

# Rapport

## Simulation discrète d'une file MM1

### 1-Limite du programme

Lorsque la durée est supérieure ou égale à 10 000 000, et lorsque la différence entre  $\mu$  et  $\lambda$  est supérieur ou égale à 5 le programme est trop long à être exécutée ou s'interrompt.

### 2-Comparaison Théorique/Simulation en fonction des paramètres

J'ai effectué 10 tests pour chacune des idées que j'avais :

a)  $\lambda$  et  $\mu$  petits ( $\lambda=1$  ;  $\mu=2$  ; durée=100)

$\mu$ et $\lambda$ petits	Nombre total de clients	Proportion clients sans attente	Débit	Temps moyen de séjour
Résultats Théoriques	100	0,5	1	1
1	94	0,67	0,94	0,64
2	99	0,61	0,99	0,88
3	95	0,58	0,96	0,76
4	98	0,56	0,98	0,93
5	101	0,36	1,03	2,15
6	98	0,54	0,99	0,90
7	93	0,53	0,95	0,80
8	123	0,54	1,23	0,86
9	94	0,56	0,94	0,85
10	102	0,45	1,02	0,95

Variance	68,81	0,006	0,007	0,16
----------	-------	-------	-------	------

b)  $\lambda$  et  $\mu$  grands ( $\lambda=20$  ;  $\mu=22$  ; durée=100)

$\mu$ et $\lambda$ grands	Nombre total de clients	Proportion clients sans attente	Débit	Temps moyen de séjour
Résultats Théoriques	2000	0,09	20	0,50
1	2008	0,07	20,10	0,54
2	1970	0,12	19,69	0,35
3	2018	0,11	20,17	0,35
4	1987	0,12	19,84	0,33
5	1948	0,08	19,43	0,61
6	2032	0,08	20,26	0,52
7	1976	0,12	19,77	0,28
8	2021	0,06	19,92	0,50
9	2032	0,08	20,25	0,41
10	2037	0,08	20,40	0,57

Variance	851,09	0,0005	0,08	0,012
----------	--------	--------	------	-------

c) Différence  $\mu - \lambda$  (=4) grandes ( $\lambda=4$  ;  $\mu=8$  ; durée=100)

Différence $\mu - \lambda$ grande	Nombre total de clients	Proportion clients sans attente	Débit	Temps moyen de séjour
Résultats Théoriques	400	0,5	4,0	0,25
1	390	0,44	3,89	0,31
2	366	0,49	3,67	0,28
3	375	0,47	3,75	0,28
4	385	0,44	3,88	0,30
5	429	0,42	4,28	0,29
6	428	0,46	4,29	0,28
7	415	0,50	4,15	0,29
8	386	0,43	3,85	0,29
9	395	0,43	3,99	0,31
10	379	0,57	3,78	0,22

Variance	434,76	0,002	0,043	0,0006
----------	--------	-------	-------	--------

d) Durée grande ( $\lambda=6$  ;  $\mu=7$  ; durée=100 000)

Durée grande	Nombre total de clients	Proportion clients sans attente	Débit	Temps moyen de séjour
Résultats Théoriques	600 000	0,14	6,0	0,99
1	599 466	0,14	5,99	1,01
2	600 573	0,14	6,01	1,01
3	599 704	0,14	6,0	0,99
4	599 553	0,14	6,0	0,99
5	600 325	0,14	6,0	0,99
6	599 195	0,15	5,99	0,97
7	602 061	0,14	6,02	1,05
8	599 072	0,14	5,99	0,98
9	600 122	0,14	6,00	0,97
10	599 896	0,14	6,0	1,00

Variance	678 905,61	0,000009	0,00008	0,0005
----------	------------	----------	---------	--------

e) Durée petite ( $\lambda=6$  ;  $\mu=7$  ; durée=10)

Durée petite	Nombre total de clients	Proportion clients sans attente	Débit	Temps moyen de séjour
Résultats Théoriques	60	0,14	6,0	0,99
1	68	0,09	6,67	0,74
2	68	0,16	6,82	0,53
3	51	0,33	4,97	0,39
4	66	0,09	6,62	0,72
5	46	0,35	4,55	0,32
6	53	0,23	5,19	0,46
7	59	0,32	5,68	0,50
8	58	0,29	5,48	0,44
9	52	0,48	5,37	0,18
10	55	0,16	5,20	0,46
Variance	52,64	0,014	0,55	0,025

### 3-Conclusion

-On observe que lorsque la durée est grande les valeurs semblent plus précises à part pour le nombre total de clients.

-À l'inverse on peut voir que plus la durée est petite moins les valeurs semblent précises.

-Par rapport aux paramètres  $\lambda$  et  $\mu$ , les tests ne semblent pas montrer de remarques intéressantes.