

l'Institut Sino-Européen d'Ingénierie de l'Aviation – SIAE Réseau Informatique

Travaux Pratiques

Année 2016

Guthemberg Silvestre
guthemberg.da-silva-silvestre@enac.fr

1 Introduction

Le réseau informatique est système réparti qui permet la connectivité de ses nœuds, comme les machines clients/serveurs, les commutateurs, les routeurs, entre autres. La connectivité d'un réseau est assurée par les liens physiques et logiques entre les nœuds. Les liens physiques sont constitués principalement de câbles et/ou de signaux envoyés entre des nœuds voisins, tandis que les liens logiques sont mis en place par les protocoles utilisés par les nœuds, comme l'Ethernet pour la communication entre pairs de nœuds voisins ou bien le protocole TCP pour la communication directe entre pairs de nœuds. Ces liens, physiques et logiques, ont une caractéristique commune qui est celle de permettre l'envoi des informations entre les nœuds qu'ils connectent.

Afin d'acquérir des connaissances fondamentales sur les concepts nécessaires pour la mise en œuvre de la connectivité d'un réseau informatique, nous allons construire ensemble pendant nos séances de travaux pratiques (TPs) notre propre réseau entre la Chine et la France. À l'aide d'outil de simulation Cisco Packet Tracer [1], notre but principal est d'avoir un réseau où tous les nœuds et leurs applications (e.g., le service Web/HTTP) sont connectés.

La Figure 1 représente le réseau global que nous allons mettre en œuvre.



Figure 1: La topologie réseau que nous allons mettre en œuvre pendant les séances de TPs.

Il s'agit de deux réseaux qui sont interconnectés par Internet. Chaque réseau est constitué des réseaux d'accès et d'un cœur (détaillé à posteriori lors des TPs sur IP, Internet Protocol, en Section 4). Les élèves doivent collaborer en équipes de deux personnes où chaque collègue s'occupera d'un réseau de la Figure 1.

Nous allons suivre la liste de TPs (avec l'outil Cisco Packet Tracer) suivante :

- Introduction à l'outil Cisco Packet Tracer, les applications et la mise en place d'un réseau local fonctionnel ;

- Les protocoles de transport : le multiplexage et la fiabilité de communications bout-à-bout (TCP/UDP) ;
- L'interconnexions des réseaux avec l'Internet Protocol (IP) : le routage statique et le routage dynamique ;
- La couche liaison, les réseaux virtuels locaux (VLAN) et la traduction d'adresse (NAT) ;

2 Introduction à l'outil Cisco Packet Tracer, les applications et la mise en place d'un réseau local fonctionnel

2.1 Objectifs

Dans cette première séance de TPs, nous avons les objectifs suivants :

- Introduire l'usage de Cisco Packet Tracer [1] : un outil de simulation de systèmes connectés en réseau conçu par Cisco ;
- La mise en place des applications d'un réseau fonctionnel ;

2.2 Introduction à l'outil Cisco Packet Tracer

L'interface graphique (GUI) de l'outil Cisco Packet Tracer est très intuitive. L'outil nous permet de simuler d'une façon simple des topologies réseau diverses. Il nous offre la possibilité de :

- acquérir des compétences techniques dans le déploiement et la maintenance des équipements essentiels d'un réseau opérationnel, comme des routeurs, commutateurs, et même de serveur d'applications comme http ou bien e-mail ;
- simuler, visualiser, éditer, évaluer des réseaux informatiques ;
- partager une simulations en réseau afin de collaborer avec des collègues dans une topologie commune ;
- étudier les concepts d'une topologie complexe ;
- nous préparer à une certification Cisco (*e.g.*, CCNA, le *Cisco Certified Network Associate* de Cisco ¹) .

La Figure 2 représente cette GUI lors du démarrage de l'outil.

Nous avons mis en évidence deux parties cette GUI que nous allons utiliser souvent.

1. La première partie (située en bas à gauche de la GUI) nous permet d'ajouter des équipements/nœuds et les liens physiques d'une topologie réseau. Pour cela, il suffit de les sélectionner et de les faire glisser vers le milieu de la fenêtre ;
2. Au fur et à mesure que les éléments de la topologie sont ajouté, nous pouvons les manipuler avec les fonctionnalités disponibles sur la partie droite de la fenêtre. Ces fonctionnalités nous permettent par exemple de sectionner un élément, l'effacer, de l'inspecter, ou bien d'ajouter des informations textuelles au schéma de la topologie ;

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/CCNA>

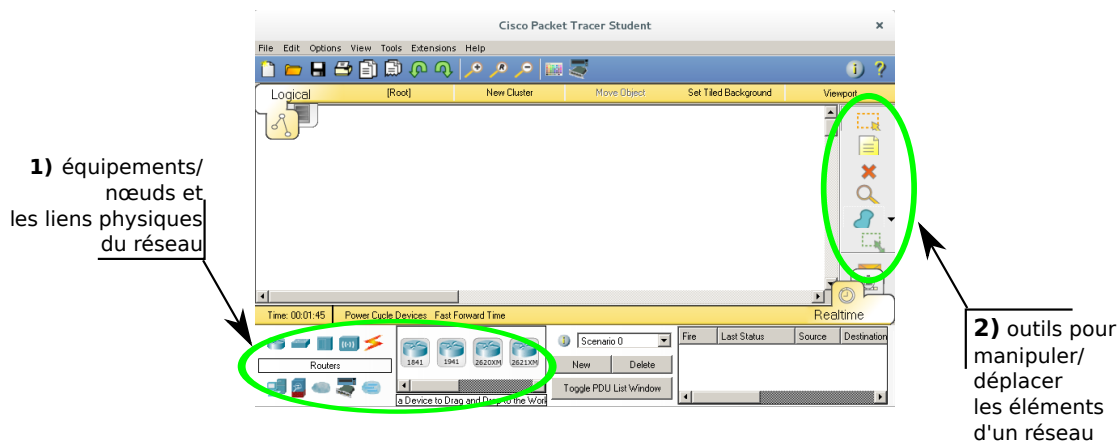


Figure 2: L'interface graphique d'outil Cisco Packet Tracer.

Afin de mieux montrer l'utilisation d'outil, nous allons décrire chaque étape de l'ajout et branchement d'un ordinateur portable au réseau local. Nous utiliserons le fichier qui est disponible sur le bureau de l'ordinateur.

1. lancez l'outil Cisco Packet Tracer, dont un raccourci se trouve sur le Bureau de votre ordinateur, puis ouvrez le fichier `siae_tp_reseau_informatique_PAYS.pkt`, où PAYS peut être `chine` ou `france`. Vous aurez une fenêtre similaire à celle de la Figure 3 ;
2. cliquez sur *End Devices* (dans la partie inférieur à gauche de la fenêtre, voir Figure 4) ;
3. choisissez un *Laptop-PT* en cliquant une fois sur ce type d'ordinateur de la liste d'ordinateurs disponible à droite (voir Figure 4) ;
4. faites l'ordinateur choisi glisser vers la topologie du réseau, comme il est représenté en Figure 4 ;
5. branchez le nouveau ordinateur d'utilisateur au commutateur du réseau (dont le nom est **sw**) :
 - (a) sélectionnez l'élément *Connections* (représenté en Figure 5) ;
 - (b) choisissez le *Copper Straight-Through* puisque nous allons brancher un ordinateur portable à un commutateur (voir Figure 5) ;
 - (c) cliquez sur le commutateur pour brancher une extrémité du câble et choisissez le port auquel le câble sera branché ;
 - (d) cliquez sur l'ordinateur pour brancher l'autre extrémité du câble et choisissez le port auquel il sera branché (*e.g.*, FastEthernet0, voir Figure 5) ;
 - (e) vérifiez si le câble est fonctionnel en observant si les points verts de deux extrémités du câble deviennent verts ;

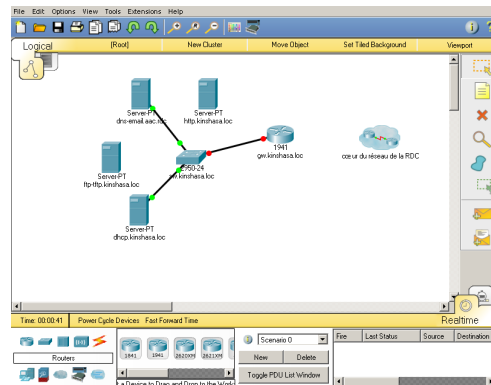


Figure 3: Notre topologie en Cisco Packet Tracer.

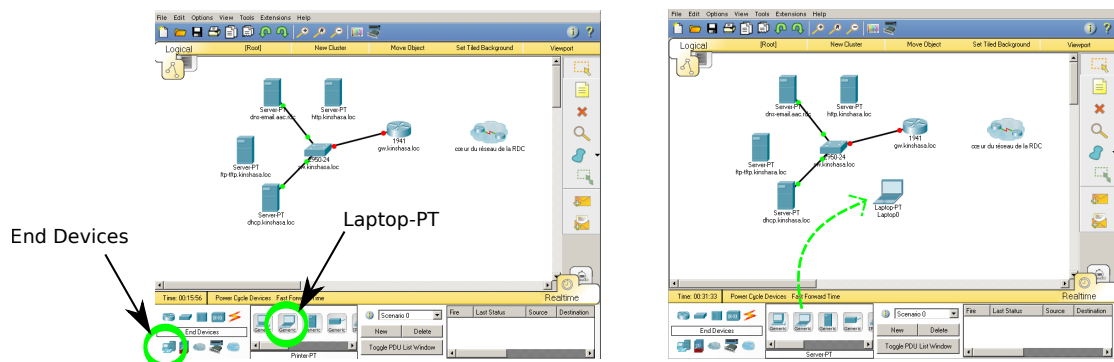


Figure 4: Ajout d'un ordinateur portable au réseau.

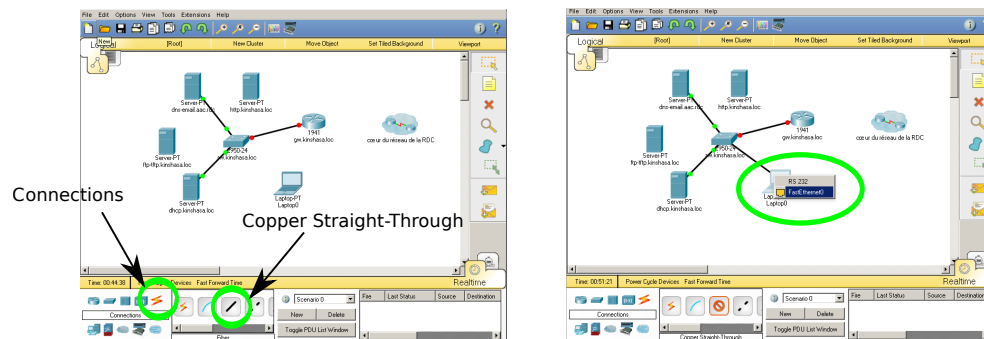


Figure 5: Branchement d'un câble entre le commutateur et l'ordinateur portable.