

# Réseau MSTGA :

## bilan de la réunion du 03/05/07

L'objectif de cette réunion était de définir un ou des groupes de travail sur des questions ciblées à partir des exposés qui ont eu lieu lors des deux réunions de 2006.

### Définition d'un groupe de travail

Un premier tour de table a soulevé la question de la possibilité d'un travail autour d'un jeu de données. Cela reste délicat étant donné qu'il n'y a pas de biologiste dans le réseau. Si certains d'entre nous ont des collaborations avec des épidémiologistes, agronomes ou éthologues, il n'est pas évident d'élargir l'accès à ces données à tout le groupe.

Les possibilités de thèmes pour les groupes de travail sont donc plutôt orientées méthodologie, même si pour certains on peut envisager des jeux de données à titre d'illustration. Six thèmes sont ressortis des discussions :

- 1 - Quels modèles pour des données de type trajectoires d'animaux suivis par GPS? Un premier modèle déjà étudié par Michel est de type diffusion. Quelle est sa validité? Comment tester l'adéquation aux données? Y-a-t'il d'autres solutions dans la littérature? Cette question peut s'inscrire dans une démarche de validation de modèle : détection, à partir des données, de ce qu'on n'a pas mis dans un modèle initial, afin d'orienter le choix dans l'élaboration du modèle final.
- 2 - Suivi d'animaux ou de personnes à partir de vidéos, en prenant en compte les interactions entre les individus. (thème peu développé)
- 3 - Analyse de la qualité statistique d'une méthode d'estimation par pseudo-vraisemblance d'un modèle de Gibbs à partir d'observations d'individus par quadrats. Cette méthode, étudiée par Michel, présente un biais systématique. Par ailleurs se pose aussi la question de l'élaboration d'un schéma de simulation efficace.

- 4 - Comment construire une estimation de probabilités de transition d'un modèle type processus de contact multi-états sur graphe, à partir de quelques cartes temporelles mais avec un grand échantillon spatial?
- 5 - Quelle mesure de la qualité de l'approximation d'une fonction d'une loi de probabilité jointe complexe par les méthodes variationnelles (ou autre)? Quel est l'état de l'art sur l'existence de bornes? Cette question regroupe trois cas particuliers évoqués lors des exposés :
  - EM pour champ de Markov caché : on approxime l'espérance du champ a posteriori
  - évaluation de la récompense moyenne dans un processus décisionnel de Markov sur graphe : on approxime l'espérance d'une somme sur le temps de récompenses pondérées.
  - prévalence à l'équilibre d'un processus de contact : on approxime un système d'équations différentielles décrivant l'évolution temporelle du processus.
- 6 - Lorsqu'on étudie un processus spatial ou spatio-temporel sur un graphe, quelle est l'influence de la topologie du graphe? Peut-on obtenir des classes de graphes de ce point de vue? Ici encore cela regroupe plusieurs problèmes :
  - les 3 du thème 5 où s'ajoute la question de l'influence du graphe sur la qualité de l'approximation
  - l'étude du seuil critique en percolation (liens avec aspects énergétiques)

Le thème choisi est la réunion des points 5 et 6. Le groupe de travail commencera par le point 5 et prévoit de se réunir en septembre puis autour de janvier.

### **Programme de la réunion de septembre**

La prochaine réunion aura lieu à Avignon les 20 et 21 septembre (a priori le 20 après-midi et le 21 toute la journée). L'objectif de cette réunion est de présenter plus précisément les trois problèmes du point 5 et de commencer un recensement de la littérature sur les bornes des approximations.

Il y aura donc un exposé plus discussion sur chacun des trois problèmes, qui ne devra pas être une redite des exposés de 2006 mais devra être plus ciblé sur le thème 5 (quel sens donne t'on à "faire du champ moyen", à quel niveau fait-on l'approximation, quelle est la fonction à estimer, détail des calculs ...)

Exposés méthodo :

- EM et champ de Markov caché (*Florence*)

- Processus décisionnels sur graphe (*Régis*)
- Processus de contact (*Alain*)

Exposés de bibliographie :

- présentation de premiers articles trouvés sur la question des bornes (*Nathalie et Florence*)
- présentation de l'article de Strook et Zeitouni, *Microcanonical distributions, Gibbs states, and the equivalence of ensembles*, sur le champ moyen comme mesure limite (*Jean-Michel*)

### **Base bibliographique**

Dans le but de monter une base bibliographique autour des thèmes 5 et 6, qui sera accessible via le site web du réseau (<http://carlit.toulouse.inra.fr/MSTGA/>), chacun envoie à Régis ([sabbadin@toulouse.inra.fr](mailto:sabbadin@toulouse.inra.fr)) ses références. L'idéal est de joindre un fichier pdf si disponible et sinon quelques lignes de résumé. Pour aider à la structuration de la base, préciser aussi la catégorie parmi les suivantes :

origines du champ moyen ou des méthodes variationnelles, bornes sur la qualité des méthodes d'approximation, processus de contact, processus décisionnels de Markov sur Graphe, EM, champ de Markov/modèle Gibbsien (caché ou non), percolation, théorie des graphes, ... autres?

Cette base peut d'ores et déjà recevoir toutes les références qui ont été citées lors des réunions précédentes . En particulier, les personnes qui feront un exposé en septembre doivent envoyer un manuscrit ou article avant le 1er septembre.