

# Découverte du réseau

## Objectif

Ce TP a pour objectif de vous familiariser avec les notions de base du réseau en utilisant le simulateur Packet Tracer.

- Choix du matériel pour faire un réseau
- Comprendre l'adressage IP
- Paramétrer des hôtes sur un même réseau pour qu'ils communiquent entre eux
- Appréhender le fonctionnement d'un commutateur (switch)

## Logiciel utilisé : Cisco Packet Tracer

Packet Tracer est le logiciel majeur associé à la plateforme eLearning CISCO.

Tout d'abord assurez-vous que vous disposez du logiciel Packet Tracer. **Lisez le document « Prise\_en\_Main\_Packet\_tracer.pdf »** pour la prise en main du logiciel. Les écrans peuvent être légèrement modifiés en fonction de la version du simulateur utilisée, mais les fonctionnalités restent les mêmes.

## 1. Création d'un réseau Peer-to-Peer

Un réseau Peer-to-Peer (Pair à Pair) permet de mettre en relation deux ordinateurs clients afin de partager directement leurs fichiers (son, image, données, logiciels) sans passer par un serveur central. Le matériel nécessaire est donc minimal. Un réseau Peer-to-Peer peut être constitué de milliers d'ordinateurs.

Le réseau Peer-to-Peer est le réseau qui nécessite le minimum de matériel. Il faut simplement utiliser :

- Deux postes informatiques équipées de deux cartes réseau Ethernet
- Un câble à paires torsadées croisé (avec connecteur RJ45 pour pouvoir le connecter aux cartes réseau)

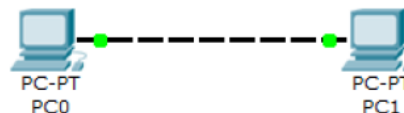
Construire le réseau avec les paramètres réseaux ci-dessous.

Adresse IP

PC0 : 192.168.1.1

PC1 : 192.168.1.2

Masque : 255.255.255.0



Tester la communication en ligne de commande avec un ping entre PC0 et PC1 et vice-versa en cliquant sur PC0 puis « Invite de commande ». Donnez la commande utilisée. Quel est le résultat obtenu ?

En mode temps réel (Realtime), tester la communication en envoyant un PDU (Packet Data Unit)

équivalent à un ping en cliquant sur l'enveloppe puis en cliquant sur l'émetteur (PC0) puis sur le destinataire (PC1). La lecture du document « **Prise\_en\_Main\_Packet\_tracer.pdf** » est peut-être nécessaire.

En mode Simulation (bouton situé en bas de l'écran), sélectionner un PDU (Packet Data Unit) puis placer l'enveloppe sur PC0 (émetteur) puis sur PC1 (destinataire).

Cliquer sur « Capture/Faire suivre » puis visualiser les échanges de paquets.

A partir de la visualisation des trames (clic sur le carré de couleur) en lien avec le modèle OSI,

**Compléter le tableau suivant en précisant les adresses IP et les adresses MAC**

Emetteur	Destinataire	Adresse IP émetteur	Adresse IP destinataire	Adresse MAC émetteur	Adresse MAC destinataire
<b>PC0</b>	<b>PC1</b>				

Puis le tableau suivant montrant le sens de transfert, le protocole utilisé et les différentes couches utilisées.

Emetteur	Destinataire	Protocole utilisé	Couches utilisées dans le modèle OSI
<b>PC0</b>			

## 2. Création d'un réseau simple en Ethernet avec un commutateur (switch)

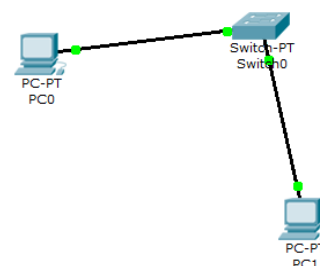
Vous devez créer un réseau comme décrit ci-contre.

### Configuration du réseau

Le plan d'adressage de votre réseau est le suivant :

PC0 : Ad IP 192.168.1.10 Masque 255.255.255.0

PC1 : Ad IP 192.168.1.11 Masque 255.255.255.0



### Vérification de la configuration

Pour vérifier les valeurs saisies : Sélectionner le poste => Onglet Desktop => Command Prompt. Cet écran noir correspond à celle disponible dans votre OS pour saisir des commandes.

🔊 Saisir la commande `ipconfig`.

🔊 Vérifiez que les valeurs affichées correspondent à ce que vous avez saisi à la question précédente.

### Test de connectivité

Vous allez vérifier que les machines PC0 et PC1 peuvent communiquer entre elles depuis l'écran Command Prompt d'un des PC. Utilisez la commande ping dont la syntaxe est :

ping Adresse\_IP\_du\_destinataire

- 🔑 Vérifiez que PC0 communique avec PC1 et vice-versa.
- 🔑 Donnez la commande utilisée.
- 🔑 Que constatez-vous ?
- 🔑 A quoi sert ping ?

### Adresse IP - doublons

- 🔑 Changez l'adresse IP de PC1, donnez-lui la même adresse que PC0.
- 🔑 Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

### Adresse IP - Numéro de poste

- 🔑 Insérez un troisième End Device nommé PC2 à votre réseau et donnez-lui l'adresse IP : 192.168.1.21 et le Masque 255.255.255.0
- 🔑 La connectivité entre PC0, PC1 et PC2 est-elle effective ?

### Adresse IP – Numéro de réseau

- 🔑 Changez l'adresse IP de PC2 avec : 192.168.100.21.
- 🔑 La connectivité entre PC0, PC1 et PC2 est-elle toujours effective ? Pourquoi ?
- 🔑 Observez-vous un lien avec la valeur du masque de sous réseau ?

## 3. Calcul du numéro de réseau et du numéro de poste

Pour cet exercice, reprenez les configurations de la question précédente.

- 🔑 Pour chaque poste, calculez l'adresse de réseau et l'adresse de poste.
- 🔑 Les trois postes appartiennent-ils au même réseau ?
- 🔑 Que concluez-vous concernant la connectivité de deux postes n'appartenant pas au même réseau ?
- 🔑 Ajoutez un 4ème PC, PC3, et configurez-le pour qu'il appartienne au même réseau que PC2.
- 🔑 Donnez sa configuration (adresse IP et masque de sous-réseau).

#### 4. Masque de sous-réseau (Subnet Mask)

D'après l'étude du masque de sous-réseau menée lors de la question précédente :

- ✎ Proposez une nouvelle valeur du masque de sous réseau pour les 4 PC (sans changer leurs adresses IP) afin qu'ils puissent à nouveau communiquer ensemble. Vérifiez la connectivité.
- ✎ Donnez la valeur du nouveau masque.
- ✎ Pourquoi les postes ont-ils de nouveau une connectivité directe ?

#### 5. Apprentissage des commandes DOS pour les réseaux

Cette partie du TP doit être réalisée sur votre machine physique et pas sur Packet Tracer.

##### 1 - Relevé des paramètres réseau de son ordinateur avec la commande ipconfig

L'adresse IP du poste	
Le masque de sous-réseau	
L'adresse IP de la passerelle	
L'adresse IP du serveur DNS	
L'adresse MAC de votre carte réseau	
L'adresse IP du serveur DHCP (ci-présent)	

Quelle est l'adresse du réseau de la salle ?

Quelles est le nombre de poste configurable sur ce réseau (fonction du masque de sous-réseau) ?

Le poste est-il en adressage statique ou dynamique ?

##### 2 - Vérifier la bonne connexion vers le réseau avec la commande ping

La commande permet de déterminer si la connexion vers une adresse IP est effective en affichant les commandes effectivement reçues. Elle est basée sur le protocole réseau ICMP.

Destination du ping	Nbre de paquets envoyés	Nbre de paquets reçus	Temps moyen	Remarques
Ping 127.0.0.1				
Ping (passerelle)				
Ping (serveur DNS)				
Ping (serveur DHCP)				
Ping google.fr				
Ping (@IP google)				

Testez également l'adresse IP du poste voisin.

### 3 - Vérification avec la commande ARP

- 🔑 Tapez la commande "arp -a". Interpréter les informations données par cette commande
- 🔑 Relever l'adresse MAC de la passerelle par défaut.
- 🔑 Vider le cache ARP
- 🔑 Nous désirons connaître l'adresse MAC d'un poste de la salle. Donner la suite des commandes à effectuer.

### 4 – Découvrir le routage avec la commande tracert

Destination du ping	Temps moyen	Valeur du TTL	Remarques
Ping (votre @IP)			
Ping (@IP 1 poste salle)			
Ping google.fr			
Tracert google.fr			
Ping cisco.fr			
Tracert cisco.fr			

- 🔑 Donnez le nombre de saut et en déduire le nombre de routeurs de la commande tracert google.fr
- 🔑 Donnez le nombre de saut et en déduire le nombre de routeurs de la commande tracert cisco.fr
- 🔑 Pourquoi les TTL sont-ils différents ?