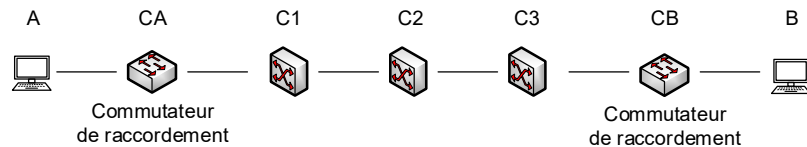


CORRIGE - TD2 : Circuit Virtuel**Objectifs :**

- Mise en place d'un circuit virtuel
- Comparaison de reprise de bout en bout et de proche en proche
- Lien entre le niveau 2 et le niveau 3

Pour tout ce TD on considérera la topologie suivante :

**Hypothèses :**

- la distance entre les terminaux et leur commutateur est négligeable,
- la distance entre les commutateurs est de 200km,
- la vitesse du signal est de 200 000km/s
- Débit A-CA = 500bit/s
- Débit B-CB = 100 bit/s
- Débit C-C = 1000bit/s
- Taille paquet de données = 1000bits
- Taille des paquets autres = 100 bits
- Taille des fenêtres = 3 paquets

Partie I : Etablissement du circuit virtuel**1.1 Circuit virtuel**

Quel est la différence entre un circuit et un circuit virtuel, notamment en terme de réservation de ressources ?

Un circuit réserve de manière physique et fixe une ressource précise sur un chemin fixe entre les deux terminaux. Cette ressource peut être temporelle (slot temporel périodique) et/ou fréquentielle (bande de fréquence). Dans un circuit virtuel, la réservation de la ressource n'est pas forcément fixe (voire faite), on établit un chemin entre les deux terminaux, mais la réservation est la discrétion de la solution. Cela veut dire que la ressource n'est généralement pas dédiée à une communication pendant toute la communication. Cela permet de pouvoir utiliser les ressources non utilisées à un moment pour d'autres communications.

Dans X25, le circuit virtuel est mis en place entre quels éléments ?

Dans X25-3, le circuit virtuel est établie entre les commutateur de raccordement des terminaux. La ressource n'est pas réservée au sens strict du terme, les commutateurs vérifient qu'ils ont sur le lien sortant la capacité pour accepter une nouvelle communication avec une garde sur la ressource (généralement 70% à 80% de la ressource du lien).

1.2 Mise en place du circuit virtuel

Quels sont les messages qui permettent la mise en place du circuit virtuel ?

L'établissement de circuit passe par les messages de signalisation de demande d'appel et de sa confirmation.

Au moment de la réception de ce message, que vérifie le commutateur/routeur ?

NB : Vous pourrez trouver le sujet du TD sur Moodle

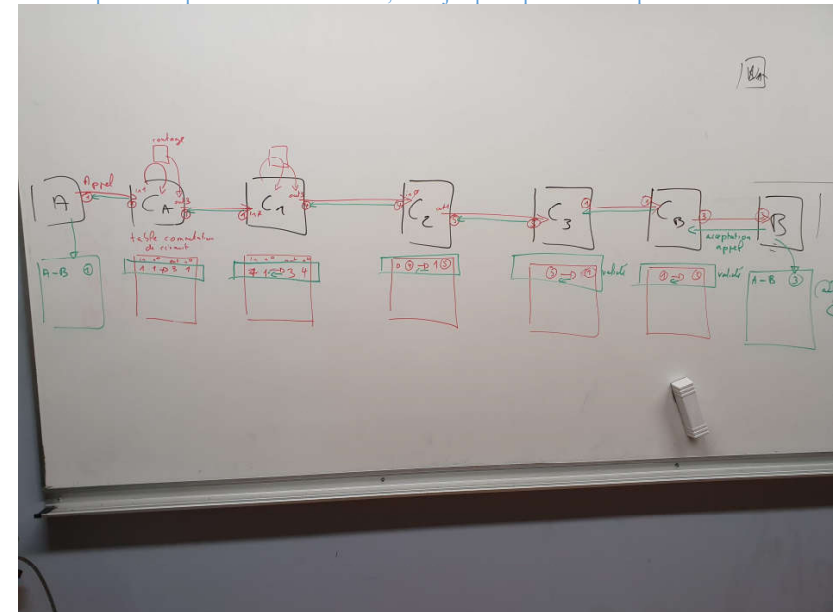
Le commutateur vérifie sa route dans la table de routage pour trouver le prochain commutateur, il vérifie ensuite la capacité du lien de sortie vers ce commutateur et si elle est suffisante, il choisit un numéro de circuit disponible pour la commutation et le note dans sa table.

On part sur les hypothèses suivantes quant à la disponibilité des voies logiques :

- A ne parle pas encore avec son CA ;
- CA et C1 ont de disponibles 1,4 et 7 ;
- C1 et C2 4 ;
- C2 et C3 5 et 8 ;
- C3 et CB 1 et 2 ;
- CB et B de 1 à 5.

Représenter la mise en place du circuit virtuel.

C'est un peu une représentation à l'arrache, mais j'espère que c'est compréhensible...

**1.3 Indisponibilités des ressources**

Dans X25 peut-on prendre toutes les ressources du réseau ? Pourquoi ?

Comme le trafic est sporadique et les ressources non fixées par un circuit, il se peut que la somme des communications puisse à un instant être supérieures à la capacité d'un lien de commutateur. Pour cela X25 se laisse une marge sur les ressources du réseau, ne réservant qu'à hauteur de 70%-80% de la capacité réelle.

Supposons alors que C2 ne dispose pas d'assez de ressources pour l'ouverture du CV. Que se passe t'il et quelle est signalisation mise en œuvre ?

Il ne peut pas continuer la demande d'appel. Dans ce cas il peut utiliser le message de fin d'appel qui consiste à une libération du CV.

NB : Vous pourrez trouver le sujet du TD sur Moodle

Partie II : Echange de données

A veut envoyer 5 paquets de données à B et B deux paquets à A. On part du principe que la demande d'appel est déjà établie et que le CV est créé. On ne s'intéresse pas au niveau 2 sous-jacent. On rappelle que les tailles de fenêtre utilisées sont de 3.

$T_{\text{propagation inter-commutateur}} = 1\text{ms}$

Tedata A = 2s | Tesig A = 0,2s

Tedata B = 10s | Tesig B = 1s

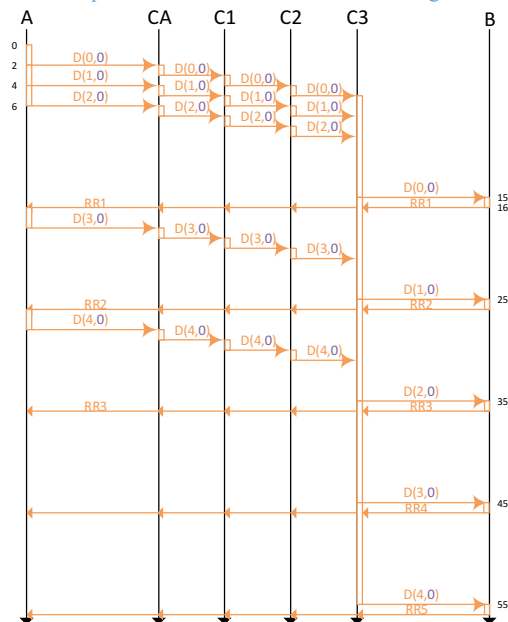
Tedata C-C = 1s

A noter : les temps de propagation sont très faibles par rapport aux temps d'émission, on pourra les négliger. Cependant cela rend le dessin moins lisible.

1.1 Contrôle de bout en bout

Réalisez le chronogramme de cette communication avec un mode de reprise d'erreur de bout en bout.

Illustration quand dans le sens A vers B sans message de B :



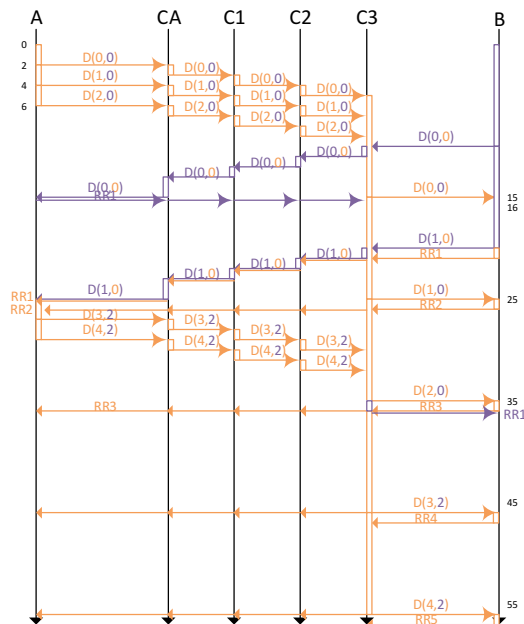
Conclusions :

- engorgement du buffer d'émission de CB vers B ;

- il faut attendre que B acquitte les paquets pour que la fenêtre de A puisse évoluer ;

Ca sera la même chose avec B qui parle aussi mais en plus compliqué et en engendrant un retard sur l'émission des RRs à cause de l'émission de B en cours (cela aura peu d'impact au final => 1s de plus)

NB : Vous pourrez trouver le sujet du TD sur Moodle

**1.2 Contrôle de proche en proche**

Réalisez le chronogramme de cette communication avec un mode de reprise d'erreur de proche en proche.

Conclusions :

- A peut émettre plus vite ses paquets et c'est le réseau qui prend en charge la bufferisation, et utilise des RNR pour stocker les messages sur les différents commutateurs sur le chemin sont pleins ;

Partie III : Niveau 3 et Niveau 2

On s'intéresse cette fois à un terminal A qui communique à travers X25 (et donc son commutateur de raccordement) avec B et C.

A ouvre la connexion avec B puis avec C et dès que la connexion est ouverte, il envoie deux paquets à chacun puis ferme la connexion.

Au début de la communication, A a déjà établi sa connexion de niveau 2 avec CA en mode ABM, ainsi que B et C.

Représenter les échanges de niveau 2 et 3 entre A, B et C et leur DCE respectif.

On prendra les valeurs suivantes pour les différents temps :

$T_e(\text{Data/Info}) = 3\mu$

$T_e(\text{Signalisation}) = 1\mu$

$T_p(\text{A-CA}) = T_p(\text{B-CB}) = T_p(\text{C-CC}) = \text{négligeable}$

$T_p(\text{CA-CB}) = 5\mu$

$T_p(\text{CA-CC}) = 3\mu$

NB : Vous pourrez trouver le sujet du TD sur Moodle

Même type de travail que dans le TD d'André-Luc cf sa correction.

