

I. Problématique

Installer un routeur et comprendre son fonctionnement.

On souhaite créer un sous-réseau nous permettant de faire communiquer l'ensemble des machines connectées au routeur, tout en assurant un accès à internet.

II. Généralités sur les routeurs

Lisez l'article joint : « Connection internet, comment bien choisir son routeur ».

1. **Décrivez** la différence entre les termes FAI et indépendant utilisés dans le document. Quelles sont les **principales différences** entre un routeur de Fai et un routeur indépendant ?

2. Quels sont les **critères** importants si je souhaite installer un **routeur** pour la création d'un réseau en **entreprise** ?

Le routeur que nous allons utiliser est un Linksys WRT54G de l'entreprise CISCO. Il dispose de 4 connexion RJ45 vers des postes informatiques et 1 connexion RJ45 vers internet. D'autres postes peuvent être connectés grâce au Wifi B/G émis par les antennes du routeur.



Vous allez, dans un premier temps, connecter le routeur au réseau local (LAN). Ce réseau sera composé de :

- Un PC ;
- Un routeur Linksys WRT54G ;
- Deux câbles RJ45

III. Connexion au routeur

Déconnecter le poste informatique du réseau de l'établissement. Bien vérifier que vous disposez de l'ensemble des documents nécessaires pour l'activité sur la machine (*ou sur un clef USB*) avant de déconnecter le poste.

Connecter ensuite chacun des postes informatiques du sous-réseau au routeur Linksys à l'aide d'un câble RJ45.

Récupération des informations de la carte réseau

Pour connaître l'adresse IP de la carte réseau du poste informatique, rendez-vous dans le panneau de configuration/Centre de réseau et partage/Modifier les paramètres de carte/clic droit sur la carte réseau/Statut/détails.

3. **Relevez** l'adresse IP, l'adresse MAC, ainsi que le masque sous réseau

Adresse IP :

Masque sous-réseau :

Adresse MAC :

4. Dans la barre de recherche Windows, tapez « cmd » et validez. Vous entrez dans l'invite de commande. **Tapez** « ipconfig/all », **qu'observez-vous** concernant l'adresse IP et l'adresse MAC ? (Vous avez des informations supplémentaires disponible pour cette commande à la fin du document)

5. A l'aide du masque sous-réseau précédemment obtenu, déterminer la classe du réseau (A, B, C ou D). **Effectuez** pour cela une **recherche** sur internet ou dans les documents fournis avec l'activité.

Lancez le logiciel Wireshark (*rechercher le logiciel à l'aide de l'outil de recherche Windows*). Wireshark est un sniffer qui va répertorier, lorsqu'il est en « capture », l'ensemble des paquets transitant sur le réseau.

6. **Démarrez** la capture et **repérez** une trame comportant les informations de votre poste informatique. Recherchez l'adresse IP du système avec lequel il communique, et profitez-en pour trouver l'adresse MAC.

Adresse IP du système recevant les informations :

Adresse MAC du système recevant les informations :

7. Il existe plusieurs protocoles utilisés lors de ces communications. **Répertoriez** les protocoles que vous observez.

Connectez maintenant un second poste au routeur Lynksys. Vérifions dans un premier temps que les deux postes sont sur le même réseau.

8. **Notez** dans un premier temps l'adresse IP et l'adresse MAC de l'autre poste

Adresse IP :

Adresse MAC :

9. A l'aide de la commande « ping » suivit de l'adresse IP de destination, **vérifiez** que votre poste peut communiquer avec l'autre poste informatique (ex : *ping 192.168.1.101*). Profitez-en pour rechercher la définition de ce qu'est un ping, ainsi que le protocole utilisé.

10. **Relancez** l'analyse de Wireshark. Voyez-vous les deux postes communiquer lorsque vous effectuez une commande ping ? **Que se disent-ils** ?

11. **Vérifiez** que le poste informatique dispose des informations de l'ensemble des postes sur le sous-réseau ainsi que celle du routeur à l'aide de la commande « **arp -a** » dans l'invite de commande, et **les noter** ci-dessous.

IV. Les protocoles réseaux

12. A l'aide des résultats obtenus à la question 7, **donnez la signification et la définition** des protocoles suivants :

ARP :

TCP/IP :

UCMP :

13. A l'aide de la description de l'en-tête ARP donnée ci-dessous, **précisez** les différents champs de l'une des trames ARP émise.

Cas général

+	Bits 0 - 7	8 - 15	16 - 31
0	<i>Hardware type</i>		<i>Protocol type</i>
32	<i>Hardware Address Length</i>	<i>Protocol Address Length</i>	<i>Operation</i>
64	<i>Sender Hardware Address</i>		
?	<i>Sender Protocol Address</i>		
?	<i>Target Hardware Address</i>		
?	<i>Target Protocol Address</i>		

V. Configuration de la carte réseau

14. Nous avons vu plus tôt qu'il était possible d'obtenir les informations d'identification (adresse IP/MAC et sous-réseau) de la carte réseau à l'aide du panneau de configuration Windows. En retournant dans le panneau de configuration, modifiez l'adresse de l'un des postes du sous-réseau. Vérifier que la nouvelle adresse est prise en compte à l'aide de Wireshark ou d'un ping depuis la seconde machine.

VI. Remise en configuration initiale de la carte réseau

15. Remettre la configuration de la carte réseau à l'état initiale.

VII. Ecrire un document synthèse

16. Rédiger un document de synthèse de 10 à 15 ligne, pour le présenter devant la classe. Il est conseillé de parler des routeurs, de l'adressage IP, de l'adresse MAC et de la commande ipconfig, ainsi que des différents protocoles étudiés, en particulier du protocole ARP

Annexes

Utilisation de ipconfig

La commande **ipconfig/all** fournit des informations sur le PC utilisé ainsi que sur la (les) carte(s) réseau de ce PC.

▢ Depuis la barre de recherche dans le **menu Démarrer de Windows** lancer le fichier **cmd.exe** en utilisant l'une des méthodes suivantes :

a) méthode 1:

Cliquer sur Démarrer puis Exécuter... dans la fenêtre Exécuter qui s'ouvre, taper cmd puis appuyer sur entrer

b) méthode 2:

En maintenant la touche "Windows" enfoncée, appuyer puis relâcher la touche R puis dans la fenêtre Exécuter qui s'ouvre, taper cmd puis cliquer OK

c) méthode 3:

Cliquer sur l'icône poste de travail, puis cliquer sur Dossier. Cliquer ensuite sur le fichier C:\windows\system32\cmd.exe

d) méthode 4:

Cliquer sur Démarrer puis Tous les programmes, Accessoires et Invite de commande

Le lancement du fichier C:/WINDOWS/system32/cmd.exe provoque l'ouverture d'une fenêtre où il est possible de taper des commandes (commandes DOS).

▢ Taper dans la fenêtre cmd.exe la commande: **ipconfig/all**

exemple d'écran

```
C:\WINDOWS\system32>ipconfig/all

Configuration IP de Windows

    Nom de l'hôte . . . . . : 320XP
    Suffixe DNS principal . . . . . :
    Type de noud . . . . . : Hybride
    Routage IP activé . . . . . : Non
    Proxy WINS activé . . . . . : Non
    Liste de recherche du suffixe DNS : etab.local

Carte Ethernet Connexion au réseau local:

    Suffixe DNS propre à la connexion : etab.local
    Description . . . . . : Generic Marvell Yukon Chipset based
Ethernet Controller
    Adresse physique . . . . . : 00-19-21-E1-72-2C
    DHCP activé . . . . . : Oui
    Configuration automatique activée . . . . . : Oui
    Adresse IP. . . . . : 10.139.54.194
    Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.252.0
    Passerelle par défaut . . . . . : 10.139.55.254
    Serveur DHCP. . . . . : 10.139.52.2
    Serveurs DNS . . . . . : 10.139.55.254
    Serveur WINS principal. . . . . : 10.139.52.2
    Bail obtenu . . . . . : vendredi 9 septembre 2011 14:41:31
    Bail expirant . . . . . : samedi 10 septembre 2011 00:41:31
```

Utilisation de Wireshark

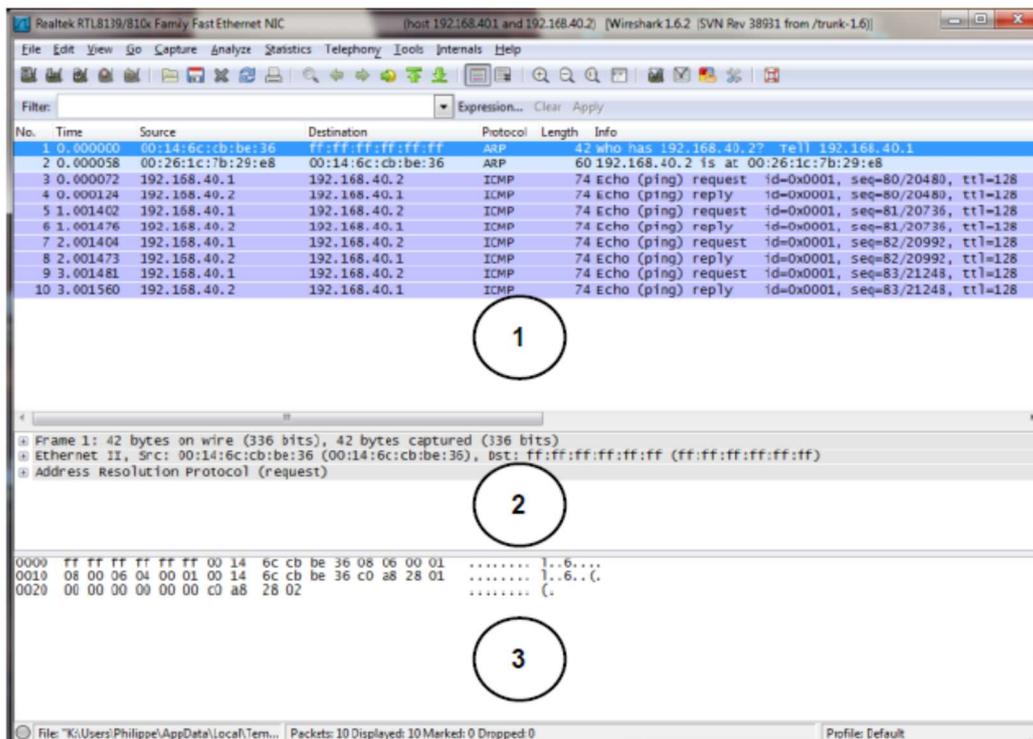
Le logiciel **Wireshark** permet de capturer et d'analyser des **trames Ethernet**. Il est ainsi possible de contrôler le bon fonctionnement d'un réseau.

Le logiciel est capable de :

- décoder les trames,
- indiquer les erreurs ou les alertes détectées (paquets perdus, retransmis, dupliqués...),
- suivre un dialogue TCP (notamment HTTP),
- donner les statistiques sur les tailles des trames réseaux
- etc.



La fenêtre principale de Wireshark comporte trois volets :



Le **volet 1** permet de recenser l'ensemble des trames capturées. Ce volet nous informe sur l'adresse de l'hôte émetteur (la **source**) et sur celle du récepteur (la **destination**) ainsi que sur le **protocole** réseau mis en oeuvre.

Le **volet 2** permet de visualiser la **pile de protocoles** employés dans la trame sélectionnée dans le premier volet.

Le **volet 3** permet de visualiser le contenu de la trame capturée au format **hexadécimal** et la traduction **ascii** correspondante.