

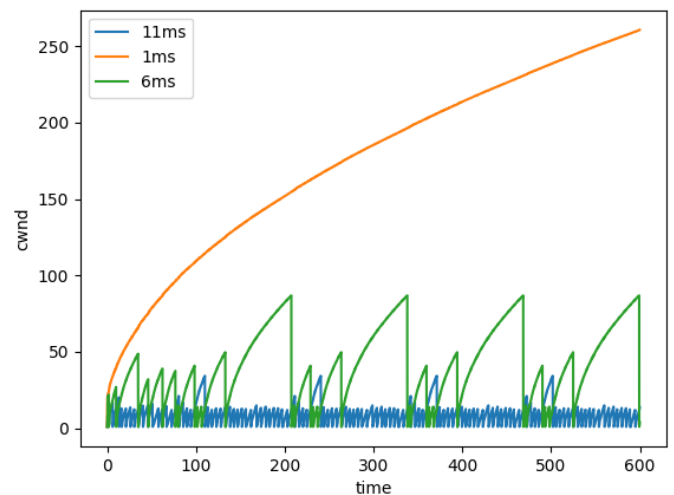
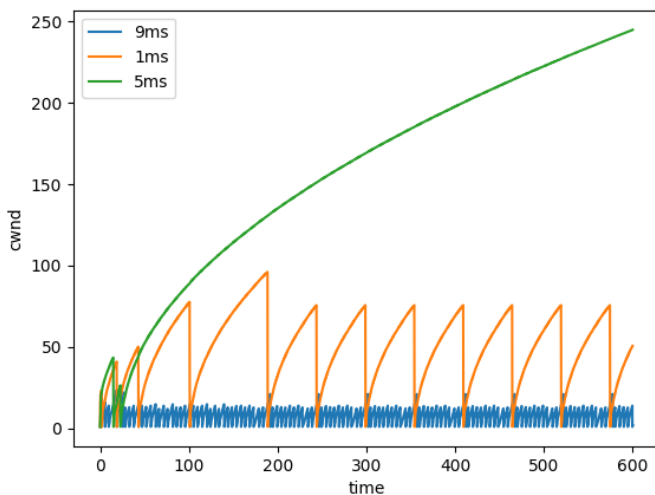
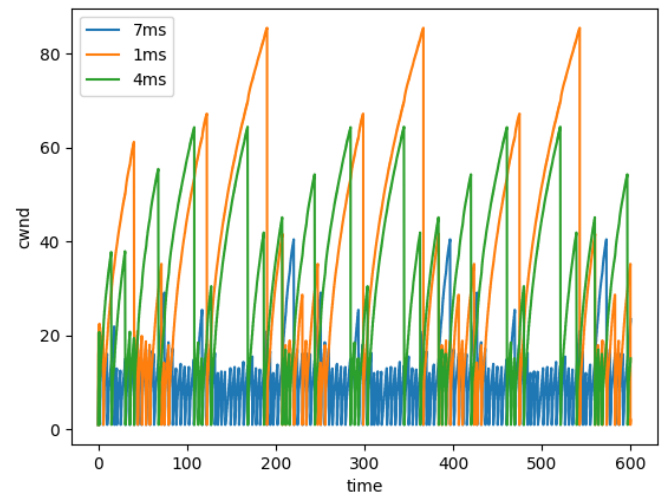
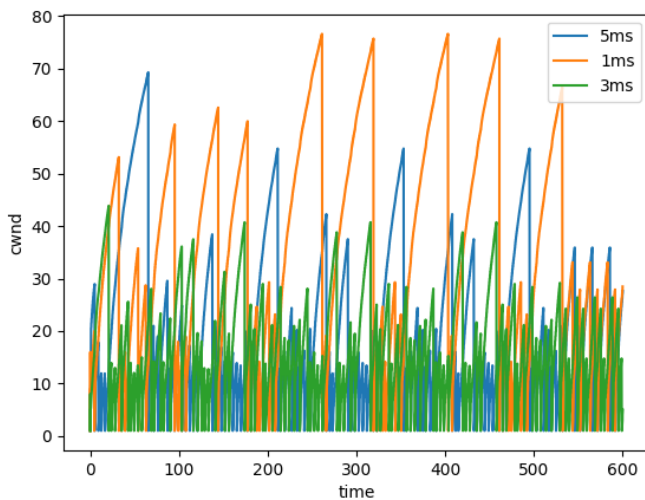
Rapport Projet NS2

Question 1

Après avoir défini un réseau avec 8 nœuds, nous avons créé des liens flux 2 à 2 comme demandé dans le sujet. Ces flux sont en TCP Tahoe.

Pour tester l'équité des flux par rapport au RTT, nous avons étudié la fenêtre de congestion en fonction du temps pour différentes valeurs de RTT. Voilà ce qu'il ressort de nos mesures.

Chaque courbe correspond à un couple émetteur/récepteur avec son RTT correspondant.



Sur les deux premières figures, on peut voir que les flux sont à peu près équitables, la fenêtre de congestion est assez similaire. On peut tout de même constater que le plus petit RTT reste plus légèrement plus performant. Aussi, sur la deuxième que le flux avec 7ms de RTT commence à être sensiblement moins performant que les deux autres.

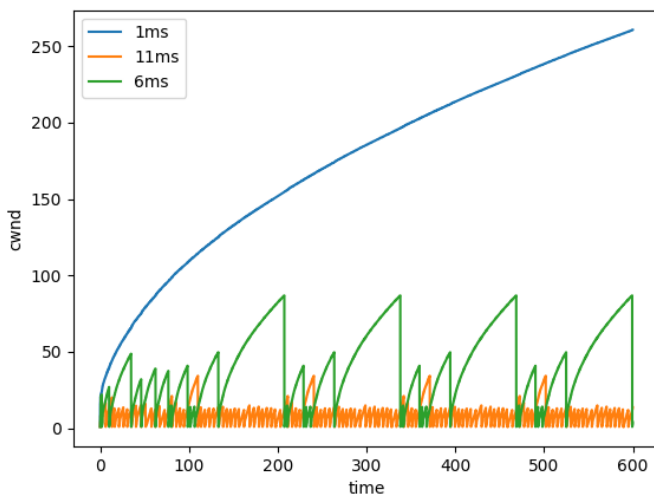
Sur le dernier graphe, on peut supposer que les écarts entre les RTTs étaient suffisamment grands pour apercevoir le comportement attendu, le flux avec le RTT le plus faible commence à prendre l'avantage sur les autres. En effet, en phase de congestion avoidance, TCP Tahoe augmente sa fenêtre de congestion de 1 par RTT. Si le RTT est plus faible, il est attendu que sa fenêtre augmente beaucoup plus vite que celle des autres flux.

Le comportement de la figure trois en revanche est assez inattendu. En effet, comme expliqué précédemment, la fenêtre de congestion devrait évoluer proportionnellement au RTT.

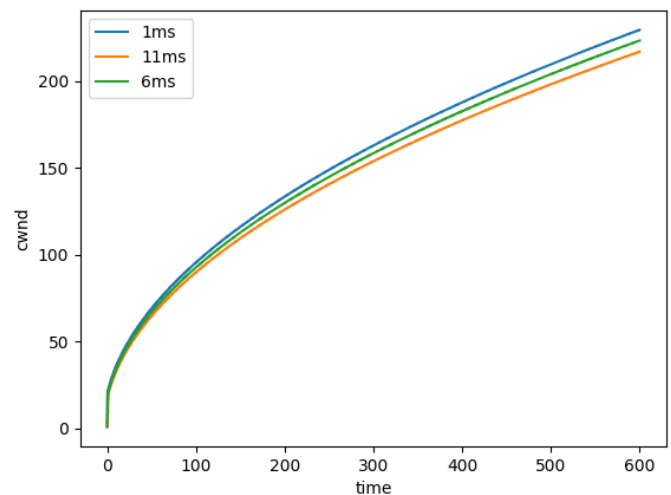
Nous allons donc utiliser des RTTs de 1, 6 et 11 ms pour la question suivante.

Question 2

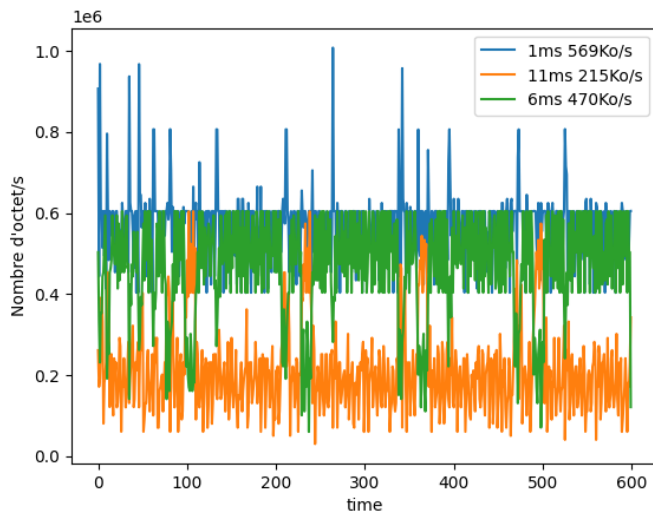
Pour cette question, nous avons mis une file d'attente de type Drop Tail avec une taille fixée à 100. Les protocoles utilisés pour les 6 flux sont toujours du TCP Tahoe.



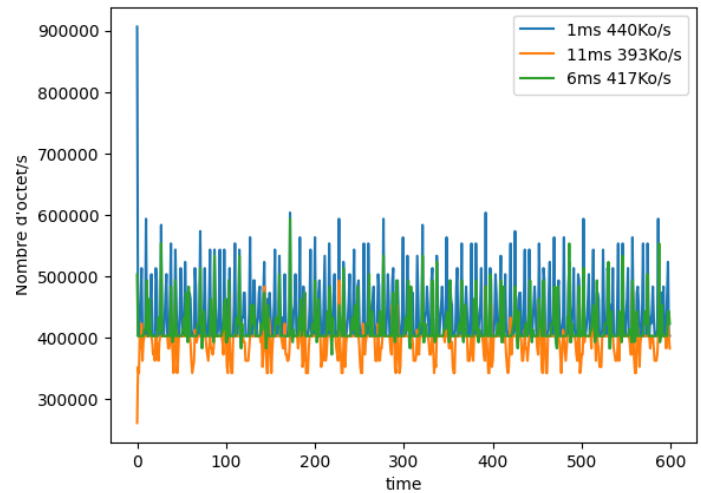
Sans file d'attente



File d'attente de taille 100



Sans file d'attente



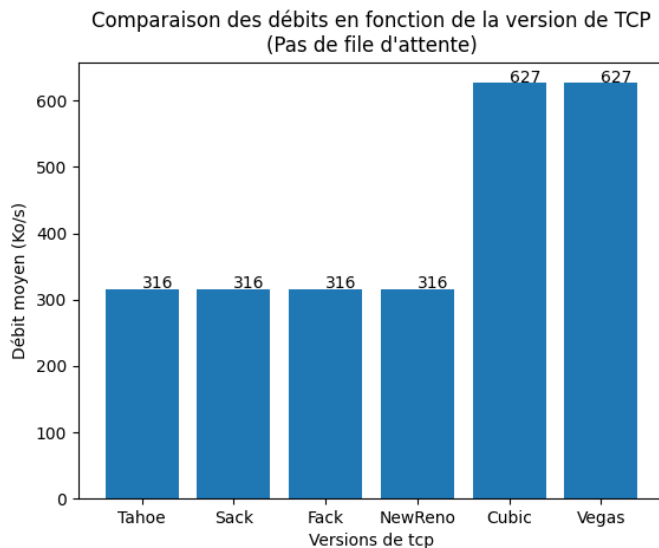
File d'attente de taille 100

À partir des graphiques précédents, on peut déjà confirmer nos hypothèses de la question précédente. Sans file d'attente, le RTT le plus faible prend plus de place sur le réseau. Avec TCP Tahoe, on constate que la différence RTT est déterminante sur l'équité du partage du réseau.

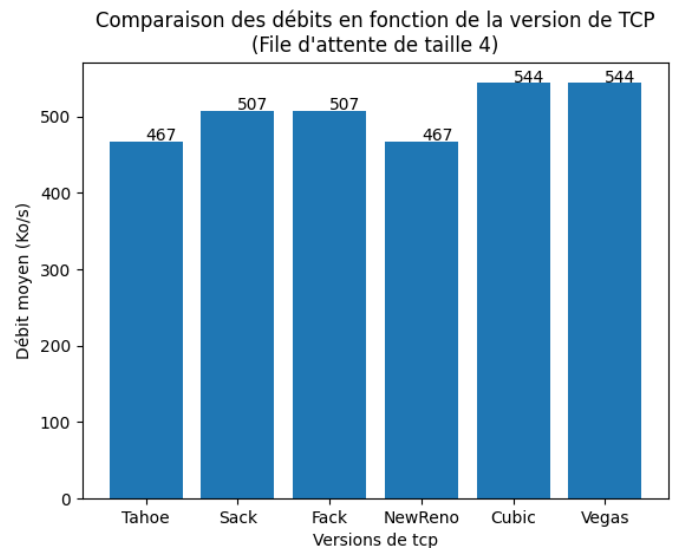
On peut constater que le partage du réseau se fait très équitablement à partir du moment où on se trouve dans un cas très concurrentiel (File d'attente de taille 100). Que ce soit au niveau de l'évolution de la fenêtre de congestion, ou celle du débit utile, les performances sont similaires (bien qu'il y a un léger avantage pour un RTT faible). Cela peut s'expliquer facilement : l'avantage d'avoir une fenêtre de congestion croissante rapidement (l'avantage des RTT faible) n'est plus significatif si le réseau est considérablement limitant. Cette observation est cohérente avec l'état des réseaux à l'époque de l'utilisation de TCP Tahoe, c'est-à-dire des réseaux avec une faible bande passante, et des files d'attente limitées.

Question 3

Pour cette question, nous avons mis tous les RTT à 1ms. Nous avons donné à chacun de nos 6 flux une version différente de TCP afin de comparer leur évolution lorsque le canal est extrêmement mauvais. Pour simuler ça, on a mis une file d'attente de taille 4 sur le lien cœur et avons observé le débit moyen de chacun des flux.



Pas de file d'attente



File d'attente de taille 4

On observe que lorsqu'il n'y a pas de file d'attente, les versions de TCP Cubic et Vegas sont presque 2 fois plus performantes que les autres versions. Cela s'explique par le fait que la fenêtre de congestion augmente de manière exponentielle avec Cubic et Vegas, contrairement aux 4 autres dont la fonction d'évolution de leur fenêtre de congestion est gérée par une fonction d'un autre type.

Lorsque la file d'attente devient très petite, la fenêtre de congestion n'a pas le temps de croître beaucoup, ainsi l'avantage d'avoir une fenêtre de congestion grandissant rapidement devient négligeable dans une situation de forte concurrence.

Question 4

Question 4