

TD1 Réseaux Locaux

UE Réseaux Locaux et de Télécommunications

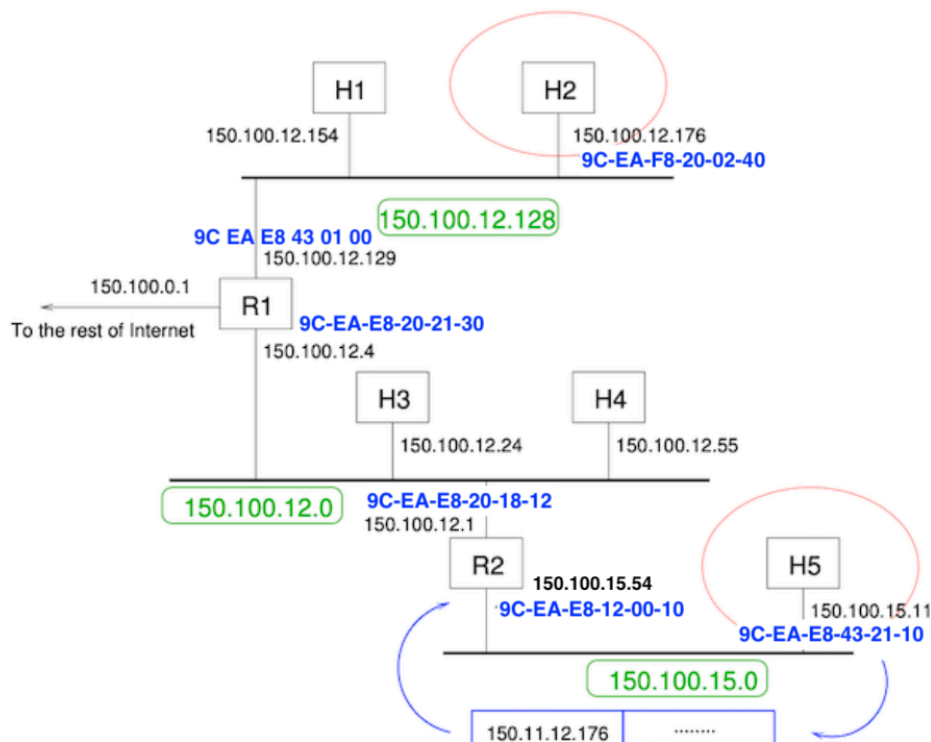
2024-2025, Dépt. SN, Parcours A - R- T

Objectifs pédagogiques :

- Savoir déterminer les adresses MAC et IP utilisées dans les trames et paquets lors de l'acheminement d'un paquet IP entre une source et une destination.
- Savoir décrire les opérations réalisées par les couches réseau et liaison pour un même acheminement.

Exercice 1 : Encapsulation, Adresses et Routage.

Soit le réseau décrit à la figure suivante :



[Q1] De combien de réseaux locaux ce réseau se compose-t-il ?

La station **H5** émet un paquet IP à destination de la station **H2**. Elle possède la table de routage suivante :

Destination	Next-hop	Flags	Interface
127.0.0.1	127.0.0.1	H	lo0
default	150.100.15.54	G	eth0
150.100.15.0	150.100.15.11		eth0

[Q2] Quelles sont les adresses IP destination et source du paquet émit par **H5** ? Même question pour les adresses MAC source et destination de la trame émise par **H5** ? Préciser comment ces adresses sont obtenues par **H5**. On considère que la table de routage de **H5** est déjà connue.

[Q3] Décrire les opérations réalisées par la couche liaison du routeur **R2** à la réception de la trame de **H5**.

[Q4] Connaissant les tables de routage en **R2** et **R1** suivantes :

- Table de routage R2 :

Destination	Next-hop	Flags	Interface
127.0.0.1	127.0.0.1	H	lo0
default	150.100.12.4	G	eth0
150.100.15.0	150.100.15.54		eth1
150.100.12.0	150.100.12.4		eth0

- Table de routage R1 :

Destination	Next-hop	Flags	Interface
127.0.0.1	127.0.0.1	H	lo0
default	150.150.0.40	G	eth1
150.100.12.128	150.100.12.129		eth0
150.100.12.0	150.100.12.4		eth2
150.100.15.0	150.100.12.1	G	eth2

Lister les adresses IP et MAC source et destination que l'on trouve dans les trames émises par **R2** et **R1**.

Trame émise par	Adresse IP Src	Adresse IP Dest	Adresse MAC Src	Adresse MAC Dest
R2				
R1				

Exercice 2 : Topologie et méthode d'accès

Pour permettre un accès à Internet, le réseau câble DOCSIS raccorde une *tête de câble* localisée dans un local à plusieurs *modems-câble* localisés aux domiciles des utilisateurs. Un multiplexage en fréquence définit une bande montante et une bande descendante.

[Q1] Que signifie "Un multiplexage en fréquence définit une bande montante et une bande descendante". Quel en est l'avantage ?

[Q2] Proposer des topologies qui permettraient de raccorder les modems-câble à la tête de câble. Identifier les avantages et inconvénients de ces topologies

On considère une topologie en arbre. Un protocole d'accès est utilisé pour le sens montant :

- Une station qui veut émettre fait une requête sur le canal montant auprès de la tête de câble
- La tête de câble lui alloue des intervalles de temps, dont les identifiants sont transmis sur le canal descendant par la tête de câble.
- La station émet ses données dans les intervalles indiqués sur le canal montant.

[Q3] Quel type de méthode d'accès est ici utilisée ?

[Q4] On aurait pu déployer une méthode d'accès FDMA qui associe à chaque utilisateur une fréquence sur la bande montante et une fréquence sur la bande descendante. Quel est le désavantage de cette solution ?

[Q5] Deux stations ou plus transmettent une requête (pour obtenir un intervalle de temps) vers la tête de câble en même temps sur la bande montante. Y voyez-vous une difficulté ? Si oui, quelle solution peut-on envisager ?

Exercice 3 : Adresses MAC : définition.

[Q1] Rappeler le format d'une adresse MAC.

[Q2] Est-ce qu'une station peut posséder plusieurs adresses MAC ? Si oui, argumenter.

Soient les deux adresses MAC suivantes :

Adr1 :	AC DE 48 00 00 80	Adr2 :	AD DE 48 00 00 80
--------	-------------------	--------	-------------------

[Q3] Ces adresses ont-elles été allouées par le même constructeur ?

[Q4] A quel type d'adresse (unicast, multicast ou broadcast) correspond l'adresse suivante : 01-00-5E-AB-CD-EF ?

Est-ce que cette adresse peut-être utilisée dans le champ source d'une trame MAC ?

[Q5] Quel est le format d'une adresse WiFi ?

Exercice 4 : LLC, IEEE802.3 et Ethernet II

Un réseau local utilise les protocoles Ethernet IEEE802.3 et LLC pour transférer les données.

[Q1] Indiquer à quoi servent les champs DSAP et SSAP de l'en-tête LLC. Quelle est leur fonction ?

[Q2] Est-ce que les trames Ethernet II (DIX) et IEEE802.3 peuvent cohabiter sur un même support ? Justifier votre réponse.

[Q3] En quoi le service de la sous-couche LLC diffère de celui proposé par TCP ? par UDP ?

Soient les deux piles de protocole suivantes :

PILE 1		PILE 2
TCP		TCP
IP		IP
LLC type 1		LLC type 2
802.3		802.3

[Q4] Dans chaque pile, quel.s protocole.s assurent un service de contrôle d'erreur ? Indiquer comment la détection de la perte du message sur un lien sera faite dans les deux cas.

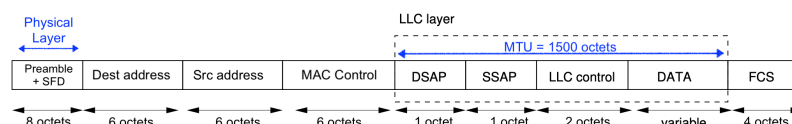
Exercice 5 : Décodage de trame et encapsulation

Un analyseur de paquets réseau (en mode *promiscuous*) retourne la série hexadécimale suivante :

00 00 F4 80 16 D0 00 80 C2 00 00 00 00 48 06 06 03 45 00 ...

L'interface analysée est une interface Ethernet. Les données affichées sont celle de la couche 2. Il n'y a donc ni préambule, ni indicateur de début de trame.

[Q1] Indiquer la signification de cette série connaissant la structure d'une trame 802.3 / LLC donnée ci-après et la documentation en ligne à l'adresse fournie.



Documentation

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ibm-technologies/logical-link-control-llc/12247-45.html>