context. Then, the main objective is the selection of an optimal subset of variables for the prediction of malaria risk exposure in the study area and also in an other area where the entomological data are not available. In the first part of the work, we propose one method based on GLMM algorithm combined with a backward process for variables selection. Random effects are used at each hierarchy level of data for taking account the possible correlation because of the hierarchical structure of the data. This method provides an optimal subset of variables for prediction of malaria risk. But algorithm do not converge when some explanatory variables are too correlated or if data have a particular structure. For overcoming this, we propose in the second part an automatic machine learning method. We have generated automatically interactions between variables. The variables selection is performed by this automatic machine learning method based on Lasso and stratified two levels cross validation. Selected variables are debiased while the prediction is generated by simple GLM (Generalized linear model).

The results of this method reveal to be qualitatively better, at selection, the prediction, and the CPU time point of view than those obtained in the first part. Finally, the best subset of prediction contains : season ; interaction between Mean rainfall and openings; interaction between Rainy days before mission and Number of inhabitants ; interaction between Rainy days during the mission and Vegetation.

**Keywords:** Malaria, variables selection, prediction, cross validation GLM, LASSO.