

SYSTÈME D'EXPLOITATION PARTIE 5





Cisco packet tracer



Les notions de base et TD du cours

Cisco Packet tracer

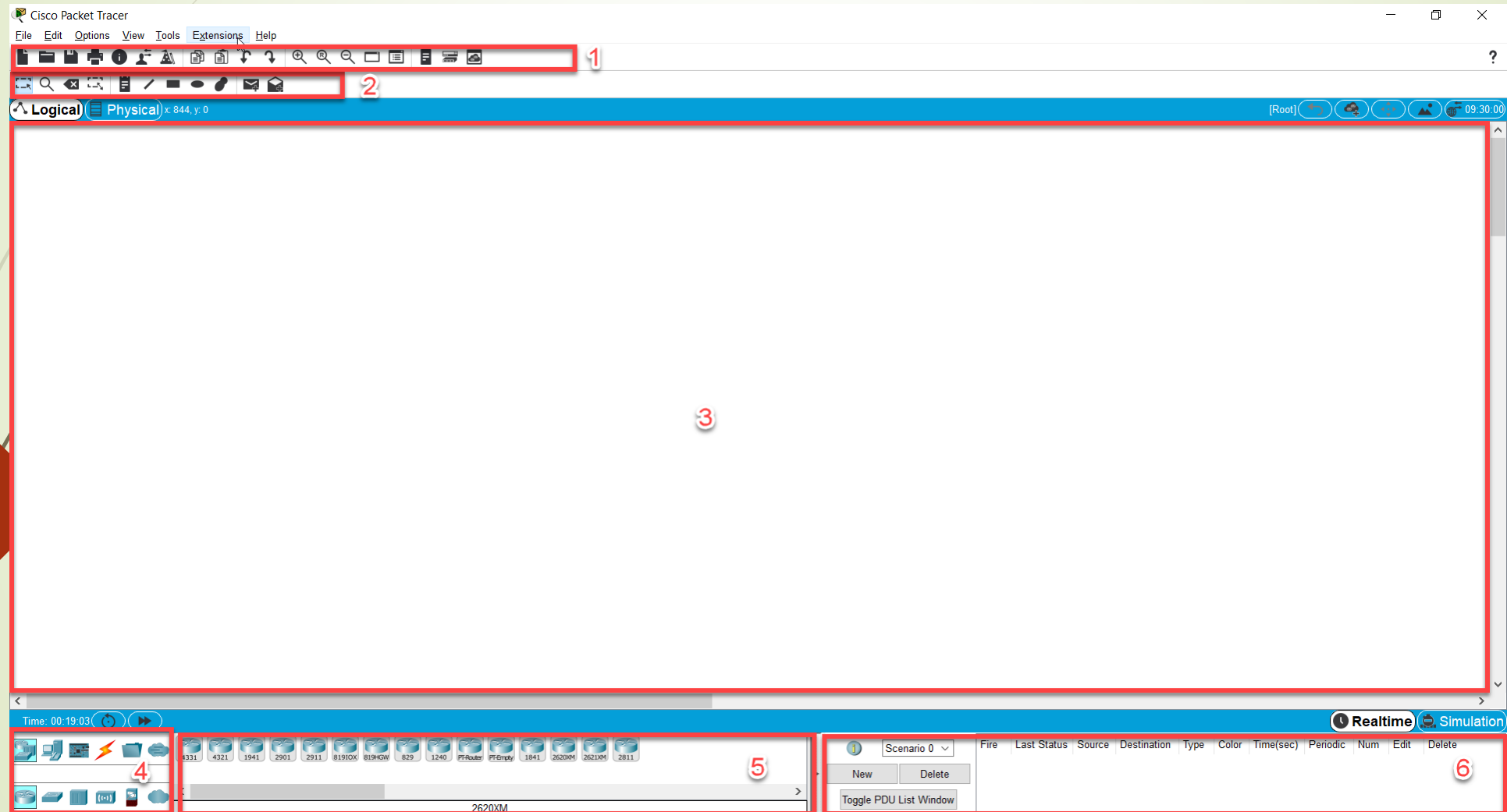
Cisco Packet Tracer est un logiciel de simulation réseau développé par Cisco, conçu principalement pour les étudiants en informatique et en réseautique. Il permet de créer, configurer et tester des réseaux virtuels sans avoir besoin de matériel physique.

Ce logiciel est couramment utilisé pour apprendre les bases du réseau, de la configuration des routeurs, commutateurs et autres appareils.



Cisco Packet tracer

Vue d'ensemble de l'interface:



Cisco Packet tracer

Vue d'ensemble de l'interface:

- 1 : Cette barre fournit des icônes de raccourci pour les options de menu fréquemment utilisées, telles que ouvrir, enregistrer, zoomer, annuler et rétablir. Sur le côté droit se trouve une icône permettant d'accéder aux informations du réseau actuel.
- 2 : Cette barre donne accès aux outils de l'espace de travail couramment utilisés : Sélectionner, Inspecter, Supprimer, Redimensionner la forme, Placer une note, Palette de dessin, Ajouter un PDU simple et Ajouter un PDU complexe.
- 3 : Espace de travail : Cette zone est l'endroit où vous créez votre réseau, observerez les simulations et afficherez divers types d'informations et de statistiques.
- 4 : Cette boîte contient les types de dispositifs et de connexions disponibles dans Packet Tracer. La boîte de sélection spécifique au dispositif changera en fonction du type de dispositif que vous choisirez.
- 5 : Cette boîte est l'endroit où vous choisissez spécifiquement les dispositifs que vous souhaitez ajouter à votre réseau et les connexions à établir. Dans cette boîte, vous trouverez des dispositifs qui peuvent déjà être obsolètes.
- 6 : Cette fenêtre gère les paquets que vous placez dans le réseau pendant les scénarios de simulation.

Cisco Packet tracer

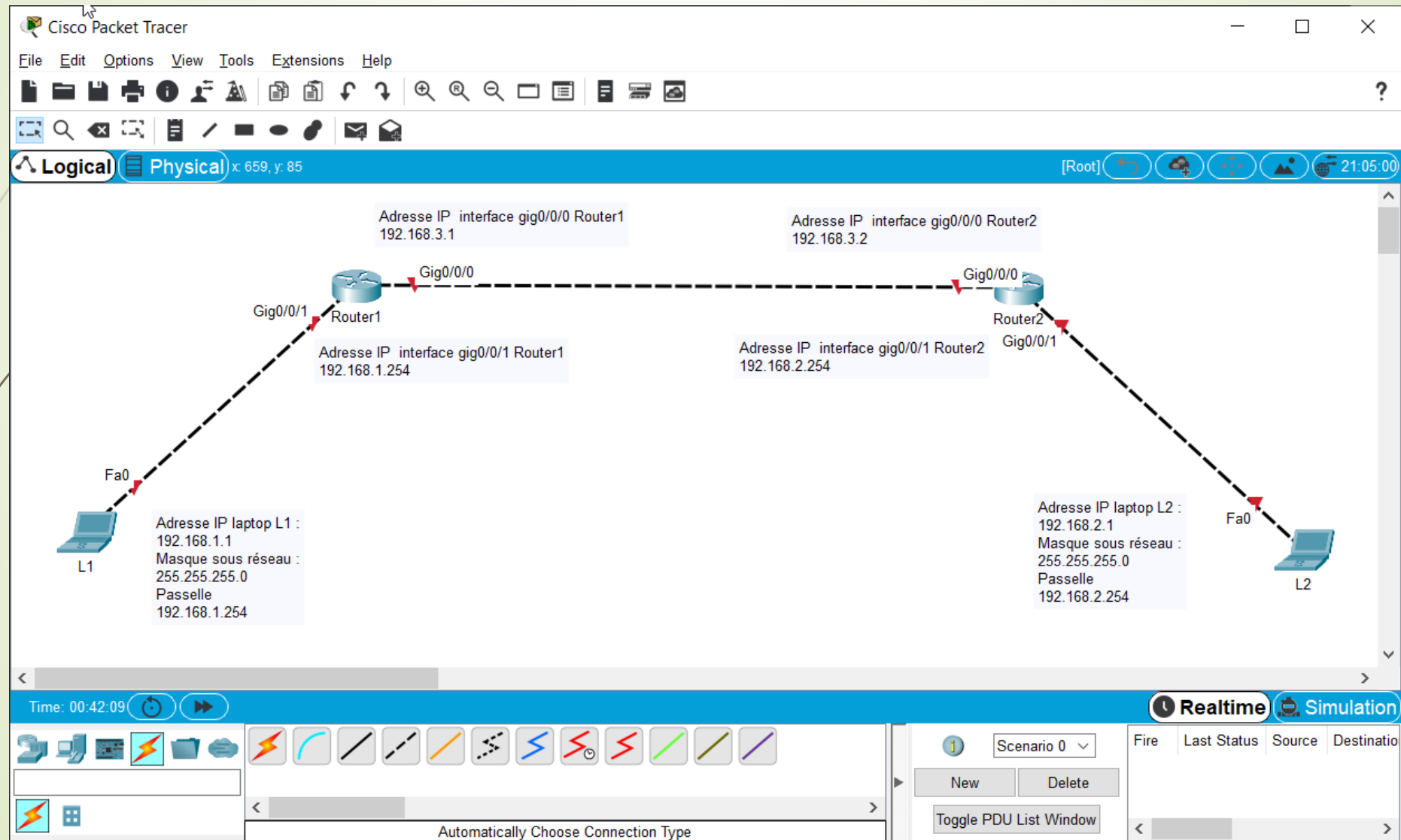
Dans cette section, nous allons simuler une interconnexion simple en utilisant un routeur et des endpoints, que nous ferons communiquer selon le schéma présenté ci-dessous.

Pour notre simulation, nous avons utilisé un routeur 4331 ainsi que deux ordinateurs portables comme points de terminaison. Pour interconnecter les équipements, utilisez la connexion automatique, représentée par un éclair jaune.

Remarque :

Toutes les configurations seront effectuées via l'interface graphique, comme cela a été démontré en cours. Pour les curieux, il est possible de reproduire cette simulation en utilisant la ligne de commande pour configurer les routeurs.

Cisco Packet tracer



Cisco Packet tracer

Configuration de l'adresse IP du laptop

La première étape consiste à configurer les adresses IP. Pour cela, faites un clic gauche sur le laptop, puis allez dans **Desktop** et **IP Configuration**.

Ensuite, entrez l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle.

Il est important de se rappeler que :

- pour que deux équipements en réseau puissent communiquer, ils doivent être dans le même groupe de réseau et avoir chacun une adresse IP unique.
- Le masque de sous-réseau permet de définir combien d'adresses IP peuvent être utilisées dans chaque groupe de réseau.
- La passerelle (Gateway) sert à indiquer aux équipements d'un groupe de réseau que, pour communiquer avec d'autres groupes, ils doivent passer par cette passerelle. Par exemple, dans notre cas, la passerelle du groupe de réseau 192.168.1.0 est l'adresse IP du routeur1, qui est 192.168.1.254.

Cisco Packet tracer

Configuration de l'adresse IP du laptop

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. In the background, a network diagram shows a router (Router1) connected to two laptops (L1 and L2). Laptop L1 is connected to the router via a dashed line labeled 'Fa0' and 'Gig0/0/1'. Laptop L2 is also connected to the router via a dashed line labeled 'Fa0'. The router's configuration shows 'Adresse IP 192.168.1.1' and 'Masque sous réseau 255.255.255.0'. Laptop L1's configuration shows 'Adresse IP laptop L1 : 192.168.1.1', 'Masque sous réseau : 255.255.255.0', and 'Passelle 192.168.1.254'. Laptop L2's configuration shows 'Adresse IP laptop L2 : 168.2.1', 'Masque sous réseau : 255.255.0', and 'Passelle 168.2.254'. The foreground features a configuration window for 'L1' (Laptop 1) with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is active, showing 'Interface FastEthernet0' and 'Static' IP configuration. The fields are: 'IP Address 192.168.1.1', 'Subnet Mask 255.255.255.0', 'Default Gateway 192.168.1.254', and 'DNS Server 0.0.0.0'. The 'IPv6 Configuration' section is also visible, showing 'Static' configuration with fields for 'IPv6 Address', 'Link Local Address FE80::201:C9FF:FE47:7B', 'IPv6 Gateway', and 'IPv6 DNS Server'. The bottom status bar shows 'Time: 00:51:47' and 'Realtime Simulation' mode.

Cisco Packet Tracer

File Edit Options View Tools Extensions Help

Logical Physical x 792, y: 410

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address 192.168.1.1

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.1.254

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:C9FF:FE47:7B

IPv6 Gateway

IPv6 DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

☐ Top

Time: 00:51:47

Realtime Simulation

Fire Last Status Source Destination

Automatically Choose Connection Type

New Delete

Toggle PDU List Window

Cisco Packet tracer

Configuration de l'adresse IP du Routeur

Pour configurer l'adresse IP du routeur, faites un clic gauche sur le routeur, puis allez dans **Config**. Choisissez l'interface que vous souhaitez configurer, entrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau, puis cochez la case **Port Status ON** pour activer l'interface réseau que vous venez de configurer.

Vous pouvez également voir, dans la boîte de dialogue en bas, l'équivalent de ce que vous venez de configurer en ligne de commande.

Cisco Packet tracer

Configuration de l'adresse IP du routeur

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface with three main windows:

- Left Window (Network Diagram):** Shows a network topology with a laptop labeled 'L1' connected to a router 'Router1' via a dashed line representing a connection. The laptop's IP address is 192.168.1.1, and the router's IP address is 192.168.1.254. The router is connected to another laptop 'L2' via a dashed line.
- Center Window (Router Configuration):** Shows the configuration for 'Router1'. The 'Config' tab is selected, and the 'GigabitEthernet0/0/1' interface is chosen. The configuration shows the IP address 192.168.1.254 and the subnet mask 255.255.255.0. The 'Equivalent IOS Commands' section shows the commands:

```
changed state to up
ip address 192.168.1.254
255.255.255.0
Router(config-if)#ip address
192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#
```
- Right Window (Network Diagram):** Shows the same network topology as the left window, but with a different IP address for the laptop 'L2' (192.168.2.254).

A large red arrow points from the left towards the center window, indicating the focus of the configuration.

Cisco Packet tracer

Vérification de la communication dans un même groupe

Une fois que toutes les adresses IP sont configurées, nous allons vérifier que la communication fonctionne entre les équipements au sein du même groupe de réseau.

Pour cela, prenez le laptop, allez dans **Desktop**, puis sur **Command Prompt** et tapez : **ping** suivi de l'adresse IP de l'équipement situé dans le même groupe de réseau.

Dans notre cas, nous allons utiliser le laptop L1, donc l'adresse IP que nous allons essayer de joindre est celle du routeur, qui est directement connecté à notre PC (ici, l'adresse IP est 192.168.1.254).

Ainsi, la commande à entrer est ping 192.168.1.254. Si tout fonctionne correctement, la réponse à la commande doit être "received = 4", comme indiqué dans la figure suivante. NB : Répétez également cette opération pour le laptop L2.

Cisco Packet tracer

Vérification de la communication dans un même groupe

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network diagram shows two laptops, L1 and L2, connected to a central router (Router2). Laptop L1 is connected to the router's Fa0/0 interface, and Laptop L2 is connected to the router's Fa0/1 interface. The router's configuration is visible on the right, showing the interfaces Gig0/0/0 and Gig0/0/1. A command prompt window is open in the center, showing the results of a ping command from L1 to L2.

Command Prompt Output:

```
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>  
C:\>ping 192.168.1.254  
  
Pinging 192.168.1.254 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255  
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255  
  
Ping statistics for 192.168.1.254:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%  
loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms  
  
C:\>
```

Network Configuration Details:

- Router2 Configuration:
 - interface gig0/0/0 Router2
 - gig0/0/1 Router2
- Laptop L2 Configuration:
 - Adresse IP laptop L2 : 192.168.2.1
 - Masque sous réseau : 255.255.255.0
 - Passelle : 192.168.2.254

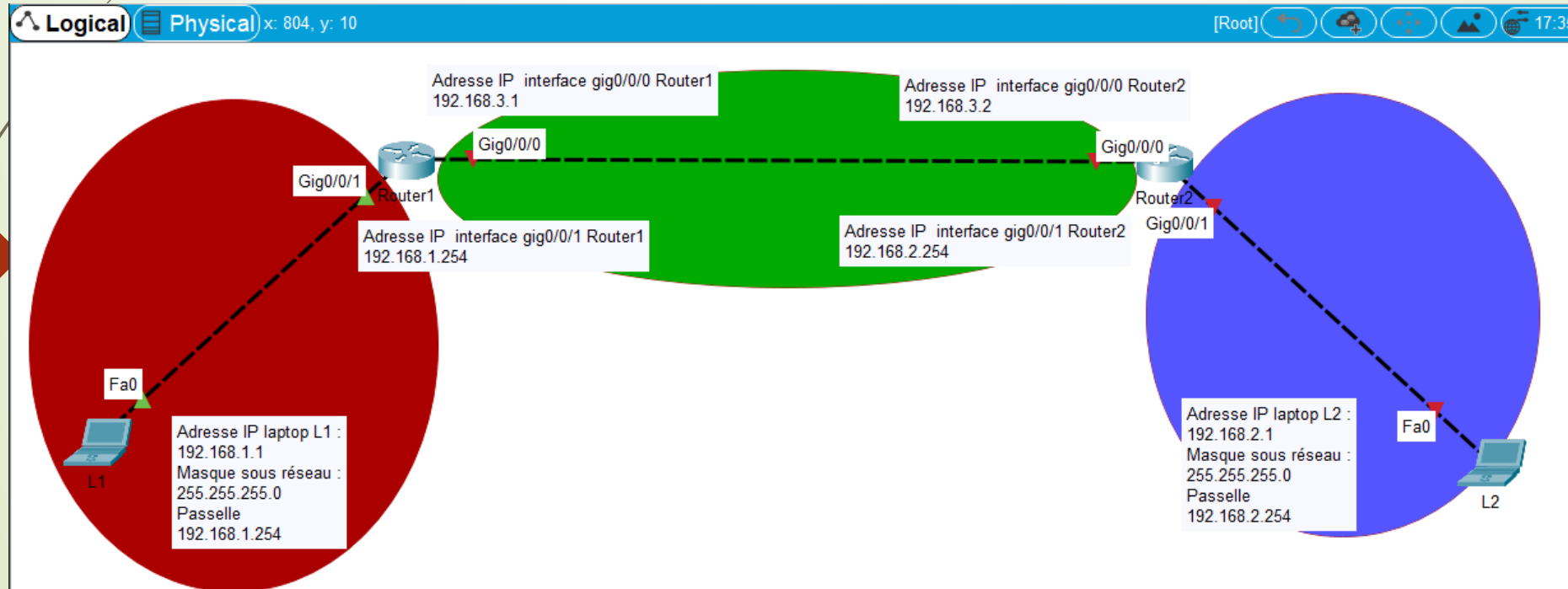
Cisco Packet tracer

Configuration du routage

Maintenant que nous avons vérifié la communication au sein d'un même groupe de réseau, l'étape suivante consiste à faire communiquer deux groupes de réseaux différents.

Pour rappel, nous avons trois groupes de réseaux (trois sous-réseaux) :

192.168.1.0 (rouge), 192.168.2.0 (bleu), 192.168.3.0 (vert)



Cisco Packet tracer

Configuration du routage

L'objectif est de faire communiquer le laptop L1 (dans le réseau 192.168.1.0) avec le laptop L2 (dans le réseau 192.168.2.0). Pour cela, nous devons permettre la communication entre les réseaux 192.168.1.0 et 192.168.2.0.

Le routage dans un réseau fonctionne grâce à deux éléments clés :

- **La passerelle** : Elle indique le point de passage vers un autre réseau.
- **Le réseau de destination** : Il s'agit du groupe de réseau que nous voulons atteindre.

En termes simples, le routage est une règle qui indique à notre routeur que pour atteindre un destinataire (réseau Y), il faut passer par une passerelle spécifique (X).

Pour illustrer cela sur notre topologie, pour faire communiquer le réseau de notre laptop L1 (192.168.1.0) avec le laptop L2 (192.168.2.0), nous devons configurer le routeur.

Nous devons spécifier que, pour atteindre le réseau 192.168.2.0 avec le masque 255.255.255.0, il faut passer par la passerelle 192.168.3.2. Cela permet au routeur de savoir comment diriger le trafic entre ces deux réseaux.

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

Pour configurer notre routeur, faites un clic gauche sur le routeur, puis allez dans **Config** et sélectionnez **Routage statique**.

- Network : Renseignez le groupe de réseau que vous allez joindre.
- Mask : Entrez le masque de sous-réseau du groupe de réseau à joindre.
- Next Hop : Indiquez l'adresse IP de l'équipement directement connecté à votre routeur, qui permet de joindre le réseau de destination.

N'oubliez pas de cliquer sur Add pour ajouter cette route au routeur.

Important : Vous devez effectuer cette configuration sur les deux routeurs, car le routage doit se faire dans les deux sens. Ainsi, le laptop L1 doit pouvoir trouver la route vers L2 dans le routeur1, et L2 doit pouvoir trouver la route vers L1 dans le routeur2.

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface with a network topology and a configuration window for Router1.

Network Topology:

- Router1:** IP 192.168.3.1 (Gig0/0/0), IP 192.168.1.254 (Gig0/0/1).
- Router2:** IP 192.168.3.2 (Gig0/0/0).
- Laptop L1:** IP 192.168.1.1, Subnet Mask 255.255.255.0, Connected to Router1 Fa0/0/1.
- Laptop L2:** Connected to Router2 Fa0/0/0.

Router1 Configuration (Config Tab):

- ROUTING:** Static, RIP.
- Static Routes:**
 - Network: 192.168.2.0
 - Mask: 255.255.255.0
 - Next Hop: 192.168.3.2
- INTERFACE:** GigabitEthernet0/0/0, GigabitEthernet0/0/1, GigabitEthernet0/0/2.

CLI (Equivalent IOS Commands):

```
Router(config)#  
Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.3.2  
Router(config)#
```

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface with Router2 selected. The 'Config' tab is active, showing the 'Static Routes' configuration window. The configuration is as follows:

Field	Value
Network	192.168.1.0
Mask	255.255.255.0
Next Hop	192.168.3.1

The 'Equivalent IOS Commands' section shows the following commands:

```
Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.1
```

The network diagram shows Router1 (192.168.3.1) connected to Router2 (192.168.3.2) via GigabitEthernet0/0/1. Router1 is connected to Laptop L1 (192.168.1.1) via Fa0. Router2 is connected to Laptop L2 (192.168.2.1) via Fa0. The status bar at the bottom indicates 'Realtime' mode.

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

Une fois que toutes les adresses IP (pour Laptop L1, Laptop L2, Routeur1 et Routeur2) et le routage sur les deux routeurs sont configurés, c'est terminé. Les deux laptops peuvent maintenant communiquer.

- Pour vérifier la communication, utilisez la commande ping que nous avons vue précédemment. Connectez-vous à Command Prompt sur Laptop L1 et entrez la commande :ping 192.168.2.1
- Faites de même sur Laptop L2 en utilisant la commande :ping 192.168.1.1

Une autre méthode pour tester la communication est d'utiliser la simulation de paquets dans Cisco Packet Tracer.

- Utilisez le Simple PDU (représenté par une enveloppe fermée sur la barre de navigation).
Indiquez Laptop L1 comme source et Laptop L2 comme destination.
- Allez ensuite dans la section Simulation en bas à droite et cliquez sur Play pour voir le transfert du paquet.

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network diagram shows a laptop labeled 'L1' connected to a router 'Router2' via a dashed line representing a connection. The router is connected to another router 'Router2' via a dashed line. The laptop 'L1' has the following configuration: Adresse IP lap: 192.168.1.1, Masque sous: 255.255.255.0, Passelle: 192.168.1.254. The router 'Router2' has the following configuration: Adresse IP router: 192.168.2.1, Masque sous: 255.255.255.0, Passelle: 192.168.2.254. On the right, a network diagram shows a laptop labeled 'L2' connected to a router 'Router2' via a dashed line. The router is connected to another router 'Router2' via a dashed line. The laptop 'L2' has the following configuration: Adresse IP laptop L2: 192.168.2.1, Masque sous réseau: 255.255.255.0, Passelle: 192.168.2.254. In the center, a 'Command Prompt' window is open, showing the output of a ping command. The output indicates that the ping to 192.168.2.1 failed, with 'Request timed out.' and 'Ping statistics for 192.168.2.1: Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss)'. The user then pressed 'Control-C' and entered '^C' and 'C:\>ping 192.168.2.1'. The output shows that the ping to 192.168.2.1 succeeded, with 'Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=126' and 'Ping statistics for 192.168.2.1: Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss)'. The approximate round trip times in milli-seconds are: Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms. The bottom status bar shows 'Time: 25:38:34' and 'Realtime' mode.

```
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.2.1:
  Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
  Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>
```

Cisco Packet tracer

Configuration du routage

