

# Réseaux Avancés

TP NS

## Ex. 1 : TCP

### Question 1.1

$$RTT = T + 2\tau + 2\tau$$

$$T = 1000 \text{ bytes} / 10 \text{ Mb/s} + 1000 \text{ bytes} / 1 \text{ Mb/s}$$

$$T = 8,8 \text{ ms}$$

$$\tau = 10 \text{ ms}$$

$$RTT = 8,8 + 2 \cdot 10 + 2 \cdot 10 = 48,8 \text{ ms}$$

$$R = \text{window\_} * \text{packetSize\_} / RTT$$

$$R = 20 * 8000 \text{ bits} / 48,8 \text{ ms}$$

$$R = 20 * 8000 \text{ bits} / 0,0488 \text{ s}$$

$$R = 3,3 \text{ Mbits/s}$$

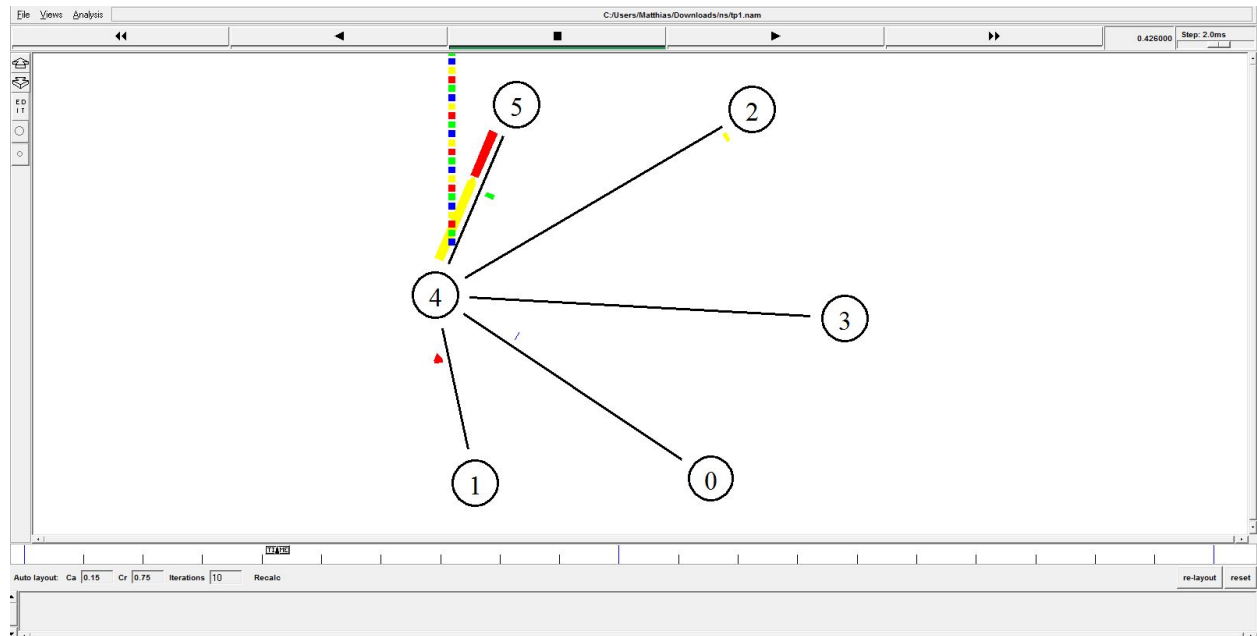
### Question 1.2

$$4 \cdot R = 4 \cdot 3,3 = 13,2 \text{ Mbits/s} > C = 1 \text{ Mbits/s}$$

Donc le débit total est supérieur à la capacité du lien à droite.

### Question 1.3

Non, il n'y a pas de perte de paquets. Parce que la taille du buffer entre les noeuds jaune et rouge est supérieur à  $4 * \text{window\_}$  (80 paquets égal à  $4 * 20$  ).



*Topologie du réseau*

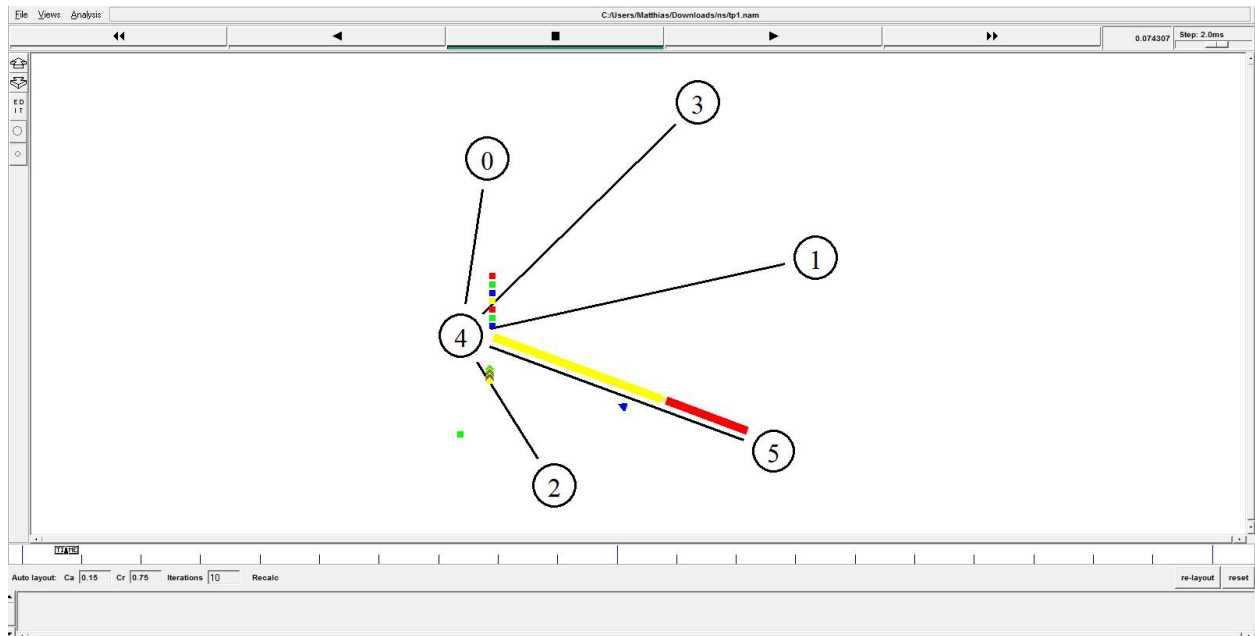
**Ex. 2 :**

### Question 2.1

$R = \text{window\_} * \text{packetSize\_} / \text{RTT}$   
 $\text{packetSize\_} = 1000 \text{ bytes}$   
 $\text{window\_} = 5$   
 $\text{RTT} = 48,8 \text{ ms}$

$R = 5 * 1000 \text{ bytes} / 0,0488 \text{ s}$   
 $R = 5000 \text{ bytes} / 0,0488 \text{ s}$   
 $R = 102,5 \text{ kbytes/s}$

### Question 2.2

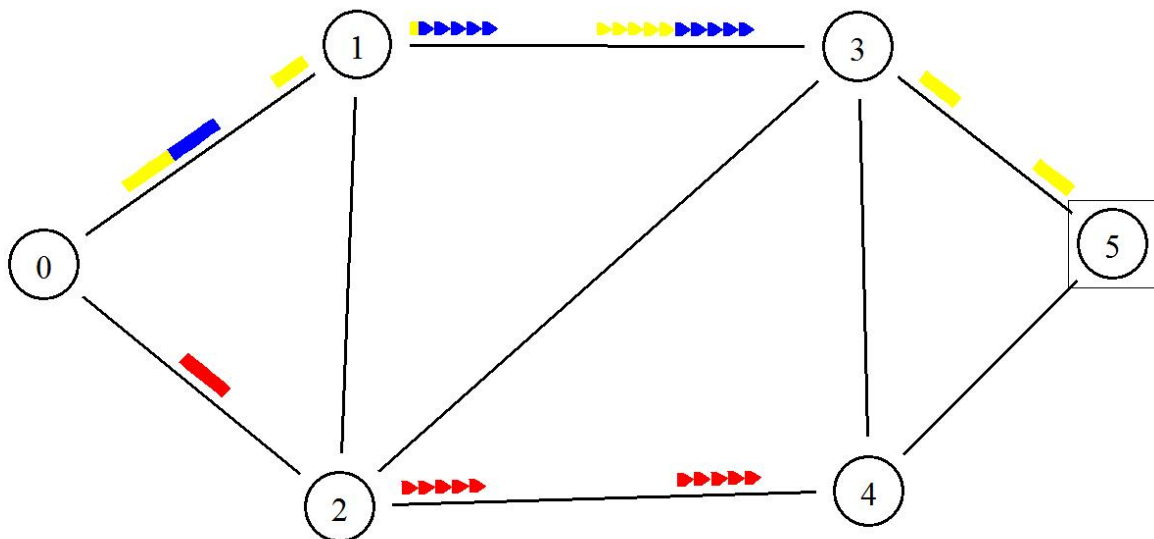


*Nous voyons des blocs chutés : il y a perte de paquets*

Il y a perte de paquets dans le réseaux car  $4 * window\_$  est supérieur à la taille du buffer ( $4 * 5 = 20 > buffer = 10$ ).

Ex. 3 :

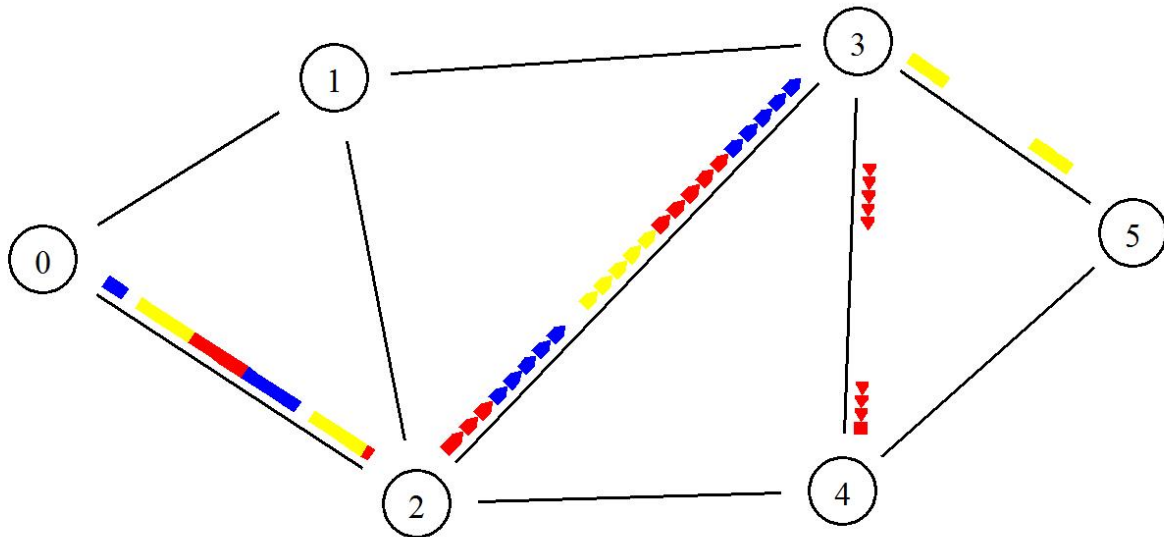
Question 3.1



*Premier schéma obtenu*

Premier flux CBR (bleu) :  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$   
 Deuxième flux CBR (rouge) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$   
 Troisième flux CBR (jaune) :  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$

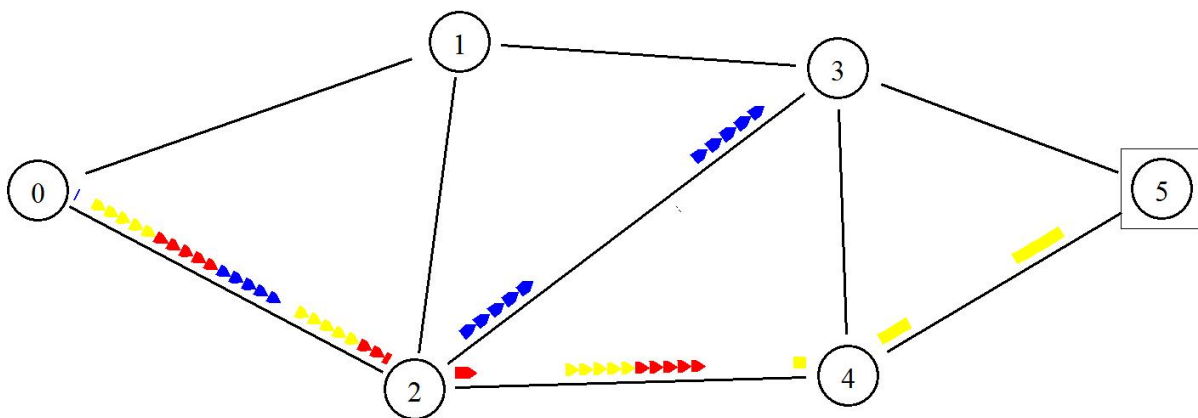
### Question 3.2



*Nouveau parcours des flux*

Premier flux CBR (bleu) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$   
 Deuxième flux CBR (rouge) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$   
 Troisième flux CBR (jaune) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 6$

### Question 3.3



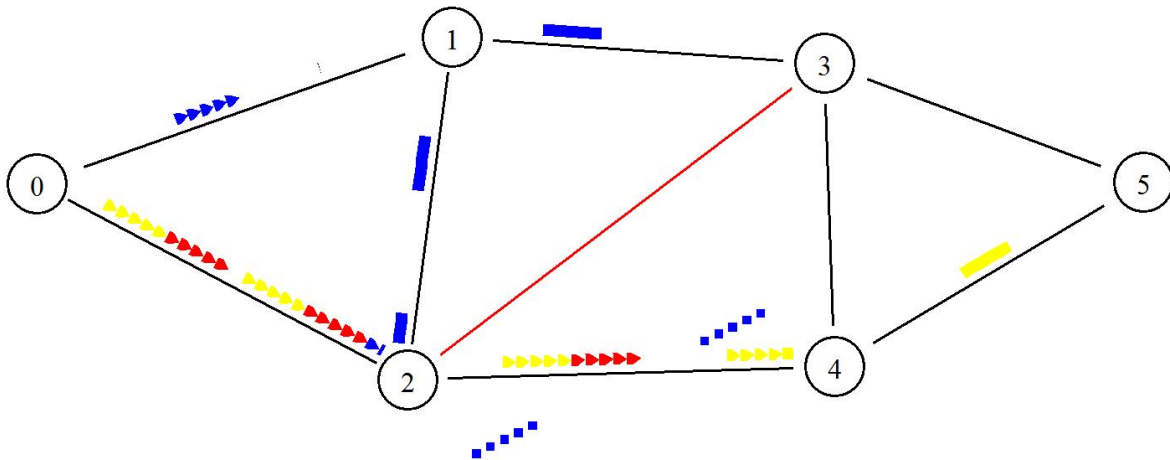
*Schéma avant  $t = 0,3$  s*

Avant  $t = 0,3$  seconde, les parcours sont :

Premier flux CBR (bleu) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

Deuxième flux CBR (rouge) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$

Troisième flux CBR (jaune) :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$



*Schéma après  $t = 0,3$  s*

Après  $t = 0,3$  seconde, seul le parcours du premier flux CBR (bleu) a changé :  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ . On voit également les paquets perdus durant la panne du lien entre 3 et 4. Les paquets du premier flux qui transitaient entre 1 et 3 au moment de la panne sont re-dirigés vers 2.