

Couche de Liaison

Objectifs du laboratoire

Appliquer les connaissances acquises dans la partie théorique à la conception d'un ensemble de protocoles de la couche de liaison.

Introduction

Dans ce laboratoire, vous devrez concevoir certaines fonctionnalités d'une couche de Liaison pour satisfaire le cahier un charges (les protocoles que nous avons vus en classe doivent en général être modifiés pour les rendre plus adaptées et efficaces dans notre cas) :

1. Offrir à la couche 3 un service de transmission de PDUs. Le personnel enseignant jouera le rôle de cette couche (la couche réseaux donc) lors de l'évaluation de votre protocole en vous passant une primitive de service Data.Request.
2. La primitive contiendra la donnée à transmettre et l'identifiant du destinataire.
3. La trame doit pouvoir être adressée à un seul système (unicast), à tous les systèmes (broadcast) ou à un sous-ensemble de systèmes (multicast).
4. Le nombre maximum de systèmes, y compris le vôtre, sera 7. Au moins 5 groupes multicast doivent pouvoir être définis.

Le diagramme à la figure 1 représente schématiquement la situation que vous allez rencontrer utiliser. Vue la situation sanitaire, au lieu d'utiliser des machines et des équipements physiques, vous pouvez utiliser des machines virtuelles. Idéalement, deux machines virtuelles et l'hôte pourrait jouer le rôle de trois machines interconnectées par un Switch. Si vous ne disposez d'une machine suffisamment puissante, vous pouvez aussi utiliser une seule VM et votre machine comme hôte.

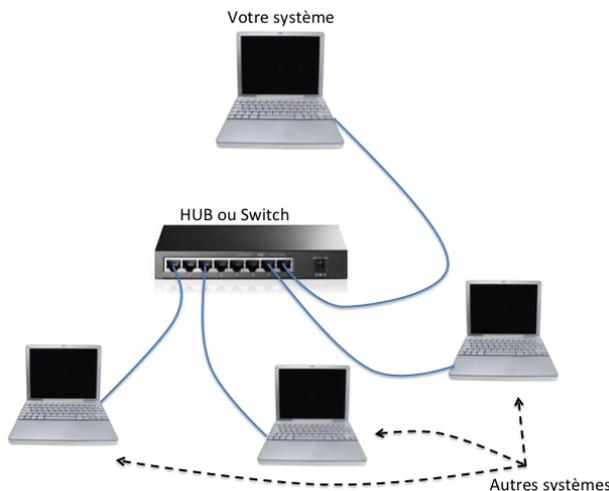


Fig. 1. Réseau sur lequel votre couche de Liaison doit fonctionner.

L'architecture en couches est illustrée à la figure 2.

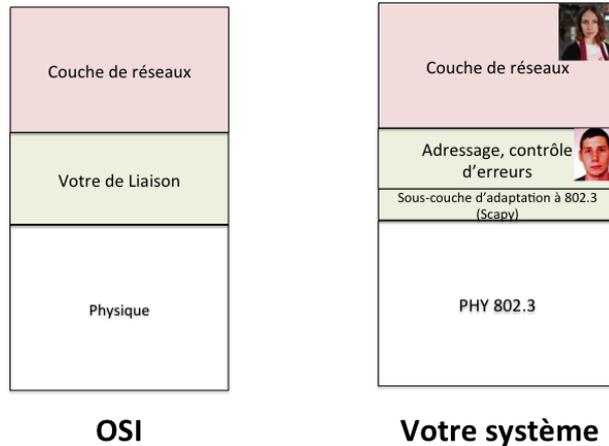


Fig. 2. Architecture en couches du protocole. A gauche, modèle OSI. A droite, modèle correspondant à votre système.

Vous allez utiliser les services de la couche physique de 802.3 (Ethernet) pour transmettre vos trames. Pour que les trames soient envoyées par cette couche physique, il faudra les encapsuler dans une trame MAC 802.3. Cette encapsulation est la responsabilité de la sous-couche d'adaptation montrée à la figure 2.

La sous-couche d'adaptation doit encapsuler les trames de votre protocole dans des trames MAC 802.3 ayant comme adresse de destination l'adresse broadcast 802.3 (ff:ff:ff:ff:ff:ff). Vous pouvez définir le type de la trame. Le type dans les trames Ethernet se trouve dans les deux octets qui suivent l'adresse de destination MAC.

Déroulement***Les équipes :***

Ce laboratoire sera réalisé par groupes de 2 personnes. Les équipes seront ensemble jusqu'à la fin du cours.

Informez le personnel enseignant par email les noms des membres des équipes.

Pas 1 : Dans un premier pas, vous devez écrire un script (de préférence en Python) pour transmettre une chaîne de caractères depuis une machine vers une autre machine de manière automatique. Deux caractères seront utilisés dans la chaîne : « 0 » et « 1 ». C'est seulement la transmission qui doit être automatisée à ce stade. La réception se fera à l'aide de Wireshark.

Pas 2 : Le schéma d'adressage expliqué à la section d'Introduction, points 4 et 5, doit être implémenté en optimisant le nombre de bits des adresses. Le nombre de bits pour chaque adresse ne doit pas forcément être constant. Vous devez utiliser le script que vous avez écrit au pas 1 pour transmettre une trame contenant les champs suivants :

Adresse de destination	Adresse de source	«Hello World»
------------------------	-------------------	---------------

Rapport :

Pas 1 et 2 doivent être finis en une session.

Un rapport à être rendu pour le début de la prochaine session doit comprendre le code de votre script ainsi qu'un Screenshot d'une capture Wireshark montrant les données reçues.