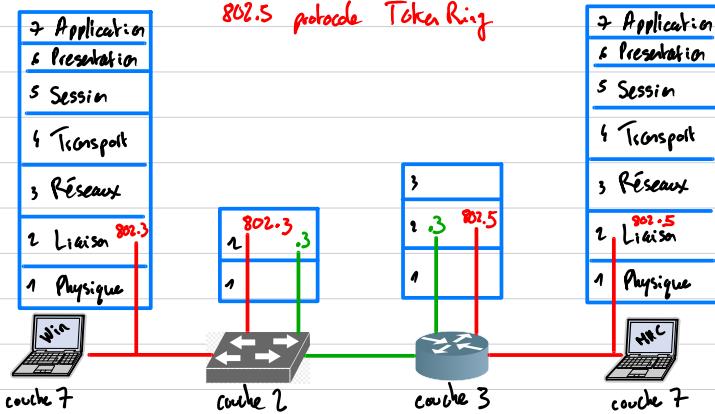


ADMI - TD 1

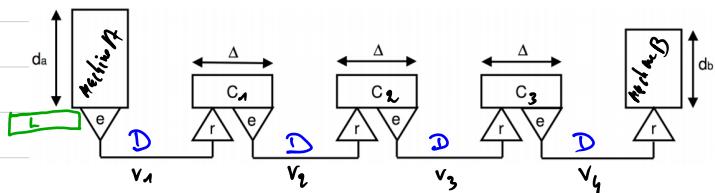
I - Interconnection

802.3 protocole Ethernet
802.5 protocole Token Ring



On a choisi le protocole Ethernet entre le switch et le routeur car c'est un protocole plus évolué que Token Ring.

2)



2a) 4 processus: . Émission oui

. Réception oui

. Traitement oui

. Commutation (la句话 means pour le switch) non car le switch doit assurer l'intégralité de la trame, donc plusieurs paquets, avant de commuté.

$$2b) \text{ Délai entre A et B: } D_{A \rightarrow B(L)} = d_A + \frac{L}{D} + \Delta + \frac{L}{D} + \Delta + \frac{L}{D} + \Delta + \frac{L}{D} + d_B$$

$$\text{débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{Débit}} = d_A + \frac{4L}{D} + 3\Delta + d_B$$

$$\frac{\text{volume}}{10\text{Mb}} \longrightarrow \frac{\text{Temps nécessaire}}{2\text{s}}$$

$$\frac{10}{2} = \text{débit de } 5\text{Mb/s}$$

$$\frac{\text{Volume de data}}{\text{Temps nécessaire pour le sortir}} = \text{débit}$$

$$2c) D_{pos}(A, C_1) = \min\left(\frac{L}{d_A}, D\right)$$

$$\cdot D_{pos}(C_1, C_2) = \min\left(\frac{L}{\Delta}, D\right)$$

$$\cdot D_{pos}(C_2, C_3) = \left(\frac{L}{\Delta}, D\right)$$

$$\cdot D_{pos}(C_3, B) = \left(\frac{L}{D}, D\right)$$

Minimum entre le débit potentiel du câble et celui de la machine A.
Si A peut envoyer 1Mb mais que câble peut accepter un débit D de 1Mb alors min(1Mb, 1Mb) = 1Mb

2d) Si émetteur envoie à 100Mb/s et que récepteur reçoit à 10Mb/s le récepteur ne peut pas traiter plus de 10Mb/s. Don récepteur doit à l'émetteur de réduire son débit.

$$D_{pos}(A, C_1) = \min\left(\frac{L}{d_A}, D, \frac{L}{B}\right)$$

$$\cdot D_{pos}(C_1, C_2) = \min\left(\frac{L}{\Delta}, D\right)$$

$$\cdot D_{pos}(C_2, C_3) = \left(\frac{L}{\Delta}, D\right)$$

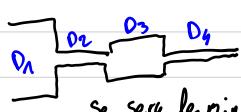
$$\cdot D_{pos}(C_3, B) = \left(\frac{L}{D}, \frac{L}{B}\right)$$

Le port en coupe le débit du switch pour pas dépasser si c'est le minimum pour machine B.

$$2e) \cdot \text{Débit total possible} = \min(D_{A-C_1}, D_{A-C_2}, D_{C_1-C_2}, D_{C_2-B})$$

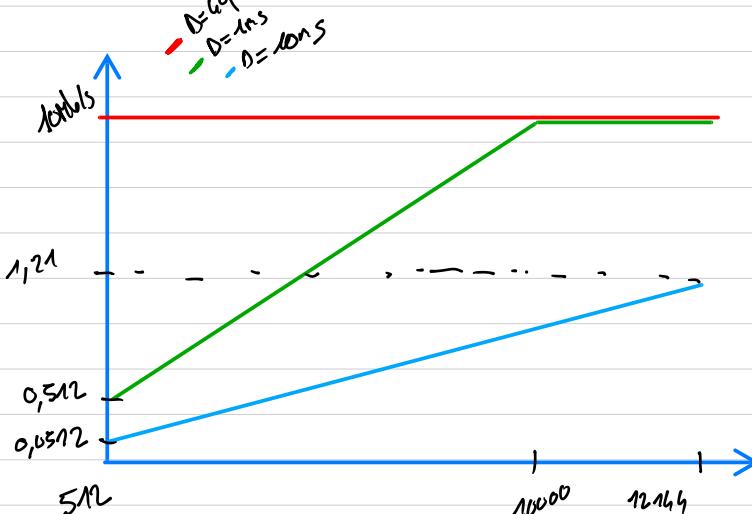
$$= \min\left(\frac{L}{d_A}, D_{A-C_1}, D_{C_1-C_2}, D_{C_2-B}\right)$$

$$\cdot \text{Débit total possible} = \min\left(\frac{L}{d_A}, D, \frac{L}{D}\right) \quad \text{car si on prend une route}$$



se sera le minimum des liens proposés.

$$2g) D_{AB} = \min\left(\frac{L}{d_a}, \frac{L}{D}, D\right) = \min\left(\frac{L}{D}, D\right) \text{ car } d_a = d_b = D \quad \text{si } \frac{L}{D} \leq D$$



$L = 64 \text{ à } 1518 \text{ octets}$
 $D = 10 \text{ Mb/s}$
 $\text{delta} = d_a = d_b (40 \mu s, 1ms, 10ms)$

Pour delta = 40μs:

$D_{AB} = \min(L/d_a, L/\text{delta}, D)$
on sait que $\text{delta} = d_a$
donc
 $D_{AB} = \min(L/\text{delta}, D)$

Algorithme:
SI:
 $L/\text{delta} \leq D \Leftrightarrow L \leq \text{delta} \cdot D$
ALORS
 $D_{AB} = L/\text{delta} = (1/\text{delta}) \cdot L$

SINON
 $D_{AB} = D = 10 \text{ Mb/s}$

CAS 1: $\text{delta} = 40 \mu s = 40 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ SI: $L \leq 40 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^6 = L \leq 400$ ALORS: XXX SINON: $D_{AB} = 10 \text{ Mb/s}$	CAS 2: (512 bits = 64 octets * 8) $\text{delta} = 1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ s}$ SI: $L \leq 10^{-3} \cdot 10 \cdot 10^6 \Leftrightarrow L \leq 10^4$ ALORS: $D_{AB} = 1/10^{-3} \cdot L = 10^3 \cdot L$ SINON: $D_{AB} = 10 \text{ Mb/s}$ $D_{AB}(512) = 10^3 \cdot 512 = 0,512 \cdot 10^6 \text{ b/s} = 0,512 \text{ Mb/s}$
CAS 3: $\text{delta} = 10 \text{ ms} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ SI: $L \leq 10 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 10^6 \leq 10^5$ ALORS: $D_{AB} = 1/10 \cdot 10^{-3} \cdot L = 10^2 \cdot L$ SINON: $D_{AB}(512) = 10^2 \cdot 512 \text{ b/s} = 0,0512 \text{ Mb/s}$	

alors $D_{AB} = \frac{L}{D} = L \leq D \Rightarrow$ droite de tangente $\frac{1}{D}$

sinon $D_{AB} = D \Rightarrow$ droite horizontale.

pour $D = 40 \mu s$ $D \cdot D = 40 \cdot 10^{-6} \times 10 \cdot 10^6 = 400$
 $L = 64$ $L \leq 400 \Rightarrow D_{AB} = \frac{1}{D} \times L$

$$= \frac{1}{40 \cdot 10^{-6}} \times 64 \times 8 \stackrel{\text{bits}}{=} 12,8 \text{ Mb/s}$$

Donc on prend $D = 10 \text{ Mb/s}$
car min

pour $D = 1 \text{ ms}$

$$L = 64$$

$$L \leq 10^{-3} \times 10 \cdot 10^6$$

$$L = 512$$

$$L \leq 10^4 \Rightarrow D \frac{1}{10^{-3}} \times L$$

$$D = 10 \text{ Mb/s}$$

$$= 0,0512 \text{ Mb/s}$$

pour $D = 10 \text{ ms}$

$$L = 64$$

$$L \leq 10^{-2} \cdot 10 \cdot 10^6 = 10^5$$

$$D_{AB} = \frac{1}{10^{-3}} \cdot L = 10^2 \cdot L$$

$$L = 10^2 \times 12164 \\ = 1,2164 \text{ Mb/s}$$

$$2g.1) D_{AB} = d_a + \frac{3l}{D} + 3\Delta + \frac{L}{D} + d_b = d_a + \frac{l}{D} + \Delta + \frac{l}{D} + \Delta + \frac{l}{D} + \Delta + \frac{l}{D} + \frac{L-l}{D} \quad \text{car le reste des paquets qui passent sans barrière grâce à l'échelle qui est déjà passée.}$$

2g.2) Débit, combien de volume pour 1 quantité de temps?

$$\text{Débit users} = \min\left(\frac{L}{d_a}, \frac{L}{D}, D\right)$$

débit machine A débit commutateur débit filier

se recharge pas par rapport à la question 2.e.

Entre A et avoir la machine B.

Si on avait pris en compte tout le schéma on aurait du ajouter le débit de la machine B soit $\frac{L}{d_a}$

Ex. 3) Avantages de la convolution rapide.

- $q_2 \cdot b - q_2 \cdot g = \frac{3(L-l)}{D} \Rightarrow$
- Réduire le délai d'achèvement d'un paquet.
 - c'est rentable pour les applications de contrôle de flux ou d'erreur par aggiornement, ce qui minimise la transmission des paquets de contrôle (ACK, NACK, feedbacks)

II- VLAN

- 1) Avantages:
- Sécurité entre les différents réseaux. (virus, cloisonnement réseau statiaire et dynamique, selon la sécurité)
 - Réduction de limitation de trafic (Tut trafic de type broadcast se limite désormais au VLAN dans lequel ce trafic est générée).
 - facilite l'administration (Affecter facilement un utilisateur à un groupe avec une stratégie pré définie)

2)

Configuration de VLAN sur un switch

Configuration des VLANs en statique (1 VLAN = {ports})

- Encore appelés VLANs axés sur le port (port-based VLAN).
 - ↳ L'administrateur réseau configure le switch port par port.
- Chaque port est associé à un VLAN particulier. Donc tous les utilisateurs connectés à ces ports appartiendront au même VLAN.
 - ↳ Les utilisateurs ignorent leur appartenance au VLAN.
 - ↳ L'administrateur devra changer manuellement la configuration si on déplace les machines (ceci permet de ne pas changer le câblage).
 - ↳ Facilité de gestion pour l'administrateur car la configuration est simple.

. Chaque VLAN est associé à un ensemble de ports.

. Oui, c'est le cas des ports Trunk (multi-VLAN) qui appartient à aucun VLAN et sert à connecter différents VLANs. (slide 48-49)

3) VLAN tagging, ajoute un tag à 1 paquet pour savoir de quel VLAN le paquet provient, donc serv à identifier le VLAN d'origine d'un trame par l'ajout d'un tag à l'émission et son enlevement à la réception.

4) Le fait de cloisonner des réseaux rend l'attaque plus difficile. Une attaque en physique, se brancher directement sur le port. Port mirroring, man in the middle.

les réseaux sont séparés donc même si un VLAN est compromis cela ne veut pas dire que les autres sont atteignables même si : ils appartiennent au même réseaux LAN.

Attaque de type Man in the middle, avoir l'accès physique à 1 port, intercepter les paquets ARP, éculer une autre @MAC (se faire passer pour l'autre), saturation mémoire du switch (table de convolution).

5) a) Eviter au stagiaire d'accéder à certains droits, de modifier ces notes par exemple, ils n'ont pas les même besoins donc, ils n'ont pas besoin d'avoir les même droits.

b) Sans passer par Internet \Rightarrow routage Inter-VLAN \Rightarrow comme pour les réseaux séparés il faut un routeur et l'autorisation du routage entre VLANs égaux et VLANs stagiaires. ACL au niveau de routeur.

6) 1 seule interface qui est reliée au switch avec les 3 VLANs dessus.

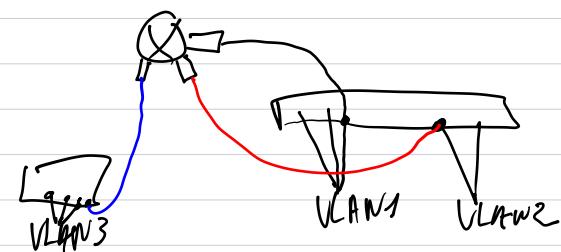
↓
port trunk

• routeur dispose d'une interface virtuelle par VLAN. (slide S6 et S7)

• Quand routeur reçoit paquet, il enlève le Tag, applique le routage (table de routage, ACL).

– Si routage OK, paquet taggé et envoie vers le bon VLAN en utilisant la bonne interface virtuelle.

7)a) Oui, pour 3 VLTANs soit 1 port pour chaque VLTANs, mais possible liens multi-vlans.



- b) 1. Configurer chaque interface du routeur sur 1 VLAN différent (3 points)
2. Sur le switch attribuer 1 numéro de VLAN différent à ses ports.
3. Sur le routeur configurer correctement le routage (statique ou dynamique)
• # ACL interdisant
4. Dans chaque VLANs l'adresse de la passerelle par défaut qui est l'adresse IP de l'interface correspondante de routeur.

III - Rattach Statique et Addressage.

- 1) A : 212.100.10.5 B : 123.130.64.12

 - 0 réémettre
 - 255 broadcast.