

# Evaluation de Performances

## □ Equipe EPRI

Laboratoire PRiSM de l'Université de Versailles

## □ 1 Professeur

– Jean-Michel Fourneau

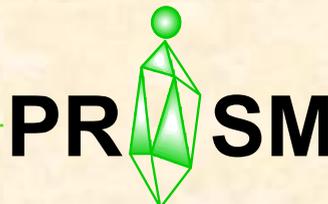
## □ 3 Maîtres de Conférences

– Leïla Kloul (HDR)

– Nihal Pekergin (Prof. à Paris 12)

– Franck Quessette

## □ 7 Doctorants



# Evaluation de Performances

## □ Problématique

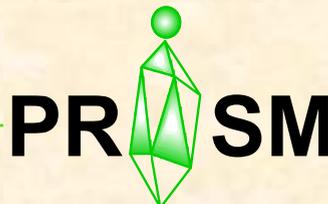
- Modéliser et analyser des systèmes informatiques, les réseaux et les logiciels critiques

## □ Difficultés

- Nature du trafic et des services
- Distribution et synchronisation des traitements
- Espace d'états très grand
- Valeurs numériques très faibles
- Incertitude sur les inputs des modèles

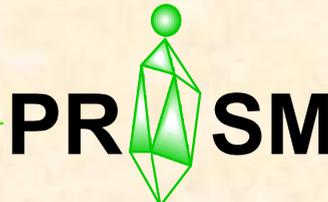
## □ Approches

- Probabilistes (Comparaison, Forme Close)
- Statistiques (Simulation)
- Algorithmiques, RO



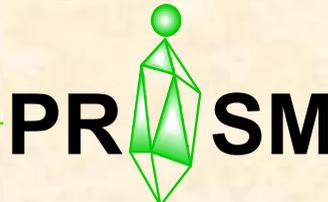
# Les Approches

1. Files d'Attente
2. Modélisation Markovienne
3. Résolution Numérique
4. Comparaison Stochastique
5. Simulation Distribuée
6. Bio-Informatique



# Files d'Attente

- Réseaux de files d'attente
  - Solution à Forme Produit
  
- Extension des résultats sur les G-réseaux
  - Liste de destruction
  - Multi-classes
  - Modulation
  - Resets
  
- Applications aux réseaux de neurones stochastiques
  
- Collaborations : Imperial College (E. Gelenbe)



# Modélisation Markovienne

## □ Objectifs : Approche Compositionnelle

- Modéliser et analyser systèmes distribués, protocoles, logiciels grâce à de grandes chaînes de Markov

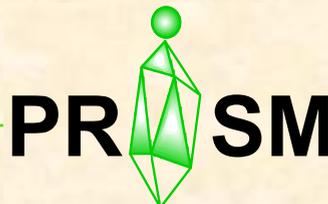
## □ Approche : la Modularité

- Réseaux d'Automates Stochastiques
- Algèbre de Processus (PEPA)

## □ Résultats

- Algorithmes de construction tensorielle de la chaîne
- Algorithmes de résolution numériques de l'état stationnaire pour certaines classes (NCD, IAD)
- Preuves d'agrégation pour réseaux cellulaires, surcharge d'UML

## □ Collaborations : Bilkent (T. Dayar), Edimbourg (J. Hillston), LIG (B. Plateau)



# Résolution Numérique

## □ Objectifs : proposer des algorithmes « ad-hoc »

- Pour certaines familles de chaînes de Markov en utilisant des propriétés structurelles ou numériques

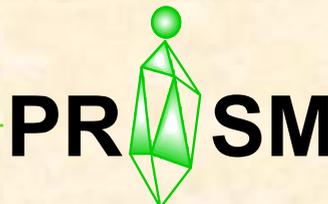
## □ Approche

- Théorie des graphes
- Analyse numérique de matrice positive ou stochastique

## □ Résultats

- Algorithmes de perturbation, de réduction, d'agrégation
- Applications aux réseaux WATM, mobiles

## □ Collaborations : Bilkent (T. Dayar), IITIS (Académie Polonaise des Sciences T. Czachorski)



# Comparaison stochastique

## □ Objectifs

- Garantir des résultats de performances pour des systèmes trop grand pour être analysés exactement
- Problématique typique : la garantie de Qualité de Service

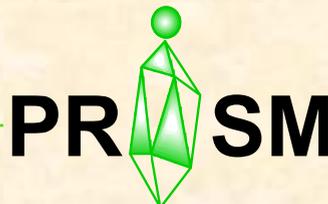
## □ Approche

- Comparaison stochastique de variables aléatoires et de chaînes de Markov

## □ Résultats :

- Algorithmes de comparaison
- Preuves de comparaison entre mécanismes
- Applications aux disciplines de service équitables

## □ Collaborations : LIG, INRIA



# Simulation Distribuée

## □ Objectifs: Améliorer les simulations distribuées

- Améliorer les communications dans des simulations distribuées interactives
- Eliminer les retours en arrières dans une simulation distribuée optimiste

## □ Approche:

- Théorie des graphes : Créer de « bons » groupes Multicast
- Statistiques : remplacer la vision algorithmique distribuée par une vision statistique et estimateur
- Explorer des approches stochastiques pour la simulation parallèle et distribuée (couplage dans le passé et simulation parfaite, comparaison de trajectoires et d'estimateurs)

## □ Résultats

- Complexité et heuristiques pour le groupement Multicast
- Comparaison de trajectoires de simulation pour réseaux à service constant (ATM)

## □ Collaborations : DGA, SYSECA, LORIA (Cohen), INRIA

