Université Blida1
Faculté des Sciences
Département de Mathématiques
Master M1 - MSS

25 Juin 2015

## Examen de Files d'Attente 2

**Exercice1 : (3 pts)**
Donner la fonction génératrice de la v.a. X si

1. X~ Poisson ($\lambda$) $\lambda > 0$
2. X~ Bernoulli B(1,P), en déduire celle d'une binomiale B(n,p).

**Exercice2 : (7.5 pts)**
On considère un réseau ouvert constitué de 4 stations ($S_1$, ...$S_4$) à un unique serveur. Les processus d'arrivées des clients aux stations 1, 2 et 4 sont supposés de poisson de taux 3k/h, 4k/h et k/h (resp.), où $k \in N^*$. Les temps de service des 4 stations sont supposés exponentiels de taux 26/h, 50/h, 13/h et 54/h (resp.). Un client terminant son service à $S_1$ va à $S_2$ ou à $S_3$ (Le choix est équiprobable). Un client terminant son service à $S_2$ va à $S_4$. Un client terminant son service à $S_3$ va à $S_1$ ou à $S_2$ (Le choix est équiprobable) ou quitte le réseau avec une probabilité $\frac{1}{2}$. Un client terminant son service à $S_4$ quitte le réseau.

$\rho_5$

$P_n = \rho^n(1-\rho)$

1. Pour la valeur max que peut prendre k, déterminer le nombre moyen de clients et le temps moyen de séjour dans le réseau.
2. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 2clients en attente dans la $S_3$ ?
3. Quelle est la probabilité que le serveur de la $S_2$ soit libre?

$\rho_3 = \frac{\lambda_3}{\mu_3}$ $P_0 = \frac{\lambda_2}{\mu_2}$

**Exercice3 :(5.5pts)**
On considère un système M/M/2 avec deux serveurs de taux de service différents $\mu_1$ et $\mu_2$. On suppose qu'un client arrivant à un instant où le système est vide choisit e serveur 1 avec la probabilité $\alpha$ et le serveur 2 avec la probabilité $1 - \alpha$ ($0 < \alpha < 1$).

Etablir le graphe de transition et les équations de Kolmogorov de ce phénomène d'attente.

**xercice4 : (4pts)**
onsidérons un système G/M/1. La distribution stationnaire de la chaine de Markov ncluse associée, est géométrique de paramètre $\sigma$ où $\sigma$ est la solution unique de équation $\sigma = \hat{A}(\mu - \mu\sigma)$ dans le domaine $0 < \sigma < 1$.
éterminer la distribution conditionnelle de la taille de la file sachant que celle-ci est pas vide.

*Bon courage.*

$\frac{24}{14} = \frac{12}{7}$

$\frac{343}{56}$ $\frac{43}{7}$ $1 - \frac{\lambda_2}{\mu_2}$