

SAÉ12 — Initiation aux réseaux

1 Organisation et calendrier

Durant cette SAÉ vous travaillerez par groupe de 3 ou de 2 (ni plus ni moins).

La note de la SAÉ sera calculée comme suit :

- 50% rapport écrit (un rapport par groupe)
- 50% contrôle sur table

Calendrier

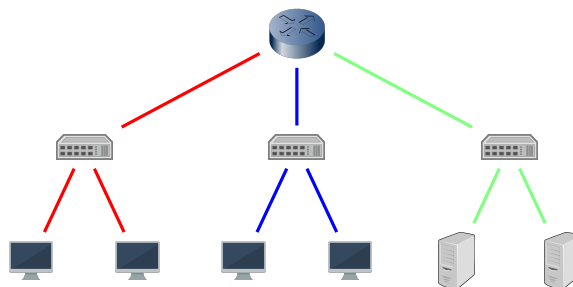
- mardi 9 décembre → jeudi 18 décembre
séances de TP introductif sur les routeurs physiques
- jeudi 11 décembre → mercredi 14 janvier
16h de séances de travail en autonomie dans les salles réseaux
- lundi 15 décembre
date limite pour envoyer la composition de votre groupe à sami.evangelista@lipn.univ-paris13.fr
- jeudi 22 janvier
contrôle sur table
- mardi 27 janvier
date limite de rendu du rapport (envoi par mail au format PDF à sami.evangelista@lipn.univ-paris13.fr)

Une fois la composition de votre groupe envoyée, une adresse réseau vous sera communiquée. C'est cette adresse que vous devrez utiliser durant toute la SAÉ. La liste des groupes avec leurs adresses réseau est disponible ici :

<https://www-lipn.univ-paris13.fr/~evangelista/cours/SAE12/groupes.html>

2 Objectif

L'objectif de cette SAÉ est de concevoir un réseau de petite taille pour une association d'une vingtaine de personnes. Ce réseau a l'adresse 10.X.0.0/Y qui vous a été fournie à la constitution du groupe. Le réseau est décomposé en 3 sous-réseaux interconnectés par un routeur physique selon la figure ci-dessous :



Il y a deux sous-réseaux composés de postes utilisateurs (les réseaux rouge et bleu) sur lesquels les membres de l'association peuvent se connecter et un sous-réseau (le réseau vert) composé de divers serveurs (web, mail, ...).

On souhaite de plus respecter le cahier des charges ci-dessous, donné sous forme de contraintes à respecter :

1. Bien que le réseau actuel contienne 3 sous-réseaux on souhaite anticiper une éventuelle croissance de l'association et prévoir un plan d'adressage (voir Section 3) avec 20 sous-réseaux.
2. Les postes utilisateurs doivent être configurés par DHCP.
3. C'est le routeur qui joue le rôle de serveur DHCP.
4. Afin d'être facilement contactés, les serveurs doivent avoir une IP fixe (attribuée par le serveur DHCP ou en renseignant cette IP dans un fichier de configuration du serveur, à votre choix).
5. Le routeur a aussi une fonction de pare-feu afin de protéger le réseau des serveurs : il laissera entrer uniquement sur celui-ci les paquets autorisés (voir Section 4).

3 Conception du réseau

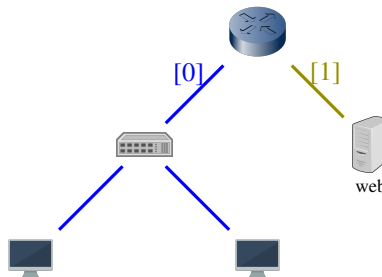
Dans cette première partie, qui correspondra à la première partie de votre rapport, il vous faudra concevoir un plan d'adressage du réseau. Cela consiste à

1. définir le masque de sous-réseau en fonction de l'adresse réseau qui vous a été attribuée et de la contrainte 1
2. découper votre réseau en sous-réseaux, c'est-à-dire, pour chacun des 3 sous-réseaux :
 - lui choisir une adresse de réseau ;
 - donner son adresse de diffusion ;
 - et donner l'intervalle des adresses disponibles dans le réseau (i.e., la première et la dernière adresse IP disponibles pour les interfaces du réseau).
3. attribuer une IP à chaque interface du réseau ayant une IP fixe : les 3 interfaces du routeur et l'interface d'un des serveurs (contrainte 4). Pour le routeur, on respectera la convention selon laquelle il a la dernière adresse disponible dans son réseau.
4. donner les tables de routage du routeur et d'une machine de chacun des trois sous-réseaux

4 Réalisation pratique

Une fois le plan d'adressage réalisé, vous pourrez passer à la partie pratique durant laquelle vous travaillerez sur des équipements physiques (trois PC, un switch et un routeur). Sur les PC on utilisera l'image *Debian 11 - Réseaux* disponible dans les salles réseaux de l'IUT.

Étant donné qu'il est difficile de mettre en œuvre physiquement l'architecture de la figure en introduction on réalisera l'architecture simplifiée suivante :



En supposant que le système Debian 11 est déjà installé sur les postes, vous devrez réaliser toutes les opérations nécessaires pour réaliser le réseau respectant les contraintes énoncées et le plan d'adressage établi.

Dans notre réseau on voit qu'il y a un seul serveur. C'est un serveur web de type apache (déjà installé sur l'image *Debian 11 - Réseaux*). Pour vos tests, vous créerez une unique page HTML `accueil.html` qui sera la page d'accueil de l'association (avec un contenu quelconque mais respectant les normes du W3C).

On mettra en œuvre la contrainte 5 de la façon suivante : le routeur devra seulement laisser entrer sur le réseau des serveurs les paquets des protocoles HTTP ou ICMP. Au terme de la réalisation de votre réseau, un poste utilisateur pourra donc envoyer un message ping (ICMP) vers le serveur web ou visiter l'interface web du serveur, p.ex., ouvrir firefox à l'adresse : `http://IP-DU-SERVEUR/accueil.html` pour voir la page d'accueil de l'association.

Il y a trois points dans la réalisation que vous n'aurez pas vus durant des ressources ou durant le TP introductif et sur lesquels vous devrez donc faire des recherches et trouver une solution de mise en œuvre :

- La configuration d'un serveur web apache.
- La configuration du service DHCP sur le routeur.
- Le filtrage des paquets sur le routeur (fonction de pare-feu).

5 Structuration du rapport

Vous fournirez un rapport par groupe. En plus d'une introduction et d'une conclusion, ce rapport contiendra au moins deux parties correspondant aux deux étapes de la réalisation. Vous écrirez ce rapport à destination d'un public de débutant en réseaux (un.e étudiant.e ayant suivi les ressources d'initiation aux réseaux et aux systèmes). Pour la réalisation pratique en particulier vous devrez donc bien détailler et expliquer les manipulations effectuées (avec photos et copies d'écran à l'appui), l'objectif étant que la lectrice/le lecteur de votre rapport puisse facilement comprendre et reproduire votre travail. Votre rapport devra traiter toutes les étapes de la réalisation du câblage des équipements, aux tests du serveur web.

Vous devrez en particulier identifier les problèmes et erreurs classiques, fournir une explication du problème engendré et une méthode de résolution. Vous pourrez décrire ces problèmes soit dans une partie dédiée, (p.ex. *Dépannage* ou *Résolution de problèmes*) soit en les intégrant au corps de la partie *Réalisation pratique* du rapport.