

SR190 - Introduction technique aux réseaux

Livret d'ateliers



Table des matières

Chapitre 3	3
• Atelier 1 Installation de Cisco Paquet Tracer	3
• Atelier 2 Cisco Paquet Tracer : HUB (concentrateur)	4
• Atelier 3 Cisco Paquet Tracer : Switch (commutateur)	5
Chapitre 4	6
• Atelier 4 Cisco Paquet Tracer : Deux réseaux relié par un routeur	6
• Atelier 5 Cisco Paquet Tracer : Trois réseaux relié par deux routeurs	8
• Atelier 6 Cisco Paquet Tracer : Quatre réseaux relié par trois routeurs	10
• Atelier 7 Cisco Paquet Tracer : Quatre réseaux relié par quatre routeurs	12
VLANs	14
• Atelier 8 Mise en place d'un Vlan sur UN switch	14
• Atelier 9 Mise en place de deux Vlan sur deux switches interconnectés	16
• Atelier 10 Interconnexion deux VLANs via un routeur	18
Chapitre 5	20
• Atelier 1 Installation de WireShark	20
• Atelier 2 Capture de datagrammes de Ping	21
• Atelier 3 Mise en place de filtre et capture FTP	23
• Atelier 4 Examen de trame Ethernet (ARP)	25


Chapitre 3

• Atelier 1 Installation de Cisco Paquet Tracer

Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer pourquoi on utilise un simulateur (distanciel, sans matériel physique et rejouable à volonté).
- Montrer le site : [Cisco Packet Tracer - Networking Simulation Tool \(netacad.com\)](https://netacad.com)
- Expliquer le mode de fonctionnement :
 - Si Guest (invité) => sans inscription mais limiter à trois enregistrements
 - Inscription => gratuit, pouvoir bénéficier des cours, juste donner on @ mail

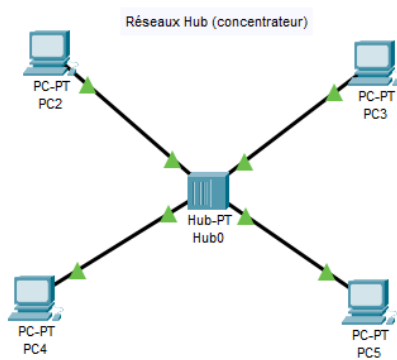
Voir le fichier : **[Schema SR190 - Atelier 2023.pkt]** pour tous les exemples

Objectifs de l'atelier :	Découvrir Cisco Paquet Tracer
Enoncé :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le produit 2. Création d'un premier schéma
Correction et guide pas à pas :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que les participants sont admin de leurs postes, sinon passer par une prise de main à distance sur les postes de la salle. 2. Télécharger le logiciel en amont pour gagner du temps. 3. Fournir le logiciel par partage 4. Installation par défaut 5. Bien montrer la connexion en Guest (et rappeler la limitation => 3 enregistrements) 6. Montrer comment créer un réseau poste à poste (2 PC et câble croisé). <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 7. Utiliser et expliquer (succinctement, notion reprise dans le chapitre suivant TCP/IP) 8. Ipconfig / ipconfig /renew / ping 9. On peut leurs montrer la simulation avec les enveloppes. 10.

• Atelier 2 Cisco Paquet Tracer : HUB (concentrateur)

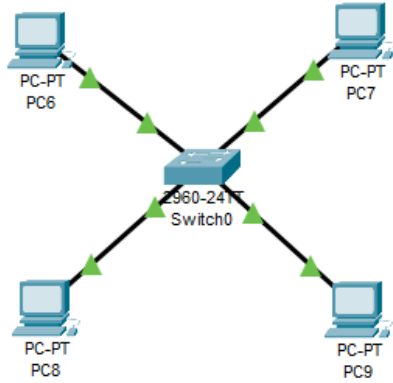
Conseils d'animation pour formateur :

- Utilisation d'un hub
- Expliquer l'utilisation de la commande Prompt

Objectifs de l'atelier :	Création de réseau à base de hub
Enoncé :	1. A la suite du schéma précédent, on va brancher plusieurs PC avec l'utilisation d'un hub (concentrateur)
Correction et guide pas à pas :	<p>1 Montrer comment créer un réseau poste à poste</p>  <p>2 Ipconfig / ipconfig /renew / ping</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <pre> PC2 ----- Physical Config Desktop Programming Attributes Command Prompt Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ipconfig FastEthernet0 Connection: (default port) Link-local IPv6 Address : FE80::260:70FF:FE6B:4667 IP Address. : 0.0.0.0 Subnet Mask : 0.0.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 Bluetooth Connection: Link-local IPv6 Address : :: IP Address. : 0.0.0.0 Subnet Mask : 0.0.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 C:\>ipconfig /renew DHCP request failed. C:\>ipconfig FastEthernet0 Connection: (default port) Link-local IPv6 Address : FE80::260:70FF:FE6B:4667 Autoconfiguration IP Address. . . : 169.254.70.103 Subnet Mask : 255.255.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 Bluetooth Connection: Link-local IPv6 Address : :: IP Address. : 0.0.0.0 Subnet Mask : 0.0.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 C:\> </pre> <pre> PC3 ----- Physical Config Desktop Programming Attributes Command Prompt Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ipconfig /renew DHCP request failed. C:\>ipconfig FastEthernet0 Connection: (default port) Link-local IPv6 Address : FE80::201:42FF:FE8B:BC96 Autoconfiguration IP Address. . . : 169.254.188.150 Subnet Mask : 255.255.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 Bluetooth Connection: Link-local IPv6 Address : :: IP Address. : 0.0.0.0 Subnet Mask : 0.0.0.0 Default Gateway : 0.0.0.0 C:\>ping 169.254.70.101 Pinging 169.254.70.101 with 32 bytes of data: Request timed out. Request timed out. Request timed out. Request timed out. Ping statistics for 169.254.70.101: Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss), C:\>ping 169.254.70.103 Pinging 169.254.70.103 with 32 bytes of data: Reply from 169.254.70.103: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 169.254.70.103: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 169.254.70.103: bytes=32 time=1ms TTL=128 Reply from 169.254.70.103: bytes=32 time=1ms TTL=128 Ping statistics for 169.254.70.103: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms C:\> </pre> </div> <p>3 On peut leur montrer la simulation avec les enveloppes.</p>

- Atelier 3 Cisco Paquet Tracer : Switch (commutateur)

Conseils d'animation pour formateur :

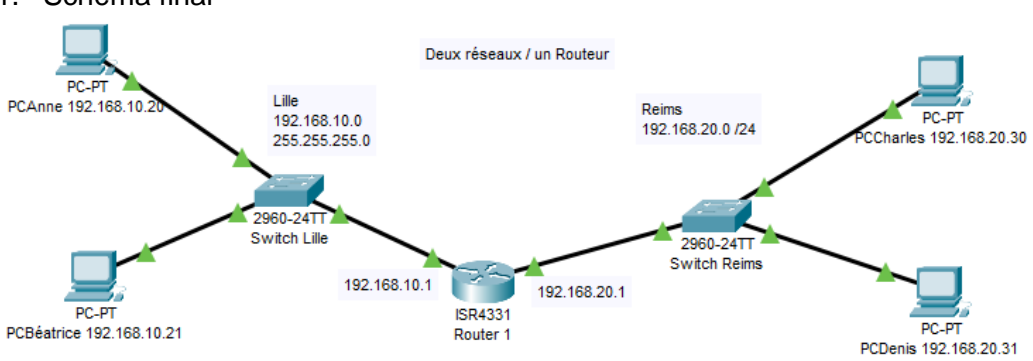
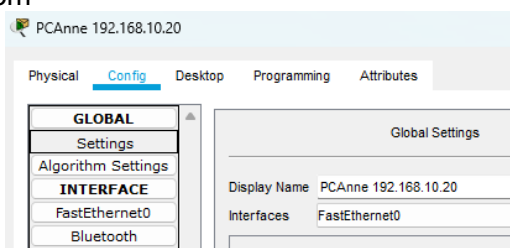
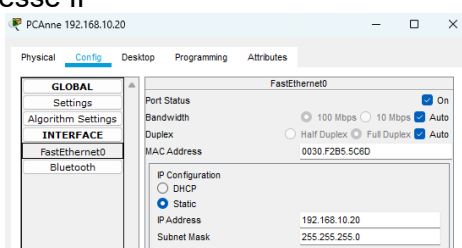
Objectifs de l'atelier :	Création de réseau à base de switch
Enoncé :	A la suite du schéma précédent, on va brancher plusieurs PC avec l'utilisation d'un switch (commutateur)
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Montrer comment créer un réseau poste à poste</p> <p>Réseaux Switch (commutateur)</p>  <p>2. Utiliser le command prompt, Ipconfig / ipconfig /renew / ping</p> <p>3. On peut leurs montrer la simulation avec les enveloppes.</p>

Chapitre 4

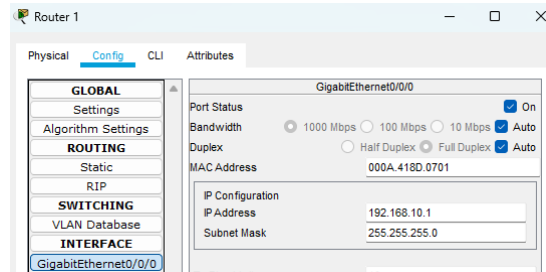
• Atelier 4 Cisco Paquet Tracer : Deux réseaux relié par un routeur

Conseils d'animation pour formateur :

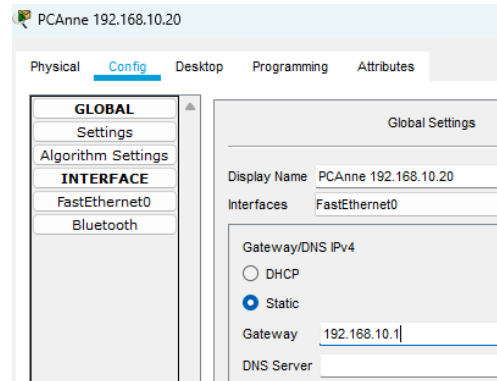
- Expliquer le passage de la trame par le routeur (passerelle / Gateway)
- Montrer le TTL qui décroît.

Objectifs de l'atelier :	Création deux réseaux relié par un routeur.
Enoncé :	A la suite du schéma précédent, on va connecter deux réseaux par un routeur. Cela va imposer un plan d'adressage précis et de paramétrer les PCs.
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Schéma final</p>  <p>2. Paramétrer les PC</p> <p>a. Le nom</p>  <p>b. L'adresse IP</p>  <p>3. Nomer les Switchs</p>

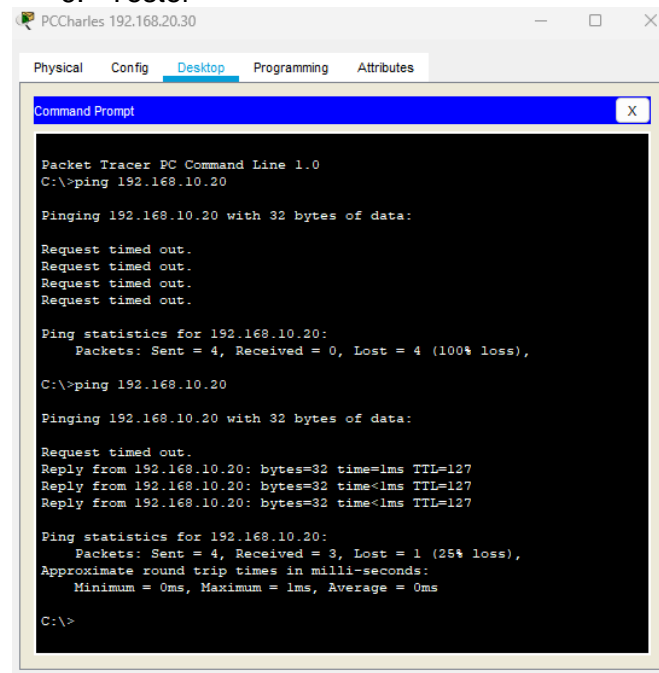
4. Paramétrer le routeur



5. Paramétrer le routeur dans les PCs (Passerelle / Gateway)



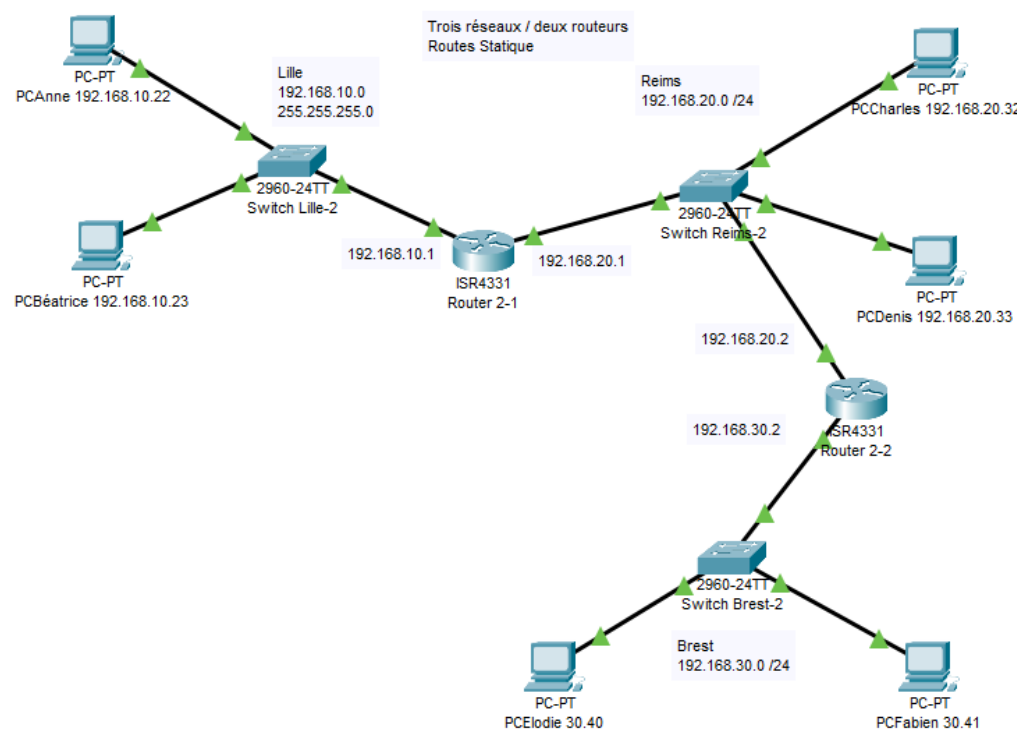
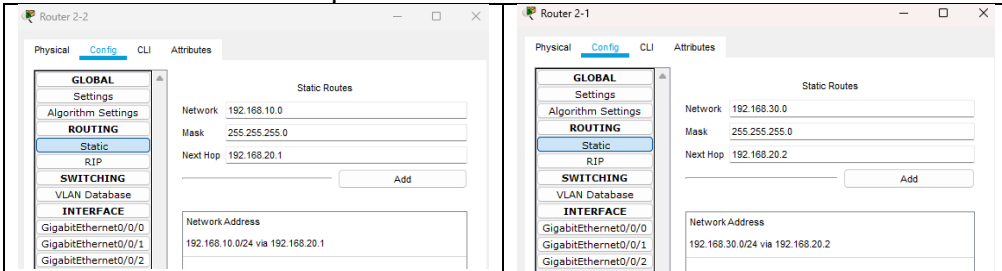
6. Tester



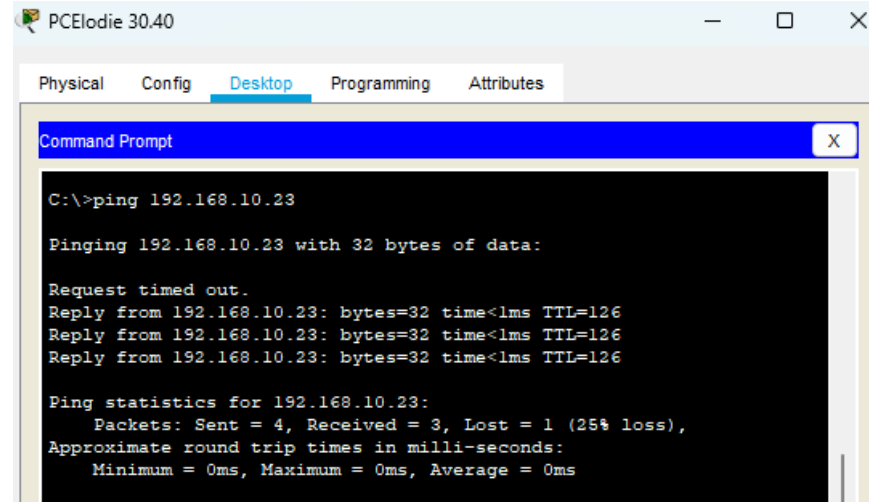
- Atelier 5 Cisco Paquet Tracer : Trois réseaux relié par deux routeurs

Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer la mise en place des routes statiques

Objectifs de l'atelier :	Création de trois réseaux reliés par deux routeurs. Mise en place de routes statique
Enoncé :	A la suite du schéma précédent, on va ajouter un troisième réseau un et nouveau routeur.
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Schéma final</p>  <p>2. Paramétrer les PC (noms / adresse ip / passerelle)</p> <p>3. Paramétrer le routeur</p> <p>4. Création des routes statique dans les routeurs</p> 

5. Tester



```

C:\>ping 192.168.10.23

Pinging 192.168.10.23 with 32 bytes of data:

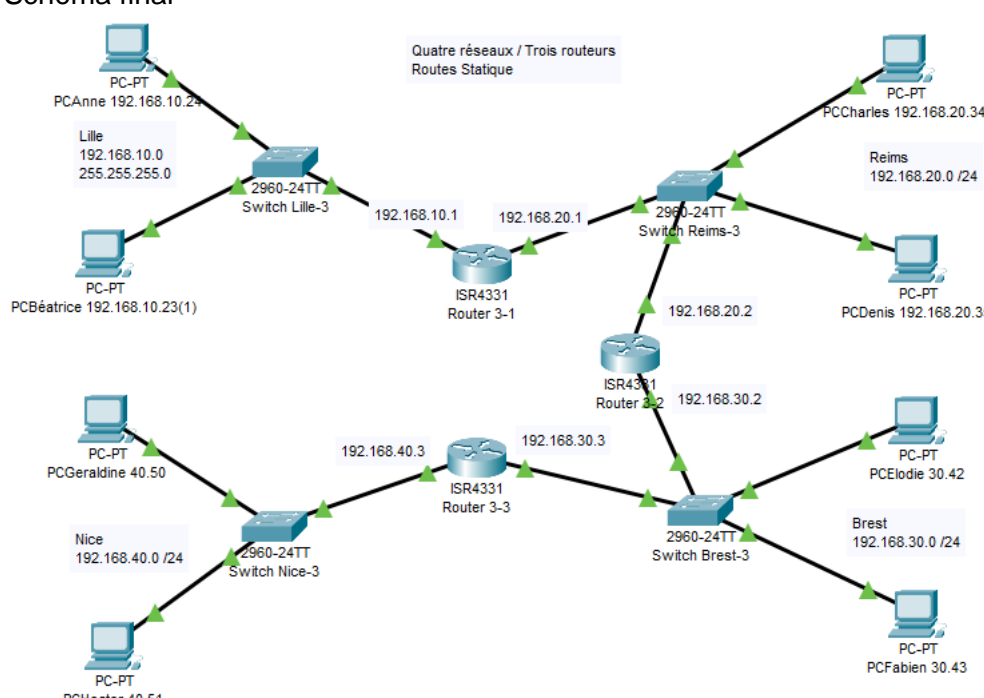
Request timed out.
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time<1ms TTL=126

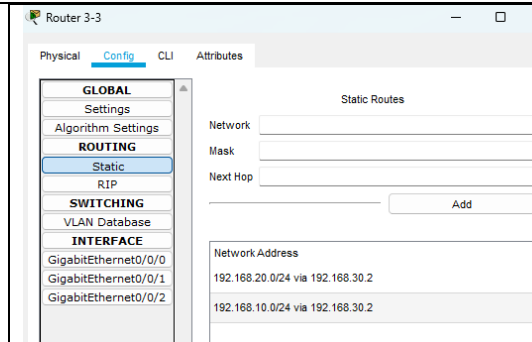
Ping statistics for 192.168.10.23:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
  
```

• Atelier 6 Cisco Paquet Tracer : Quatre réseaux relié par trois routeurs

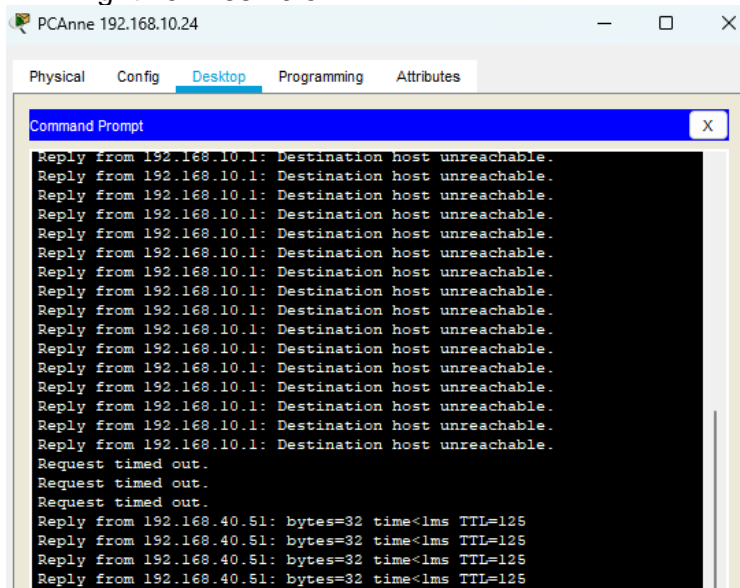
Conseils d'animation pour formateur :

- Suite sur les routes statiques

Objectifs de l'atelier :	Création de quatre réseaux reliés par trois routeurs. Mise en place des routes statiques
Enoncé :	A la suite du schéma précédent, on va ajouter un quatrième réseau et un nouveau routeur.
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Schéma final</p>  <p>2. Paramétrer les PC (noms / adresse ip / passerelle)</p> <p>3. Paramétrer le routeur</p> <p>4. Création des routes statiques dans les routeurs</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="367 1568 893 1926"> <p>Router 3-1</p> <p>Static Routes</p> <p>Network: 192.168.30.0/24 via 192.168.20.2</p> <p>Network: 192.168.40.0/24 via 192.168.20.2</p> </div> <div data-bbox="909 1568 1436 1926"> <p>Router 3-2</p> <p>Static Routes</p> <p>Network: 192.168.10.0/24 via 192.168.20.1</p> <p>Network: 192.168.40.0/24 via 192.168.30.3</p> </div> </div>



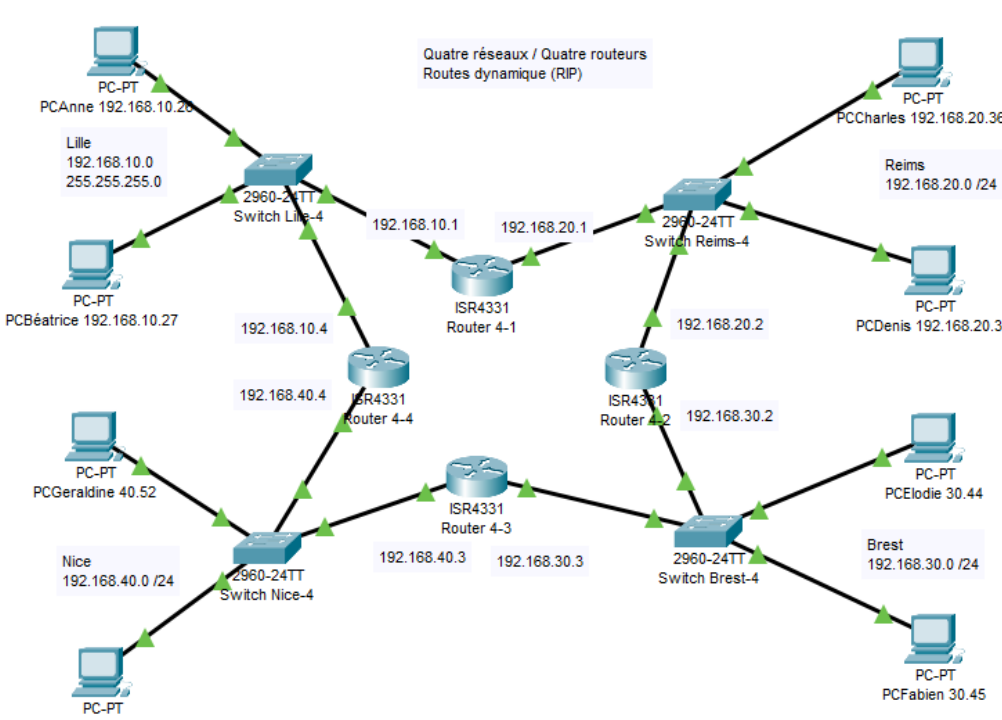
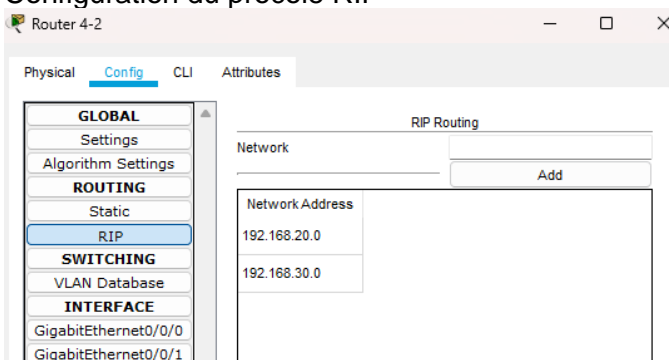
5. Tester Ping -t 192.168.40.51



• Atelier 7 Cisco Paquet Tracer : Quatre réseaux relié par quatre routeurs

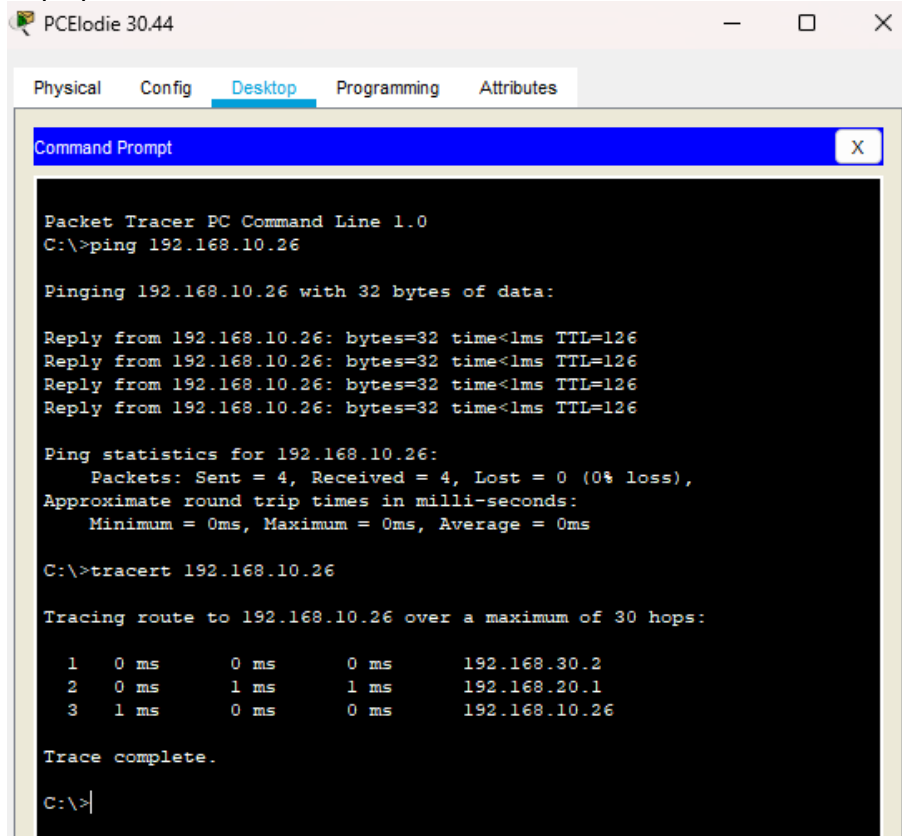
Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer le routage dynamique (RIP)

Objectifs de l'atelier :	Création de quatre réseaux reliés par quatre routeurs. Mise en place de routes dynamiques
Enoncé :	A la suite du schéma précédent, on va ajouter un quatrième routeur et activer le protocole RIP.
Correction et guide pas à pas :	<p>6. Schéma final</p>  <p>7. Paramétrer les PC (noms / adresse ip / passerelle)</p> <p>8. Paramétrer le routeur</p> <p>9. Configuration du procole RIP</p> 

10. Tester

Expliquer la commande tracert



```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.26

Pinging 192.168.10.26 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.26: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.26: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.26: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.26: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.26:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>tracert 192.168.10.26

Tracing route to 192.168.10.26 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.30.2
  1  0 ms    1 ms    1 ms    192.168.20.1
  2  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.10.26

Trace complete.

C:\>

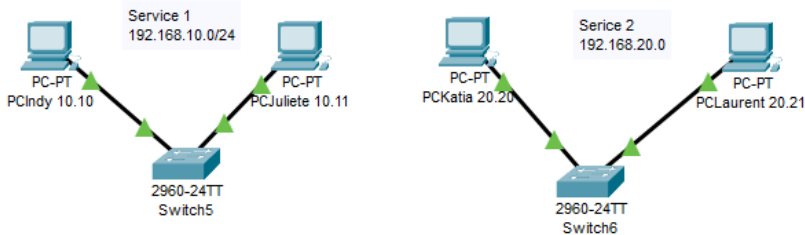
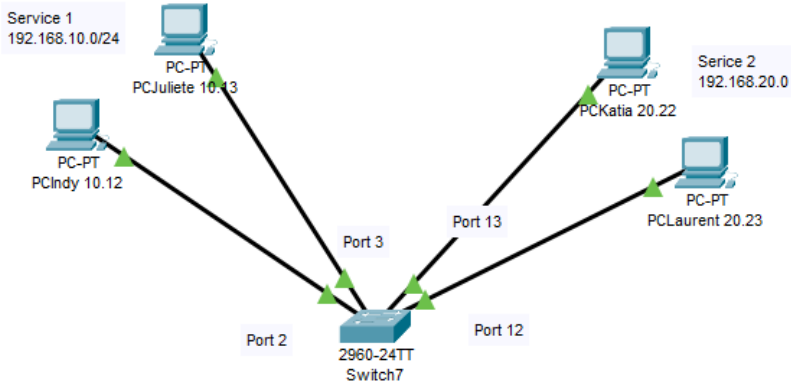
```

VLANs

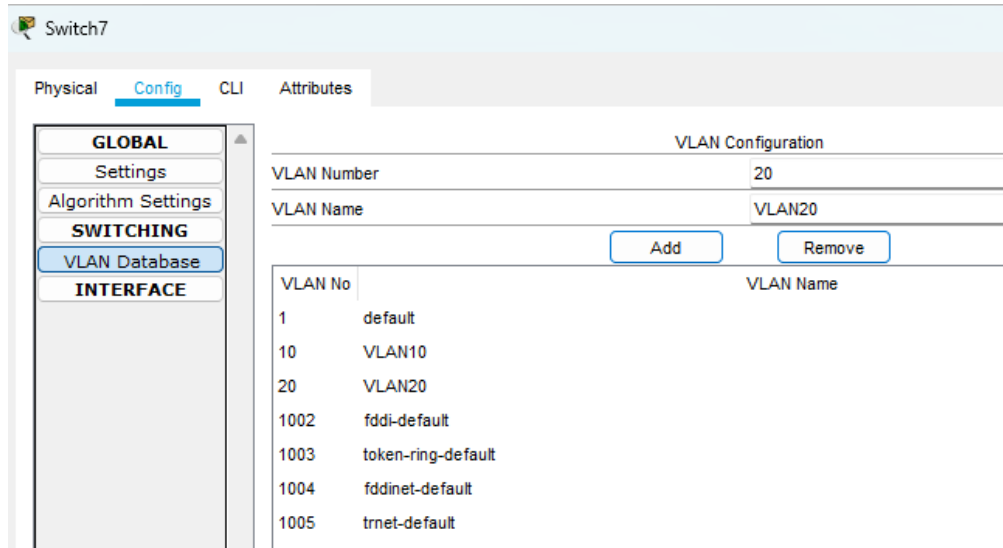
• Atelier 8 Mise en place d'un Vlan sur UN switch

Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer l'intérêt d'un VLAN

Objectifs de l'atelier :	Créer deux réseaux physiques sur deux switches Puis deux réseaux logiques sur un switch
Enoncé :	1. Intérêt et mise en place d'un VLAN
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Schéma 1</p>  <p>2. Schéma 2</p> 

3. Création des VLANs sur le Switch



Switch7

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

VLAN Configuration

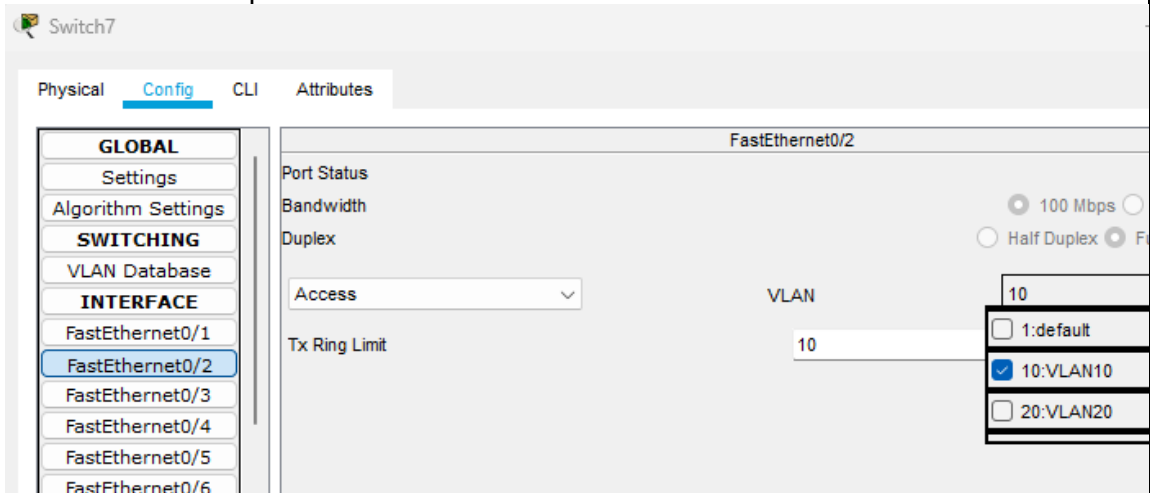
VLAN Number: 20

VLAN Name: VLAN20

Add Remove

VLAN No	VLAN Name
1	default
10	VLAN10
20	VLAN20
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddinet-default
1005	trnet-default

4. Attribution des ports au Vlan



Switch7

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/2

Port Status

Bandwidth

Duplex

Access

Tx Ring Limit

VLAN

10

100 Mbps

Half Duplex

1:default

☒ 10:VLAN10

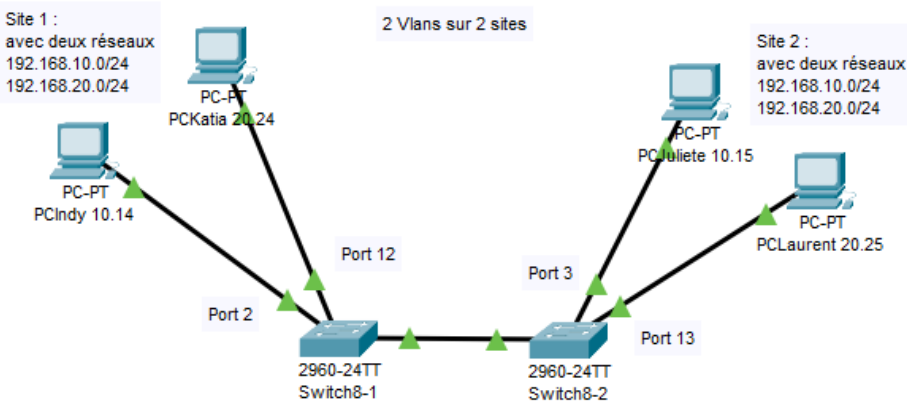
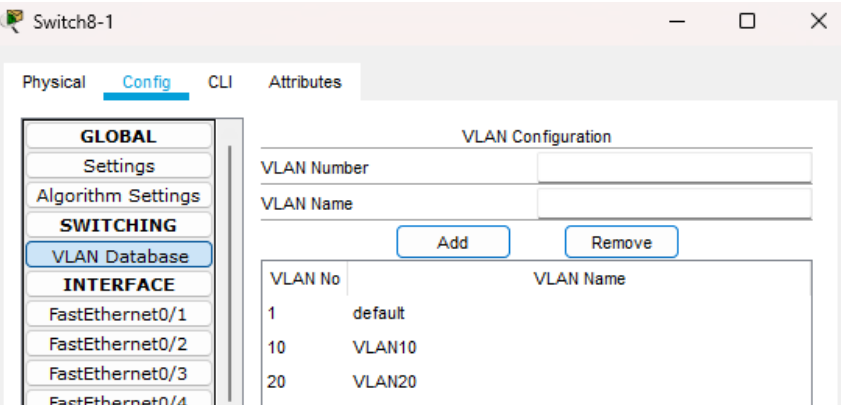
20:VLAN20

Idem pour les ports 3, 13 et 12

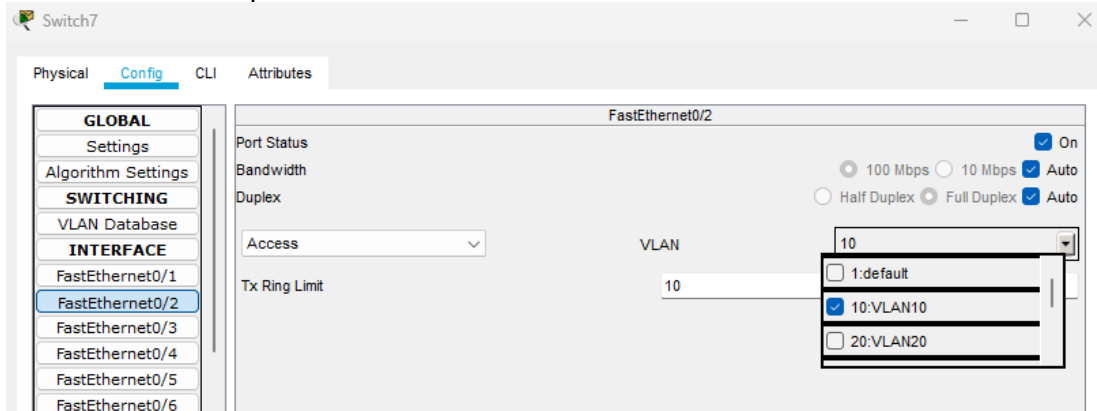
- Atelier 9 Mise en place de deux Vlan sur deux switches interconnectés

Conseils d'animation pour formateur :

Suite sur les VLANs

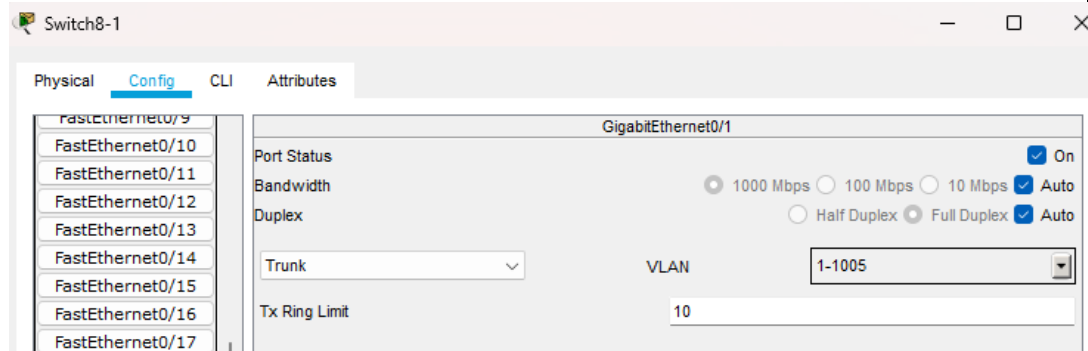
Objectifs de l'atelier :	Créer deux réseaux logiques sur deux switches interconnectés Expliqué les liens Trunk
Enoncé :	1. Intérêt et mise en place de plusieurs VLANs sur divers sites.
Correction et guide pas à pas :	<p>1. Schéma</p>  <p>2. Création des VLANs sur les Switchs</p> 

3. Attribution des ports au VLAN

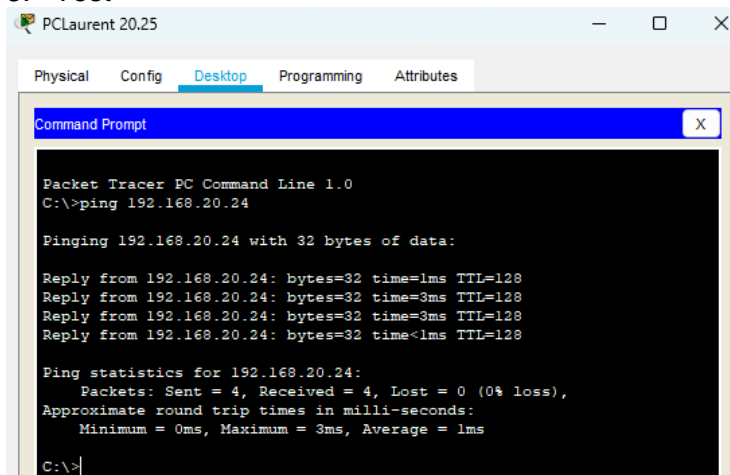


Idem pour les ports 3, 13 et 12

4. Création d'un lien TRUNK entre les deux Vlan



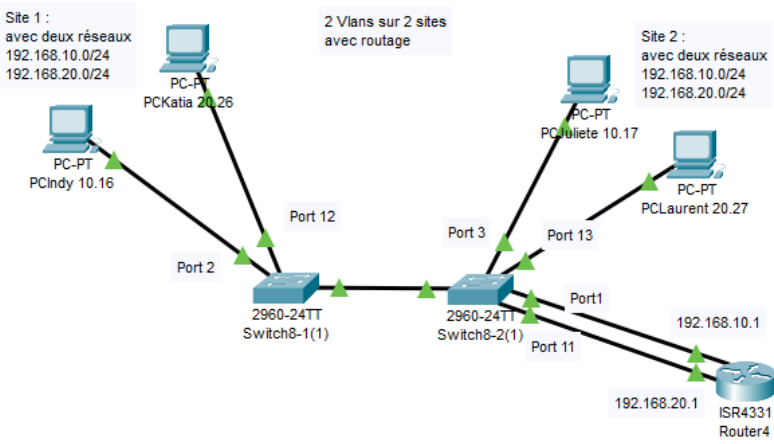
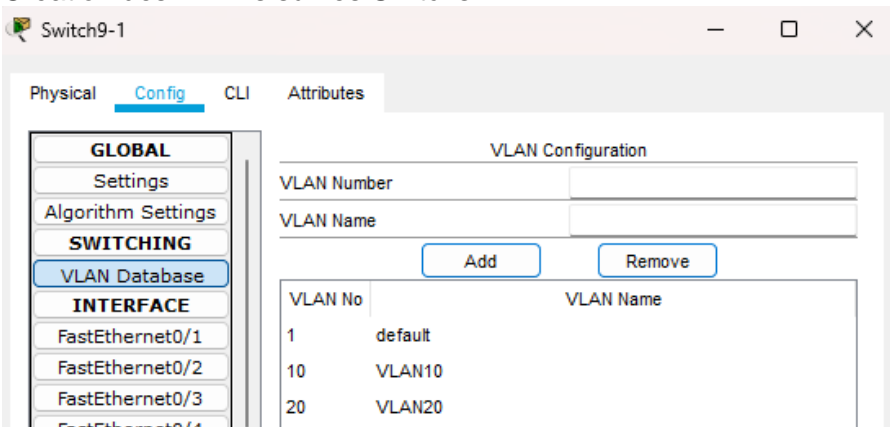
5. Test



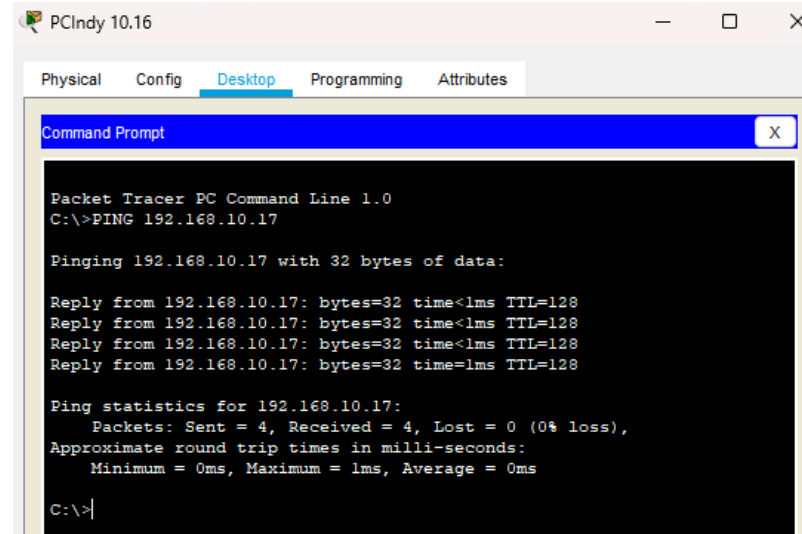
• Atelier 10 Interconnexion deux VLANs via un routeur

Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer l'intérêt d'un VLAN

Objectifs de l'atelier :	Créer deux réseaux physiques sur deux switches Puis deux réseaux logiques sur un switch
Enoncé :	1. Intérêt et mise en place d'un VLAN
Correction et guide pas à pas :	<p>5. Schéma 1</p>  <p>6. Création des VLANs sur les Switchs</p>  <p>7. Attribution des ports au Vlan 8. Mise place et paramétrage du routeur 9. Attribution des Vlan aux ports du routeurs (port 1 et port 11) 10. Paramétrages des passerelles sur les PCs</p>

11. Teste



```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>PING 192.168.10.17

Pinging 192.168.10.17 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.17: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.17: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.17: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.17: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.17:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>

```

Chapitre 5

• Atelier 1 Installation de WireShark

Conseils d'animation pour formateur :

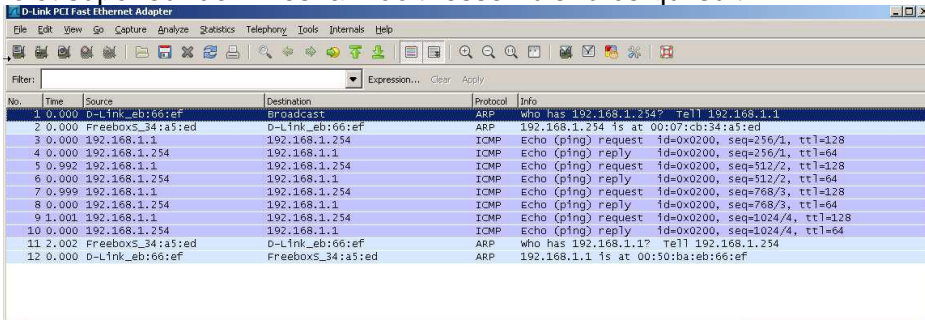
- Expliquer pourquoi on utilise un analyseur de trame et pourquoi celui-ci..
- Montrer le site : [Wireshark - Download](#)
- Expliquer le mode de fonctionnement :

Objectifs de l'atelier :	<p>-Installer et explique l'utilisation de base de WireShark <i>Expliquer l'objectif d'un analyseur de protocoles (Wireshark)</i> <i>Exécuter une capture de base des unités de données de protocole (PDU) à l'aide de Wireshark</i> <i>Exécuter une analyse de base des PDU sur un trafic de données réseau simple</i> <i>Se familiariser aux fonctionnalités et options de Wireshark telles que la capture des PDU et le filtrage de l'affichage</i></p> <p>Reportez-vous aux paragraphes 1 et 2 du tutorial Wireshark pour se familiariser avec l'outil</p>
Enoncé :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Installer le produit 2. Effectuer une 1^{ère} analyse
Correction et guide pas à pas :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wireshark est un outil de capture de paquets réseau qui permet aux administrateurs système et aux analystes de réseau d'inspecter le trafic en temps réel et de l'analyser en détail. Il aide à diagnostiquer les problèmes réseau, à surveiller le trafic et à détecter les anomalies pour optimiser les performances et la sécurité du réseau. 2. Vérifier que les participants sont admin de leurs postes, sinon passer par une prise de main à distance sur les postes de la salle. 3. Télécharger le logiciel en amont pour gagner du temps. 4. Fournir le logiciel par partage 5. Installation par défaut

• Atelier 2 Capture de datagrammes de Ping

Conseils d'animation pour formateur :

Effectuer une démonstration sur un ping entre postes, avant de faire faire.

Objectifs de l'atelier :	-Capture d'un datagramme Ping entre deux PC
Enoncé :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Préparer deux fenêtres, une sur l'invite de command, l'autre sur WireShark. 2. Lancer une capture, effectuer le ping. 3. Fermer la capture 4. Analyser le résultat.
Correction et guide pas à pas :	<p>Lancer une capture, Sur la ligne de commande de l'ordinateur, envoyez une commande ping à l'adresse IP du PC du formateur, Une fois que vous avez reçu le résultat attendu, arrêtez la capture des paquets.</p> <p>Observation du volet de la liste des paquets (partie supérieure) Le volet supérieur de Wireshark doit ressembler à ce qui suit :</p>  <p>Observez la liste des paquets de Wireshark et répondez aux questions suivantes :</p> <p>Quel protocole est utilisé avec la commande ping ? _____</p> <p>Quel est le nom complet du protocole ? _____</p> <p>Quels sont les noms des deux messages ping ? _____</p> <p>Sélectionner le premier paquet de la requête d'écho et cliquer sur les 4 signes "+"</p> <p>Localisez les deux types de « Source » et « Destination » différents. Pourquoi y en a-t-il deux ?</p>

	<p>Quels sont les protocoles inclus dans la trame Ethernet ?</p> <p>Lorsque vous sélectionnez une ligne dans ce volet, tout ou partie des informations correspondantes sont mises en surbrillance dans le volet inférieur des octets associés aux paquets. Par exemple, si vous sélectionnez la deuxième ligne (+ Ethernet II) dans le volet du milieu, les valeurs correspondantes sont mises en surbrillance dans le volet inférieur.</p>
--	---

- Atelier 3 Mise en place de filtre et capture FTP

Conseils d'animation pour formateur :

- Avoir installer un serveur FTP sur le poste formateur (voir fichier 'Capture FTP')
- Copier un fichier dans le serveur, (fichier texte, avec une phrase simple).
- Communiquer l'adresse du serveur, le login et le MdP

Objectifs de l'atelier :	En utilisant le tutorial, mettre en place un filtre pour capturer uniquement le trafic TCP émis par votre ordinateur et à destination de votre ordinateur.
Enoncé :	Analyse d'une connexion FTP
Correction et guide pas à pas :	<p>Sur la ligne de commande de l'ordinateur, envoyez une commande ftp à l'adresse IP du PC du formateur, Une fois la connexion établie, spécifiez le login anonymous avec le mot de passe fournit.</p> <p>Une fois connecté, tapez dir, pour afficher le contenu du répertoire.</p> <p>Une fois le contenu du répertoire affiché, quitter en tapant quit.</p> <p>Une fois que vous avez reçu le résultat attendu, arrêtez la capture des paquets.</p> <p>Sélectionner le volet liste des paquets. Localisez et notez les PDU associées au téléchargement du répertoire. Il s'agit des PDU issues du protocole TCP de la couche 4 et du protocole FTP de la couche 7.</p> <p>Identifiez les trois groupes de PDU associés au transfert du fichier.</p> <p>Le premier groupe correspond à la phase de connexion au serveur.</p> <p>Fournissez quelques exemples de messages échangés au cours de cette phase.</p> <p>Localisez et notez quelques exemples de messages échangés au cours de la deuxième phase, c'est à dire celle de la requête du transfert du répertoire.</p> <p>Le troisième groupe de PDU se rapporte à la déconnexion</p> <p>Fournissez quelques exemples de messages échangés au cours de cette phase.</p> <p>Localisez les échanges TCP récurrents au cours du processus FTP. Quels types d'opérations TCP indiquent-ils ?</p> <p>Analyse détaillée d'un paquet</p> <p>Sélectionnez (mettez en surbrillance) un paquet de la liste associé à la première phase du processus FTP. Observez ses détails dans le volet du milieu. Quels sont les protocoles encapsulés dans la trame ?</p>

	<p>Sélectionnez les paquets contenant le nom d'utilisateur et le mot de passe. Examinez la partie mise en surbrillance dans le volet des octets (celui du bas) Que pouvez-vous en déduire sur la sécurité de ce processus de connexion FTP ?</p>
--	--

• **Atelier 4 Examen de trame Ethernet (ARP)**

Conseils d'animation pour formateur :

- Expliquer les champs d'en-tête dans une trame Ethernet II
- Capture d'un échange ARP

Objectifs de l'atelier :	Par la capture de l'échange ARP, comprendre les champs d'entête d'une trame Ethernet
Enoncé :	Analyse d'un échange ARP
Correction et guide pas à pas :	<p>Dans une fenêtre MSDOS (mode Admin) Visualiser la table ARP => ARP -a Vider la table ARP avec la commande ARP -d *</p> <p>Lancer wireshark Faire un PING vers le PC du formateur Arrêter la capture Wireshark</p> <p>Répondre aux questions suivantes : Informations sur l'adresse MAC de votre PC : _____ Fabricant de la carte réseau : _____ Numéro de série de la carte réseau : _____</p> <p>Informations sur l'adresse MAC du PC du formateur : _____ Fabricant de la carte réseau : _____ Numéro de série de la carte réseau : _____</p> <p>Quelle est l'adresse de destination de la 1ere requête ARP : _____ Quel est le nom de cette adresse ? _____</p> <p>Quelle est la valeur du type de trame Ethernet II pour une requête ARP ? _____</p> <p>Quelle est la valeur du type de trame Ethernet II pour une réponse ARP ? _____</p> <p>Quelle est la valeur du type de trame Ethernet II pour un écho ICMP ? _____</p> <p>Quelle est la valeur du type de trame Ethernet II pour une réponse ICMP ? _____</p>