

TD N°2 : Variables aléatoires, probabilité et intervalle de confiance**Exercice 1 :**

Le temps moyen de traitement d'une requête sur un disque est de 20 ms. Sachant que son temps de de traitement suit une loi exponentielle.

- Déterminer le débit maximum du disque ? Si on s'intéresse un débit de 40 requêtes par seconde, quelle est le taux d'occupation moyen du disque ?
- Calculer la probabilité que le temps de traitement d'une requête soit
 - inférieur ou égale 20ms
 - entre 10ms et 30ms

Exercice 2 :

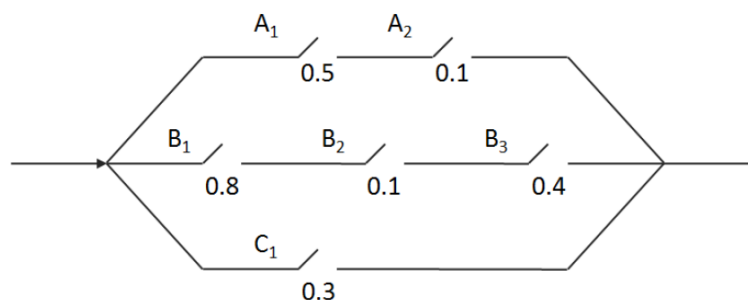
Afin d'étudier le nombre de requêtes reçues par une unité de temps d'un serveur de traitement on effectue une observation pendant 100 unités de temps. On obtient les résultats suivants :

Nombre de requêtes reçues x_i par une unité de temps	0	1	2	3	4
Fréquence	27	41	21	7	4

1. Estimer le nombre moyen de requêtes reçues par une unité de temps
2. Déterminer l'intervalle de confiance du nombre moyen de requêtes reçus par une unité de temps aux seuils de confiance de 95% et de 99%.

Exercice 3

On considère l'ensemble de relais de la figure suivante.



Les nombres indiquent les probabilités que le relais correspondant soit "ouvert" (ça ne circule pas). Les relais sont indépendants. Calculez la probabilité pour qu'au moins une branche soit "fermée" (et que ça circule).

Exercice 4

L'envoi d'un paquet du serveur S1 au serveur S2 sur internet passe par deux routeurs intermédiaires R1 et R2. La probabilité que le paquet se perde au niveau S1, R1 ou R2 est 10%, 15% et 15% respectivement. On constate, au niveau du serveur S2 la perte du paquet. Quelle est la probabilité qu'il ait été perdu au niveau de S1 ? de R1 ? de R2 ?

Exercice 5

On met au point un algorithme qui lance une même requête sur trois moteurs de recherche M_1 , M_2 et M_3 . La précision de ces moteurs de recherche est évaluée en fonction de la pertinence des réponses qu'ils retournent, et de manière probabiliste: M_1 renvoie une réponse pertinente 3 fois sur 4, M_2 1 fois sur 4 et M_3 1 fois sur 2. Après avoir lancé ses requêtes, l'algorithme retient deux réponses comme étant pertinentes et rejette la troisième. Quelle est la probabilité que la réponse rejetée provient de M_1 ? de M_2 ? de M_3 ?