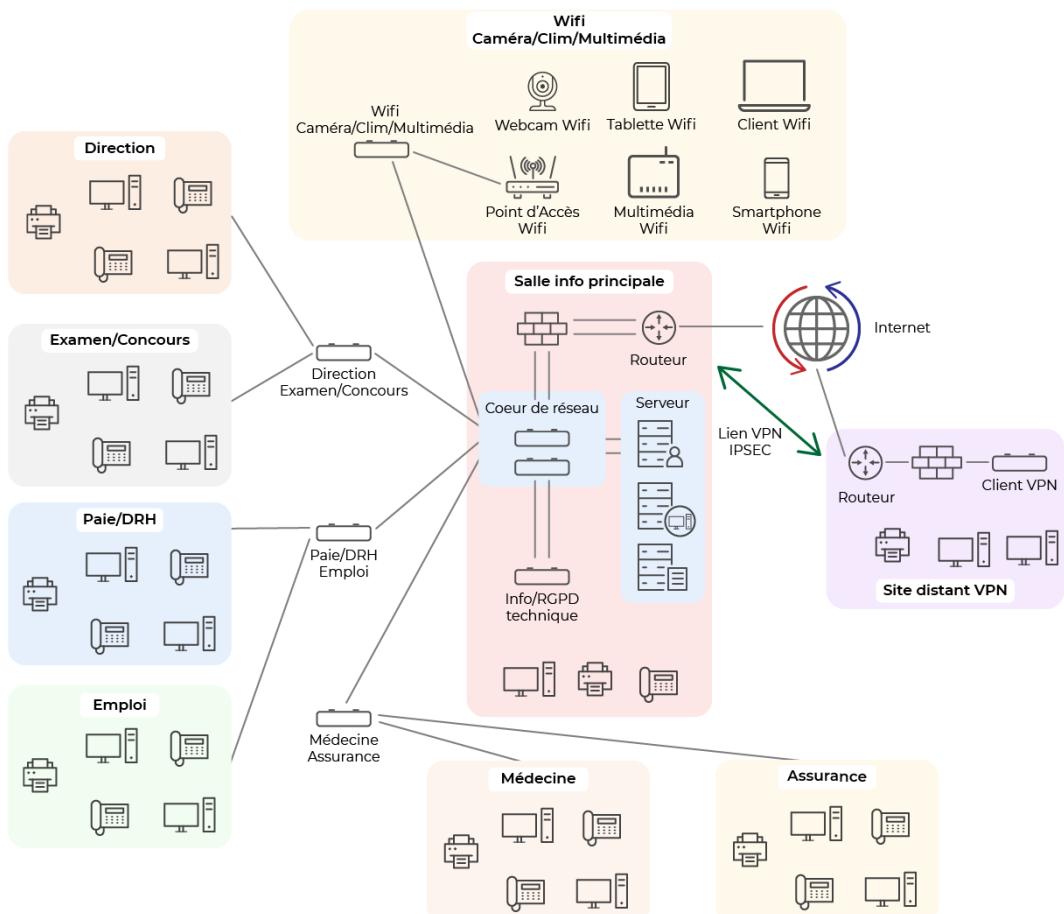


Implémentez le réseau d'une entreprise

Analysez le schéma du réseau de la métropole de Chantilly-Grenade

Bon, je vous propose maintenant de bien analyser notre cas filé ; je vous remets le schéma du réseau de notre entreprise :



Le schéma du réseau de la métropole de Chantilly-Grenade

Si vous analysez ce schéma de réseau, vous trouverez les périphériques finaux suivants :

- PC fixes.
- PC portables.
- Téléphones IP.
- Smartphones.
- Tablettes.
- Imprimantes.
- Équipements multimédia.
- Caméras IP.

- Serveurs.

Et vous trouverez également les équipements d'interconnexion suivants :

- Commutateurs.
- Routeurs.
- Pare-feu.
- Points d'accès Wifi.

Il est nécessaire de bien connaître le niveau de positionnement des équipements d'interconnexion dans le **modèle OSI**.

Référez-vous au cours [Concevez votre réseau TCP/IP](#), si vous n'êtes pas encore à l'aise. Des questions seront posées dans le quiz à la fin de cette partie 😊 !

Tracez le schéma du réseau de l'entreprise

Allez, maintenant que vous connaissez bien le schéma du réseau de la métropole, vous allez tracer ce schéma sous Packet Tracer.

Vous allez légèrement simplifier ce schéma de réseau, puis vous rajouterez au fil de ce cours les éléments manquants. Voici les éléments qui **ne seront pas tracés** dans un premier temps :

- Le sous-réseau distant VPN.
- Les pare-feu : vous connecterez directement vos réseaux avec leur routeur respectif.
- Le sous-réseau Wifi et le sous-réseau Caméra/Clim/Multimédia.
- Le cœur de réseau n'aura qu'un seul commutateur.
- Les téléphones IP.

Mais pourquoi ne pas ajouter les téléphones IP dans le schéma sous Packet Tracer dès maintenant ?

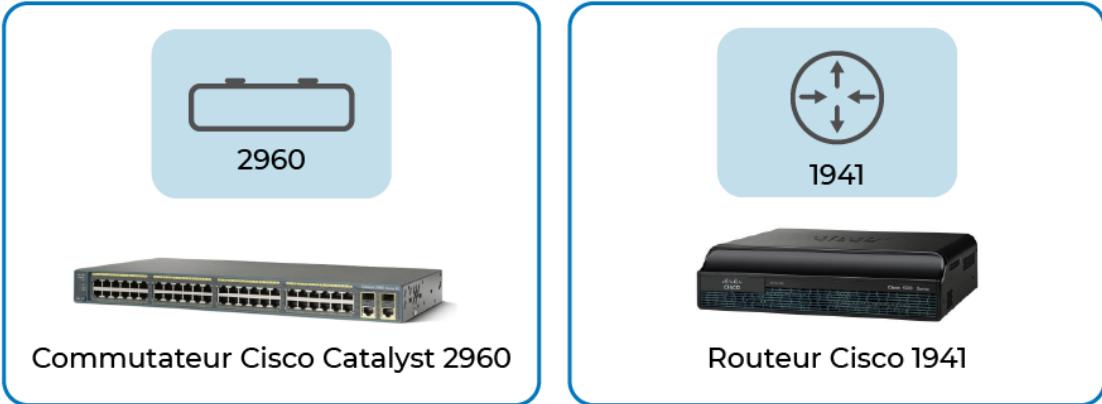
Tout simplement car l'ajout de téléphones IP dans un réseau informatique est assez complexe. Mais ne vous inquiétez pas, nous le ferons plus tard dans le cours.

Par contre, il manque des éléments hyper importants :

- Le choix des équipements d'interconnexion.
- Le choix des ports à utiliser sur les équipements d'interconnexion.

Par convention, il faut essayer de rester logique. Déjà, vous choisirez les **commutateurs Cisco 2960** et les **routeurs Cisco 1941**. Nous les choisissons car ce sont ces modèles qui sont présents dans la métropole, mais ils sont également très utilisés en entreprise !

Voici les icônes dans Cisco Packet Tracer de ces équipements d'interconnexion, et les images respectives. Ben oui, quand vous arriverez dans une entreprise, c'est bien de savoir la tête qu'ont un "vrai" commutateur et un "vrai" routeur 😊 !



Représentations schématique et physique d'un commutateur et d'un routeur sur Packet Tracer
Bon super, maintenant, il faut **choisir les ports à utiliser**. Déjà, regardez les ports qui sont présents dans ces deux équipements d'interconnexion :

Router0					
Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	0005.5E47.0001
GigabitEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	0005.5E47.0002
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4273.CB12

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Router0

Ports du routeur Cisco 1941



2960-24TT

Sw

```
Device Name: Switch0
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: Switch
```

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Down	1	--	00D0.BAA1.6B01
FastEthernet0/2	Down	1	--	00D0.BAA1.6B02
FastEthernet0/3	Down	1	--	00D0.BAA1.6B03
FastEthernet0/4	Down	1	--	00D0.BAA1.6B04
FastEthernet0/5	Down	1	--	00D0.BAA1.6B05
FastEthernet0/6	Down	1	--	00D0.BAA1.6B06
FastEthernet0/7	Down	1	--	00D0.BAA1.6B07
FastEthernet0/8	Down	1	--	00D0.BAA1.6B08
FastEthernet0/9	Down	1	--	00D0.BAA1.6B09
FastEthernet0/10	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	00D0.BAA1.6B0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	00D0.BAA1.6B10
FastEthernet0/17	Down	1	--	00D0.BAA1.6B11
FastEthernet0/18	Down	1	--	00D0.BAA1.6B12
FastEthernet0/19	Down	1	--	00D0.BAA1.6B13
FastEthernet0/20	Down	1	--	00D0.BAA1.6B14
FastEthernet0/21	Down	1	--	00D0.BAA1.6B15
FastEthernet0/22	Down	1	--	00D0.BAA1.6B16
FastEthernet0/23	Down	1	--	00D0.BAA1.6B17
FastEthernet0/24	Down	1	--	00D0.BAA1.6B18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	00D0.BAA1.6B19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	00D0.BAA1.6B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0001.9771.52AE

```
Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Switch0
```

Ports du commutateur Cisco Catalyst 2960

Pour information, il suffit de laisser le curseur de la souris quelques secondes sur le commutateur ou sur le routeur pour afficher les ports disponibles.

Donc en résumé,

- le routeur Cisco 1941 a 2 ports disponibles : GigabitEthernet0/0 et GigabitEthernet0/1 ;
- le commutateur Cisco Catalyst 2960 a 26 ports disponibles : FastEthernet0/1 à FastEthernet0/24, GigabitEthernet0/1 et GigabitEthernet0/2.

Pour information, voici les données de débit de nos appareils :

	Routeur	Commutateur
Nom interface	GigabitEthernet	FastEthernet
Débit théorique	1 000 Mb/s (ou 1 Gb/s)	100 Mb/s

Bon, c'est super, vous connaissez le nom des interfaces de vos équipements d'interconnexion, mais leur nom est long à écrire :

	Routeur	Commutateur
Nom interface	GigabitEthernet0/0	FastEthernet0/1

Nom interface raccourci	g0/0	f0/1
--------------------------------	------	------

Vous remarquerez que la première interface disponible sur un routeur commence par 0/0 et que sur un commutateur, la première interface disponible commence par 0/1. Vouloir noter en nom d'interface 0/0 pour le commutateur est une erreur récurrente lorsqu'on débute dans la configuration des équipements réseau.

Allez, il faut maintenant choisir les ports à utiliser pour les commutateurs. Déjà, tous les liens vers votre cœur de réseau doivent être en GigabitEthernet.

Patatas, c'est le drame ! Pourquoi ?

Car si vous prenez un Cisco Catalyst 2960 pour le cœur de réseau, vous n'aurez que 2 ports Ethernet Gigabit disponibles. Certains liens seront en GigabitEthernet et d'autres seront en FastEthernet ! 😞

Ce n'est pas grave, il y a une solution pour résoudre ce problème. Voyons ce que vous avez en stock dans Cisco Packet Tracer : tada ! Voici un commutateur qui devrait faire l'affaire, le **Cisco Catalyst 3650** :



Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
GigabitEthernet1/0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA01
GigabitEthernet1/0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA02
GigabitEthernet1/0/3	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA03
GigabitEthernet1/0/4	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA04
GigabitEthernet1/0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA05
GigabitEthernet1/0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA06
GigabitEthernet1/0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA07
GigabitEthernet1/0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA08
GigabitEthernet1/0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA09
GigabitEthernet1/0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0A
GigabitEthernet1/0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0B
GigabitEthernet1/0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0C
GigabitEthernet1/0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0D
GigabitEthernet1/0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0E
GigabitEthernet1/0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA0F
GigabitEthernet1/0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA10
GigabitEthernet1/0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA11
GigabitEthernet1/0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA12
GigabitEthernet1/0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA13
GigabitEthernet1/0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA14
GigabitEthernet1/0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA15
GigabitEthernet1/0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA16
GigabitEthernet1/0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA17
GigabitEthernet1/0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0005.5EAA.EA18
GigabitEthernet1/1/1	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C95.6B01
GigabitEthernet1/1/2	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C95.6B02
GigabitEthernet1/1/3	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C95.6B03
GigabitEthernet1/1/4	Down	1	<not set>	<not set>	0060.5C95.6B04
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	000A.4161.30B6

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Multilayer Switch1

Ports du commutateur Cisco Catalyst 3650

Wow, il est puissant ce commutateur !

Il a 28 ports GigabitEthernet 😊 ! Et en réalité, il a même 24 ports GigabitEthernet et 4 ports 10GigabitEthernet 🚗 !

Le [Cisco Catalyst 2960](#) est un commutateur de niveau 2 alors que le [Cisco Catalyst 3650](#) est un commutateur de niveau 3, c'est pour cela que l'on préfère utiliser ce type de commutateur dans les coeurs de réseau. De plus, sur le Cisco Catalyst 3650, nous avons maintenant des interfaces du type **g1/0/1**. C'est normal, plus les équipements ont de fonctionnalités, plus vous trouverez des niveaux d'interface supplémentaires !

Bon maintenant, définissons avec précision les interfaces à utiliser ; je vous propose d'utiliser ce schéma du réseau simplifié :

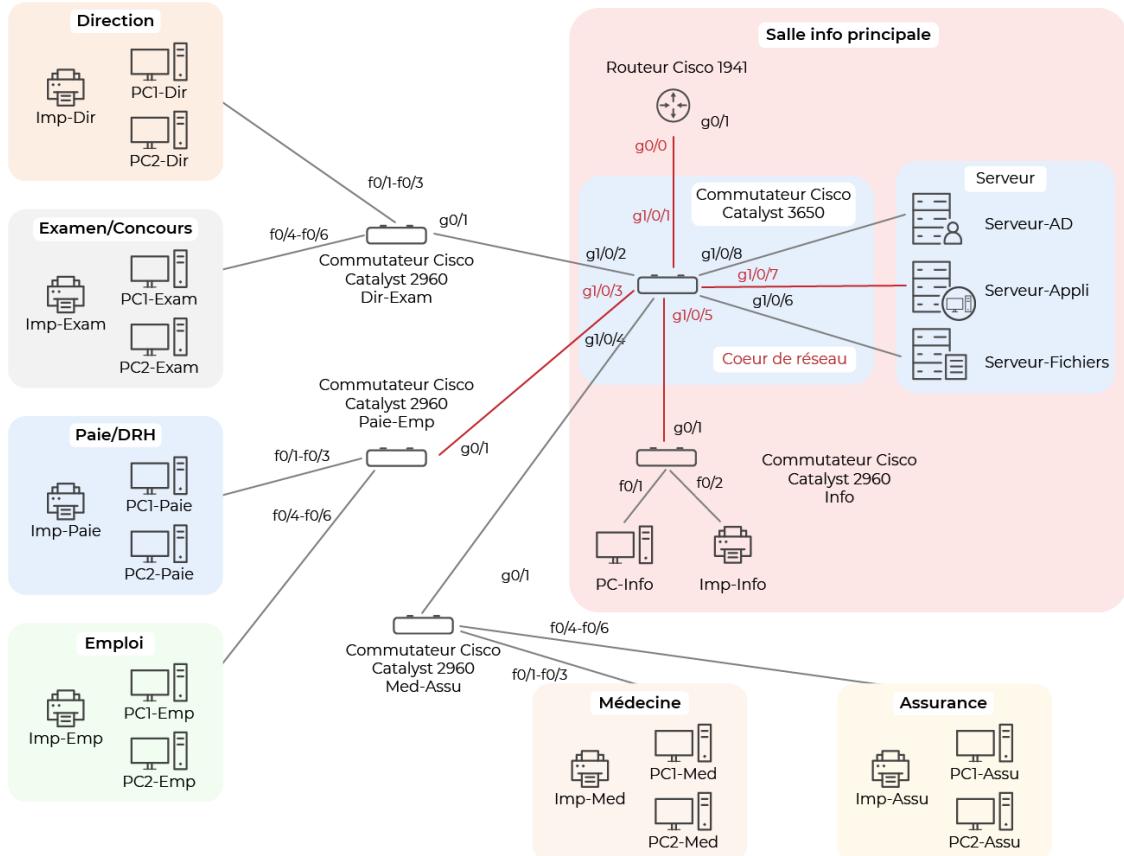


Schéma du réseau simplifié

Pour les interfaces à utiliser pour les différents sous-réseaux, nous utiliserons cette convention :

- PC1 : Première interface disponible.
- PC2 : Seconde interface disponible.
- Imprimante : Troisième interface disponible.

Par exemple, pour le commutateur Cisco Catalyst 2960 Dir-Exam, les interfaces seront attachées comme ceci :

Interface	Connecté à
f0/1	PC1-Dir
f0/2	PC2-Dir

f0/3	Imp-Dir
f0/4	PC1-Exam
f0/5	PC2-Exam
f0/6	Imp-Exam

Allez, c'est parti, c'est maintenant à vous de tracer ce schéma réseau dans Cisco Packet Tracer.

Vous avez terminé ? Je vous montre dans cette vidéo comment faire :

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- Le choix et le nommage des interfaces à utiliser dans un équipement d'interconnexion Cisco.
- Les débits théoriques des différentes interfaces d'un équipement d'interconnexion
 - FastEthernet : 100 Mb/s
 - GigabitEthernet : 1Gb/s
- L'implantation d'un réseau d'entreprise en utilisant Cisco Packet Tracer.

Maintenant que vous avez dessiné le schéma réseau, vous allez configurer les paramètres IP dans Cisco Packet Tracer.

Configurez les IP des périphériques finaux

Avant de configurer vos équipements d'interconnexion, vous allez tout d'abord configurer les adresses IP des périphériques finaux :

- Ordinateurs PC.
- Imprimantes.
- Serveurs.

Voici le [plan d'adressage complet de la métropole](#) avec la liste des VLAN.

Wow, mais c'est super compliqué 😱 !

Rassurez-vous, nous allons le simplifier et je vais même être gentil avec vous, je vais vous donner le plan d'adressage complet de notre maquette sous Cisco Packet Tracer. Nous reviendrons ensemble sur le concept de VLAN plus tard dans le cours.

Déjà, je vous ai fait un petit tri des sous-réseaux dont vous avez besoin pour le schéma de réseau, et j'ai ôté la partie VLAN que vous verrez plus tard :

Groupes	Adresse réseau	Première adresse disponible	Dernière adresse disponible	Passerelle réseau
Direction	192.168.20.0/24	192.168.20.1	192.168.20.253	192.168.20.254
Examen / Concours	192.168.21.0/24	192.168.21.1	192.168.21.253	192.168.21.254
Paie/DRH	192.168.22.0/24	192.168.22.1	192.168.22.253	192.168.22.254
Emploi	192.168.23.0/24	192.168.23.1	192.168.23.253	192.168.23.254
Médecine	192.168.24.0/24	192.168.24.1	192.168.24.253	192.168.24.254
Assurance	192.168.25.0/24	192.168.25.1	192.168.25.253	192.168.25.254
Info/RGPD	192.168.27.0/24	192.168.27.1	192.168.27.253	192.168.27.254
Serveurs	192.168.30.0/24	192.168.30.1	192.168.30.253	192.168.30.254
Impression	192.168.40.0/24	192.168.40.1	192.168.40.253	192.168.40.254

Ouf, déjà, vous devez y voir plus clair 😊.

Configurez les ordinateurs PC

Allez, je vous donne les **adresses IP**, les **masques de sous-réseau** en **notation CIDR** et les **passerelles réseau** que vous allez configurer sur les ordinateurs PC. Nous verrons juste après pour les autres périphériques finaux : serveurs et imprimantes.

Groupes	PC1	PC2	Passerelle réseau
Direction	192.168.20.1/24	192.168.20.2/24	192.168.20.254
Examen / Concours	192.168.21.1/24	192.168.21.2/24	192.168.21.254
Paie/DRH	192.168.22.1/24	192.168.22.2/24	192.168.22.254
Emploi	192.168.23.1/24	192.168.23.2/24	192.168.23.254
Médecine	192.168.24.1/24	192.168.24.2/24	192.168.24.254
Assurance	192.168.25.1/24	192.168.25.2/24	192.168.25.254
Info/RGPD	192.168.27.1/24		192.168.27.254

Configurez les imprimantes

Les **imprimantes** sont sur un sous-réseau à part, vous allez configurer les **adresses IP** comme ceci :

Imp-Dir	Imp-Exam	Imp-Paie	Imp-Emp	Imp-Med
192.168.40.1	192.168.40.2	192.168.40.3	192.168.40.4	192.168.40.5

Imp-Assu	Imp-Info
192.168.40.6	192.168.40.7

Pour le **masque de sous-réseau** et pour la **passerelle par défaut** des imprimantes, configurez les paramètres IP suivants :

Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
255.255.255.0	192.168.40.254

Configurez les serveurs

Les **serveurs** sont aussi sur un sous-réseau à part, vous configurerez les **adresses IP**, les **masques de sous-réseau** et les **passerelles** comme ceci :

Serveur-AD	Serveur-Appli	Serveur-Fichiers	Passerelle
-------------------	----------------------	-------------------------	-------------------

192.168.30.1/2 4	192.168.30.2/2 4	192.168.30.3/24 4	192.168.30.25 4
---------------------	---------------------	----------------------	--------------------

Allez, maintenant que vous avez toutes les données, je vous montre comment configurer l'**adresse IP** d'un **ordinateur fixe**, d'une **imprimante** et d'un **serveur**. Après, vous pourrez vous débrouiller tout seul 😊 !

Vérifions à présent que les périphériques finaux communiquent bien entre eux. Lançons quelques tests sur notre petite maquette sous Packet Tracer !

Finalement, seulement quelques tests ont été concluants mais c'est normal, nous n'avons pas encore configuré tous les équipements d'interconnexion !

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

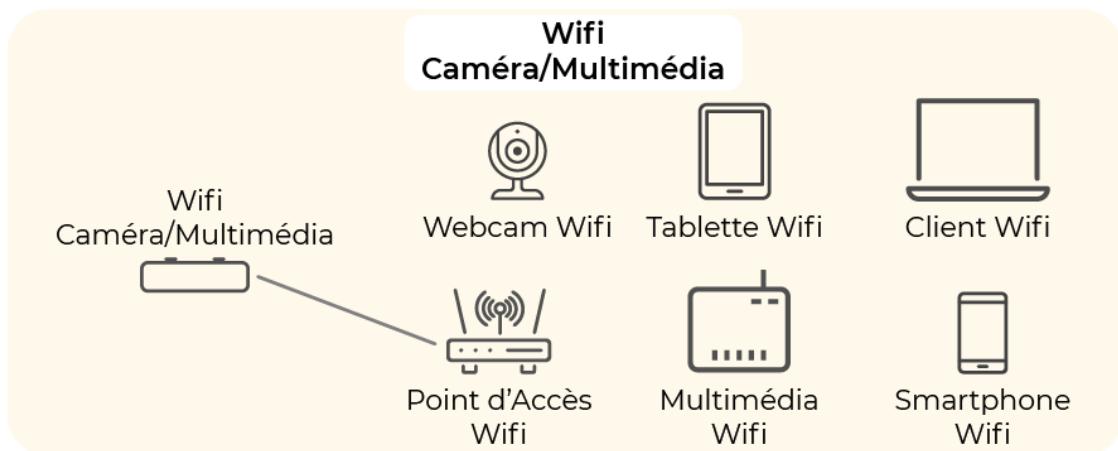
- La configuration des périphériques finaux dans Cisco Packet Tracer.
- Le test de communication des différents périphériques finaux dans Cisco Packet Tracer.

Maintenant que vous avez configuré les paramètres IP dans Cisco Packet Tracer, vous allez pouvoir ajouter d'autres périphériques réseau, comme un point d'accès Wifi. La suite au prochain chapitre !

Ajoutez un point d'accès sans fil au réseau de la métropole

Choisissez votre point d'accès sans fil

Vous allez vous intéresser maintenant aux **équipements sans fil**, et compléter le schéma du réseau sous Packet Tracer en ajoutant des périphériques sans fil (WiFi) :



Voici un aperçu des équipements sans fil présents dans le réseau de l'entreprise
Si nous reprenons notre plan d'adressage IP, il était comme ceci pour les parties WiFi et équipements communicants :

Groupes	VLAN ID	Adresse réseau	Première adresse disponible	Dernière adresse disponible	Passerelle réseau
WIFI	60	192.168.60.0/24	192.168.60.1	192.168.60.253	192.168.60.254
Caméra / Clim / Multimédia	90	192.168.90.0/24	192.168.90.1	192.168.90.253	192.168.90.254

Dans un souci de simplicité et de lisibilité, je vous propose donc de fusionner ces deux réseaux pour n'en garder qu'un seul : WiFi **192.168.60.0/24**.

Regardez un peu les périphériques sans fil qui sont présents dans Cisco Packet Tracer, allez dans le menu *Network Devices → Wireless Devices* :



Voici un aperçu des équipements sans fil présents dans Cisco Packet Tracer
Intéressons-nous à 3 de ces périphériques :



Les 3 périphériques point d'accès, routeur et WLC

1. Access Point – Packet Tracer

C'est un point d'accès développé pour Cisco Packet Tracer, il n'existe pas dans le commerce. Il est très simple d'utilisation et il fait très bien le job, pas la peine de s'embêter à configurer des périphériques sans fil plus complexes. Il comprend une **interface Ethernet de base**, mais on peut lui associer d'autres interfaces comme une **interface en fibre optique** : cela permet d'avoir des débits de transmission plus rapides.

Access Point3

Physical Config Attributes

MODULES

- PT-REPEATER-NM-1CE
- PT-REPEATER-NM-1CFE
- PT-REPEATER-NM-1CGE
- PT-REPEATER-NM-1FFE
- PT-REPEATER-NM-1FGE
- PT-REPEATER-NM-COVER

Physical Device View

Zoom In Original Size Zoom Out

Packet Tracer Accesspoint

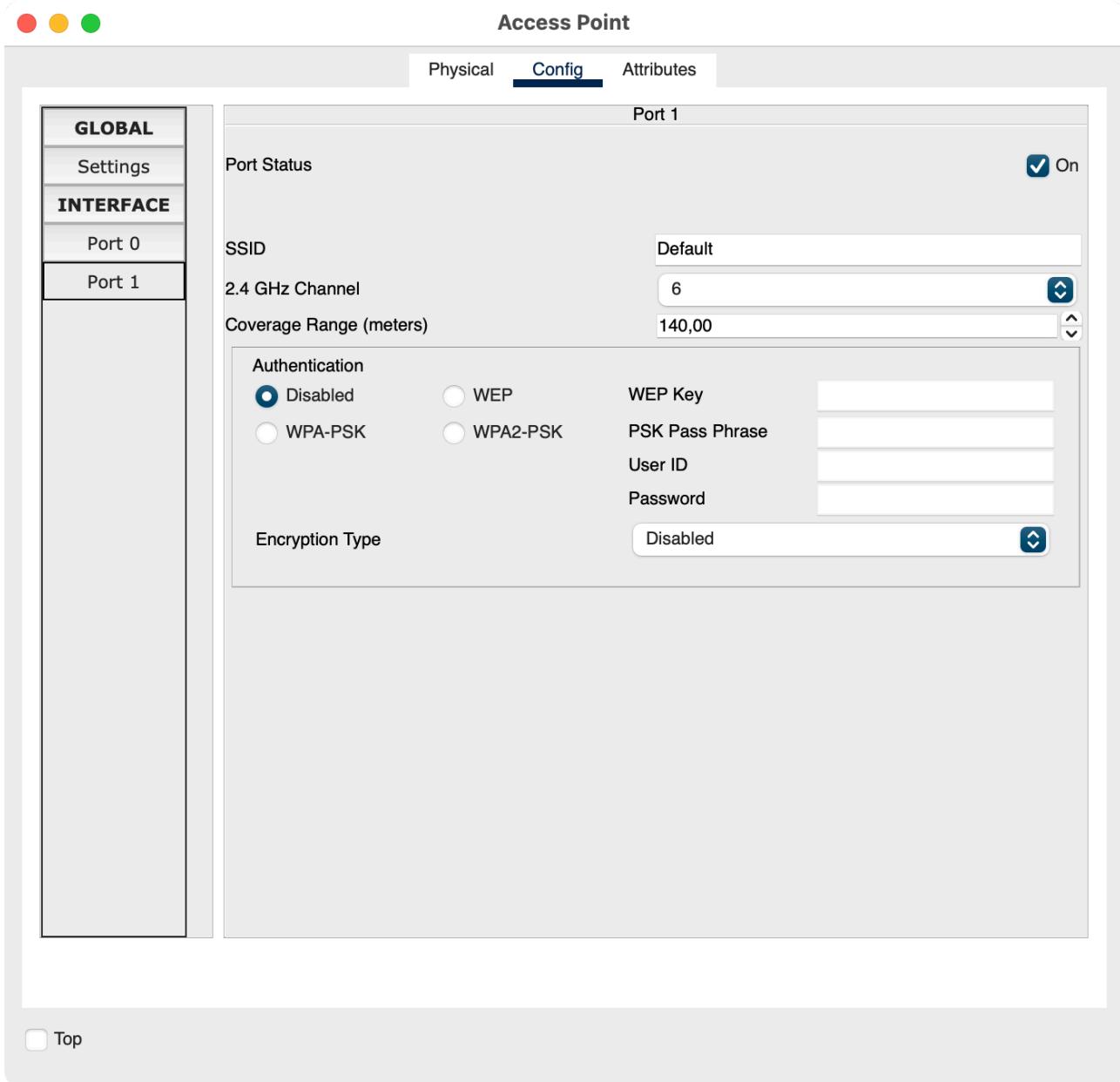
Customize Icon in Physical View Customize Icon in Logical View

The PT-REPEATER-NM-1FFE Module provides one Fast-Ethernet interface for use with fiber media. Ideal for a wide range of LAN applications, the Fast Ethernet network modules support many internetworking features and standards. Single port network modules offer autosensing 10/100BaseTX or 100BaseFX Ethernet.

Top

Possibilité de changer l'interface de connexion en fibre optique sur le point d'accès sans fil de Packet Tracer

Sa configuration est assez simple : en passant par le menu *Config*, vous pouvez configurer les paramètres de base comme le **nom SSID**, le **numéro du canal sans fil** et la **sécurité sans fil**.



Menu de configuration du point d'accès sans fil de Packet Tracer

2. Linksys WRT-300N

Le routeur sans fil [**Linksys WRT-300N**](#) offre plus de fonctionnalités que le point d'accès sans fil de Packet Tracer. Vous trouverez plutôt ce routeur dans les **réseaux domestiques** (plutôt qu'en entreprise) car il contient **1 port Ethernet** pour la connexion à Internet et **4 ports Ethernet supplémentaires** pour connecter des périphériques finaux dans votre maison ; comme des ordinateurs ou des imprimantes Ethernet. Si vous devez réaliser un schéma de réseau simulant un réseau domestique, c'est ce routeur sans fil que vous devez choisir !



Un routeur Linksys WRT-300N

Linksys a été racheté en [2003](#) par Cisco dans le but de développer son marché dans les réseaux domestiques ; on trouvera plutôt des produits de la marque [Cisco](#) (ou [Cisco Small Business](#)) dans les entreprises.

Le routeur **Linksys WRT-300N** se configure via une interface graphique dans Cisco Packet Tracer, exactement comme si vous accédiez à ce routeur en utilisant un **navigateur web** : tous les menus sont cliquables et ils donnent accès à des pages de configuration, incroyable !

Les développeurs essaient de simuler au maximum le fonctionnement réel pour la configuration de ce routeur.

Wireless Router2

Physical Config **GUI** Attributes

Wireless-N Broadband Router

Firmware Version: v0.93.3

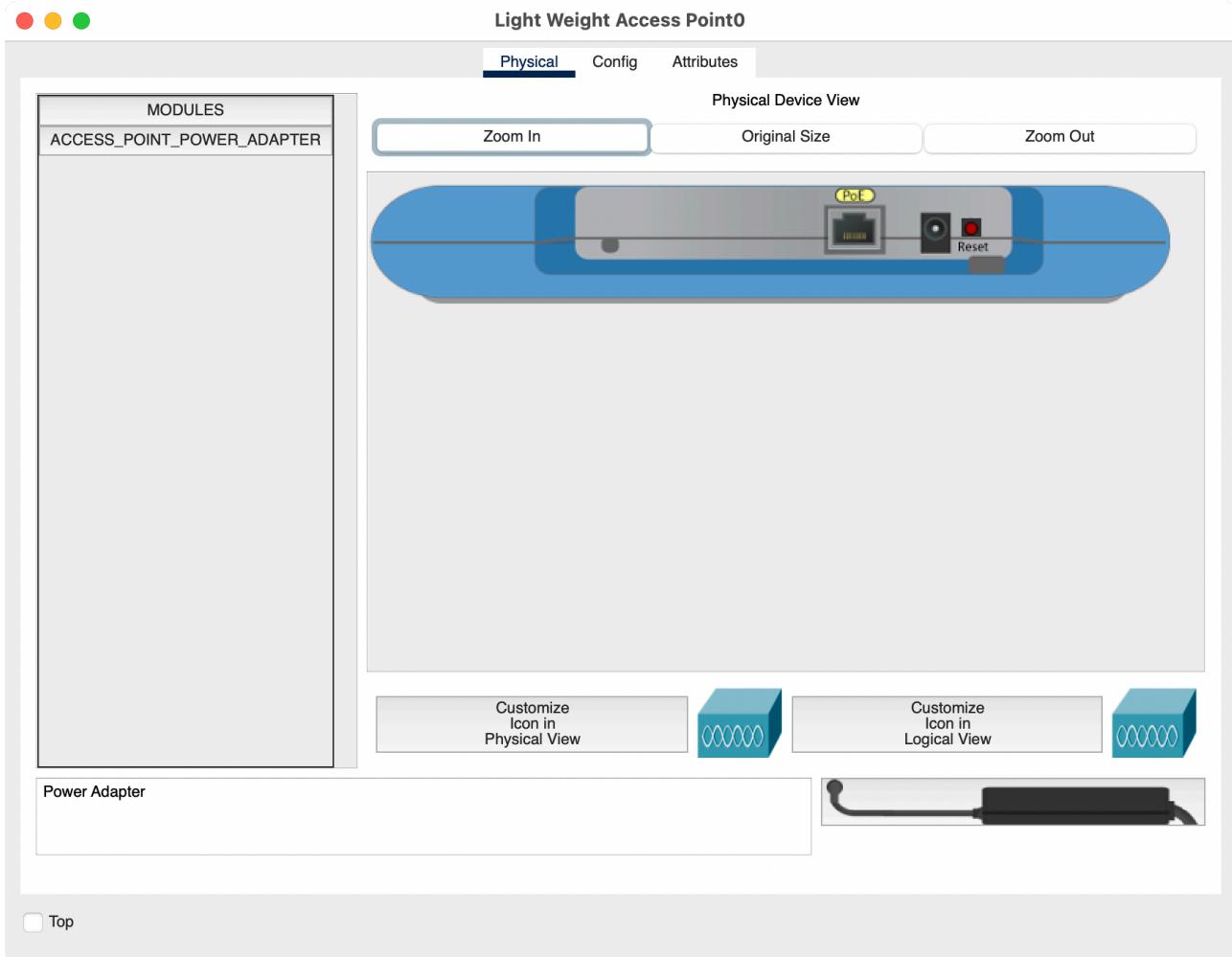
Setup	Setup	Wireless	Security	Access Restrictions	Applications & Gaming	Wireless-N Broadband Router	WRT300N	Status
	Basic Setup	DDNS		MAC Address Clone				Advanced Routing
Internet Setup								
Internet Connection type	<input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="Automatic Configuration - DHCP"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="Static IP"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="PPPoE"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="PPTP"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="L2TP"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="Bridge"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="WAN Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Mapping"/> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;" type="button" value="ISP Port Forwarding"/> <input type="button" value="ISP Port Mapping" style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc; border-radius:							

Menu de configuration du routeur Linksys WRT-300N

3. WLC – Wireless LAN Controller

Le point d'accès et le routeur sans fil que nous avons vus précédemment sont en fonctionnement **autonome**. Cependant, lorsque vous avez plusieurs points d'accès à gérer dans une entreprise, vous devrez utiliser plutôt un **WLC** (Wireless LAN Controller) afin de pouvoir configurer des **LAP (Lightweight Access Point)**.

Ces points d'accès légers ne nécessitent aucune configuration initiale, et utilisent le **protocole LWAPP (Lighweight Access Point Protocol)** pour communiquer avec le contrôleur sans fil (WLC). L'avantage est qu'à chaque ajout d'un point d'accès dans l'entreprise, vous n'aurez aucune configuration à faire. Sympa, quand même ! 😊

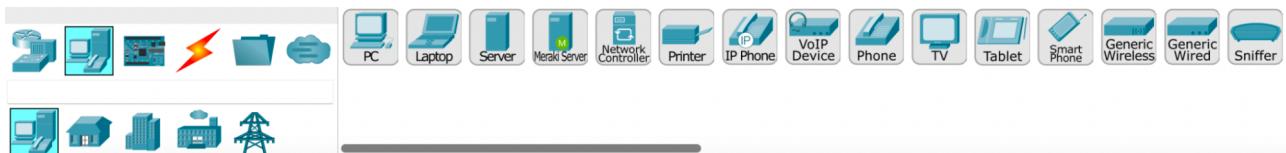


Vue de dos d'un LAP dans Cisco Packet Tracer

Allez, c'est parti, retournez dans Cisco Packet Tracer. Nous allons ajouter le point d'accès sans fil. Je vous explique comment faire dans la vidéo ci-dessous :

Ajoutez vos équipements mobiles

Vous allez maintenant ajouter les équipements mobiles dans Cisco Packet Tracer. Regardez un peu les périphériques finaux qui sont présents dans Cisco Packet Tracer. Pour cela, allez dans le menu *End Devices → End Devices* :

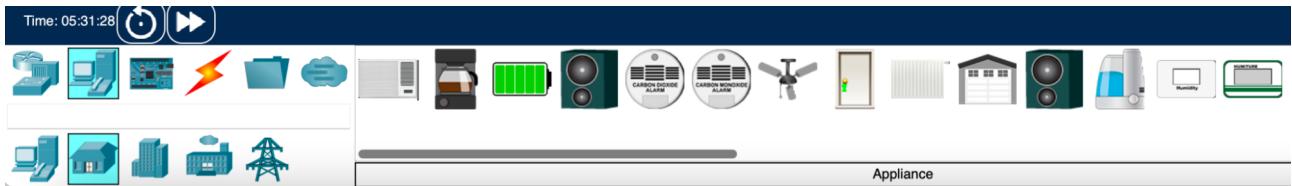


Voici un aperçu des périphériques finaux présents dans Cisco Packet Tracer

Choisissez les périphériques finaux sans fil suivants :

- Laptop.
- TV.
- Tablette.
- Smartphone.

Mince, il n'y a pas de caméra IP. 😭 Pas de panique ! Je vous ai dit précédemment que les développeurs de Cisco Packet Tracer pensaient à tout. Allez dans *End Devices* → *Home* :



Voici un aperçu des périphériques finaux du menu Home présents sur Cisco Packet Tracer, ils ont même pensé à la cafetière connectée. 😊

Regardez bien dans le menu *Home*. Vous trouverez la **webcam**. On admettra que cela équivaut à une **caméra IP**, de toute façon, la configuration est similaire !



La webcam dans le menu déroulant

Ajoutons à présent ces périphériques finaux dans Cisco Packet Tracer. Je vous explique tout dans cette vidéo :

Configurez votre réseau sans fil

Maintenant que vous avez choisi votre point d'accès sans fil et que vous avez ajouté vos périphériques finaux sans fil, il faut les configurer !

Tout d'abord, il faut choisir un **nom SSID** et une **sécurité sans fil** avec un **passphrase**. Vous utiliserez ceci :

Nom SSID	Sécurité sans fil	Mot de passe
Metropole	WPA2-PSK	1234-Metropole:1234

Si vous utilisez la **sécurité WPA2** (lien en anglais), le passphrase doit faire au minimum **8 caractères** et au maximum **63 caractères** ; vous trouverez des exemples de mots de passe à utiliser dans le lien précédent.

Ensuite, il vous faut choisir les **adresses IP**, le **masque de sous-réseau** et la **passerelle par défaut** à utiliser pour les périphériques finaux sans fil ; vous utiliserez ceci :

Laptop	TV	Tablette	Smartphone
192.168.60.1/24	192.168.60.2/24	192.168.60.3/24	192.168.60.4/24

Caméra IP	Passerelle

192.168.60.5/2	192.168.60.25
4	4

En théorie, il est **impossible** de configurer une **adresse IP** dans un point d'accès sans fil car c'est un équipement qui travaille sur la **couche 2 du modèle OSI**. Cependant, pour faciliter sa configuration en utilisant un **navigateur web**, il est possible d'attribuer une **adresse IP** à un **point d'accès sans fil**. Vous remarquerez qu'il n'est pas possible d'attribuer une adresse IP dans le point d'accès sans fil de Packet Tracer.

Dans un premier temps, réalisez la configuration du réseau sans fil en configurant le **nom SSID** et la **sécurité sans fil**. Voici comment faire :

Dans un second temps, réalisez la **configuration IP** des périphériques finaux sans fil. Regardez la vidéo et faites ensuite la configuration de votre côté :

Testez la communication sans fil entre vos équipements

Il ne manque plus qu'à tester la **communication** entre vos différents équipements sans fil :

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- Le choix d'un point d'accès sans fil en fonction de votre environnement de travail.
- L'ajout d'équipements mobiles dans votre réseau sous Cisco Packet Tracer.
- La configuration sans fil du point d'accès et les configurations IP des périphériques finaux sans fil sous Cisco Packet Tracer.
- Le test de communication des différents périphériques finaux sans fil dans Cisco Packet Tracer.

Maintenant que vous avez configuré un point d'accès WiFi et des périphériques finaux, vous allez configurer les paramètres de base des commutateurs dans le prochain chapitre !

Apprenez le fonctionnement d'un commutateur de couche 2

Découvrez le fonctionnement d'un commutateur dans la mise en réseau

Comme vous l'avez vu précédemment, un commutateur permet d'interconnecter plusieurs périphériques finaux ensemble. Intéressons-nous à son fonctionnement !



Voici quelques commutateurs Cisco Catalyst 3650, un seul suffira pour notre cœur de réseau 😊
Dans ce chapitre, nous nous intéresserons aux commutateurs de **couche 2**.

Le concept de **commutation** et de **transfert de trames** (ou d'encapsulation) est universel dans les réseaux et les télécommunications. Il est utilisé dans différents types de commutateurs dans les **LAN**, les **WAN** et dans les **réseaux téléphoniques**.

La décision sur la manière dont un commutateur transmet le trafic est prise en fonction du flux de ce trafic. Il existe deux termes associés aux trames qui **entrent** et qui **sont sortis** d'une interface :

- **Entrée (Ingress)** : Ceci est utilisé pour décrire le port par lequel une trame entre dans l'appareil.
- **Sortie (Egress)** : Ceci est utilisé pour décrire le port que les trames utiliseront lorsqu'elles quitteront l'appareil.

Un **commutateur LAN** maintient un tableau qui est référencé lors de l'acheminement du trafic par le commutateur. La seule intelligence d'un commutateur LAN est sa capacité à utiliser sa table pour transférer le trafic.

Ne vous inquiétez pas, nous verrons ce qu'est un tableau, juste après !

Un commutateur LAN transmet le trafic en fonction du **port d'entrée** et de l'**adresse MAC de destination** d'une trame Ethernet. Avec un commutateur LAN, il n'existe qu'une seule table de commutation maître qui décrit une association stricte entre les **adresses MAC** et les **ports**.

Par conséquent, une trame Ethernet, avec une adresse de destination donnée, sort toujours du même port de sortie quel que soit le port d'entrée dans lequel elle entre.

Une trame Ethernet ne sera jamais transférée sur le même port que celui sur lequel elle a été reçue.

Pour rappel, l'adresse MAC est l'**identifiant unique physique** de chaque carte réseau, elle est composée de 12 caractères hexadécimaux.

B4-6D-83-DD-CE-49

Identification du constructeur

Identification de la carte réseau

Les 2 parties d'une adresse MAC

Pour afficher l'adresse MAC de votre poste informatique sous Windows, réalisez la commande **ipconfig/all** dans votre terminal.

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 00E0.B005.1E8C
Link-local IPv6 Address....: FE80::2E0:B0FF:FE05:1E8C
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 192.168.1.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                           0.0.0.0
DHCP Servers.....: 0.0.0.0
DHCPv6 IAID.....:
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-E1-50-64-8B-00-E0-B0-05-1E-8C
DNS Servers.....: ::
                           0.0.0.0
```

L'adresse MAC (Physical Address) affichée sur le terminal

Définissez la table d'adresses MAC du commutateur

Les commutateurs utilisent les **adresses MAC de destination**. Ils dirigent ainsi les communications du réseau à travers le commutateur. Les communications se font vers la destination, à l'exception du port approprié.

Pour qu'un commutateur sache vers quel port transférer une trame, il doit tout d'abord **apprendre quels périphériques existent** sur chaque port.

À mesure que le commutateur apprend la relation entre les **ports** et les **dispositifs**, il construit une table appelée **table d'adresses MAC**. Ce tableau est stocké dans la mémoire de contenu (**CAM** – Content Addressable Memory). C'est un type particulier de mémoire utilisé dans les applications de recherche à haute vitesse. Pour cette raison, la **table d'adresses MAC** est parfois aussi appelée **table CAM**. Vous pouvez afficher la table CAM du commutateur **Dir-Exam** en utilisant la commande **show mac-address-table** :

```
Switch# show mac-address-table
Mac Address Table
```

```
-----  
Vlan Mac Address Type Ports  
-----
```

Switch#

La commande *show mac-address-table* permet d'afficher la table CAM du commutateur : ici elle est vide ! 😢

Pour que la **table CAM** se remplisse, il faut que des communications soient initiées. Par exemple en lançant un **ping** entre le poste **PC1-Dir** et le poste **PC2-Dir** :

```
Switch# show mac-address-table
Mac Address Table
```

```
-----  
Vlan Mac Address Type Ports  
-----
```

```
1 0010.11ec.9e37 DYNAMICFa0/2
1 00d0.97be.a596 DYNAMICFa0/1
```

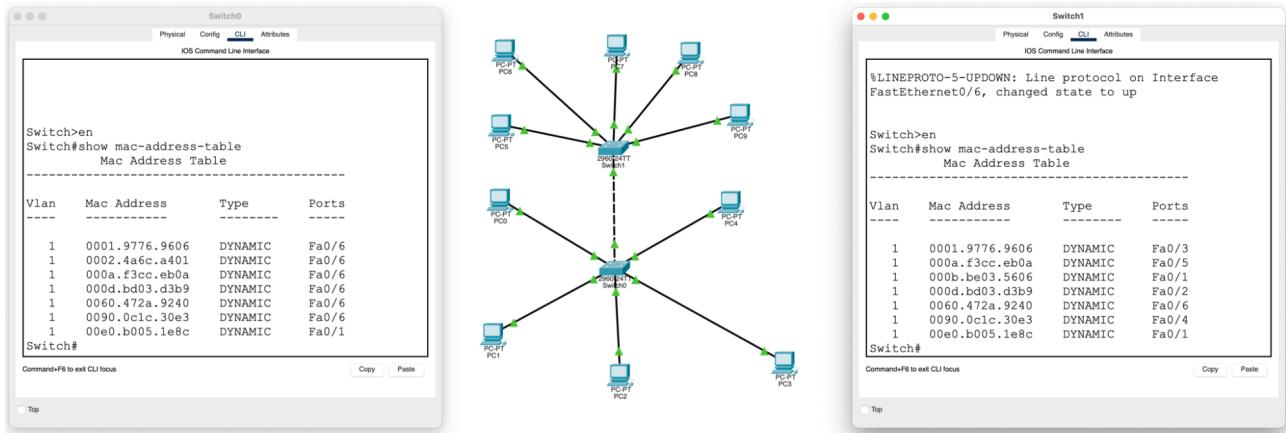
Switch#

Après un **ping**, tout va mieux, la **table CAM** se remplit ! 😊

On pourrait faire un petit tableau récapitulatif de cette **table CAM** comme ceci :

Adresse de destination	Port
00-D0-97-BE-A5-96	Fa0/ 1
00-10-11-EC-9E-37	Fa0/ 2

Notez qu'un port est associé à **une** adresse MAC de destination, mais qu'il peut aussi avoir **plusieurs** adresses MAC de destination. Cela sera le cas par exemple où un des ports d'un commutateur est relié à un autre port d'un autre commutateur.



Exemple de tables MAC où plusieurs adresses MAC de destination peuvent être associées à un port
Adoptez la méthode “Switch Learn and forward”

Le processus suivant en deux étapes est effectué sur chaque **trame Ethernet** qui **entre** dans un **commutateur**.

Étape 1. Mode Découverte : Examen de l'adresse MAC source

Le commutateur vérifie si de nouvelles informations sont disponibles sur chacune des trames entrantes. Il le fait en examinant l'**adresse MAC source** de la trame et le **numéro de port** où la trame est entrée dans le commutateur :

- Si l'**adresse MAC source** n'existe pas dans la table des adresses MAC, l'**adresse MAC** et le **numéro de port** entrant sont ajoutés à la table.
- Si l'**adresse MAC source** existe, le commutateur **réinitialise** le compteur d'obsolescence de cette entrée. Par défaut, la plupart des commutateurs Ethernet conservent les entrées dans la table pendant **5 minutes**.
- Si l'adresse MAC source existe dans le tableau **mais sur un port différent**, le commutateur la traite comme une nouvelle entrée. L'entrée est remplacée en utilisant la même **adresse MAC**, mais avec le **numéro de port** le plus récent.

Ce qu'il faut retenir du mode découverte, c'est que dans une table d'adresses MAC, **un port** peut être associé à **plusieurs adresses MAC**, mais **une adresse MAC** ne peut pas être associée à **plusieurs ports** !

Étape 2. Transfert : Examen de l'adresse MAC destination

Si l'adresse MAC est une **adresse de monodiffusion**, le commutateur cherchera une correspondance entre l'**adresse MAC de destination** de la trame et une entrée dans sa **table d'adresses MAC** :

- Si l'**adresse MAC de destination** se trouve dans la table, le commutateur transfère la trame par le **port spécifié**.

- Si l'**adresse MAC de destination** ne se trouve pas dans la table, le commutateur transfère la trame sur **tous les ports sauf celui d'entrée**. Cela s'appelle une ***monodiffusion inconnue***. Si l'adresse MAC de destination est une **diffusion** ou une **multidiffusion**, la trame est également envoyée sur **tous les ports à l'exception du port entrant**.

Suivez la méthode de transmission par commutateur

Les commutateurs prennent très **rapidement** les décisions de transfert de couche 2. Cela est dû aux logiciels sur les *circuits intégrés spécifiques aux applications (ASIC)*. Les ASIC réduisent le temps de traitement des images dans l'appareil et permettent à l'appareil de gérer un nombre important d'images, sans dégradation des performances.

Les commutateurs de couche 2 utilisent l'une des deux méthodes suivantes pour changer de trame :

- **Commutation de stockage et de retransmission – Store and forward** : Cette méthode prend une décision de retransmission sur une trame. Après avoir reçu la trame entière, cette méthode vérifie la présence d'erreurs dans la trame à l'aide d'un mécanisme mathématique de vérification des erreurs. On appelle cela le **contrôle de redondance cyclique (CRC)**. La commutation par stockage et retransmission est la méthode de commutation LAN principale de Cisco.
- **Commutation par coupure – Cut-through** : Cette méthode lance le processus de transfert après que l'adresse MAC de destination d'une trame entrante et le port de sortie ont été déterminés.

La commutation par coupure est **très rapide** par rapport à la commutation de stockage et de retransmission, mais elle laisse passer des **trames non valides**.

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- L'utilisation par le commutateur d'une table d'adresses MAC afin de permettre aux commutateurs de savoir sur quel port transférer une trame.
- La table d'adresses MAC fait correspondre une adresse MAC avec un port et un port peut contenir plusieurs adresses MAC.
- Une table d'adresses MAC est :
 - remplie en utilisant les adresses MAC source des équipements présents sur chaque port
 - utilisée en analysant les adresses MAC destination des trames arrivant sur les ports et en les comparant avec les adresses MAC présents dans sa table CAM (Content Addressable Memory).
- Les commutateurs utilisent deux méthodes pour changer de trame grâce à l'utilisation de Circuits Intégrés Spécifiques aux Applications (ASIC)
- Store and Forward vérifie si la trame comporte des erreurs avec l'utilisation d'un CRC

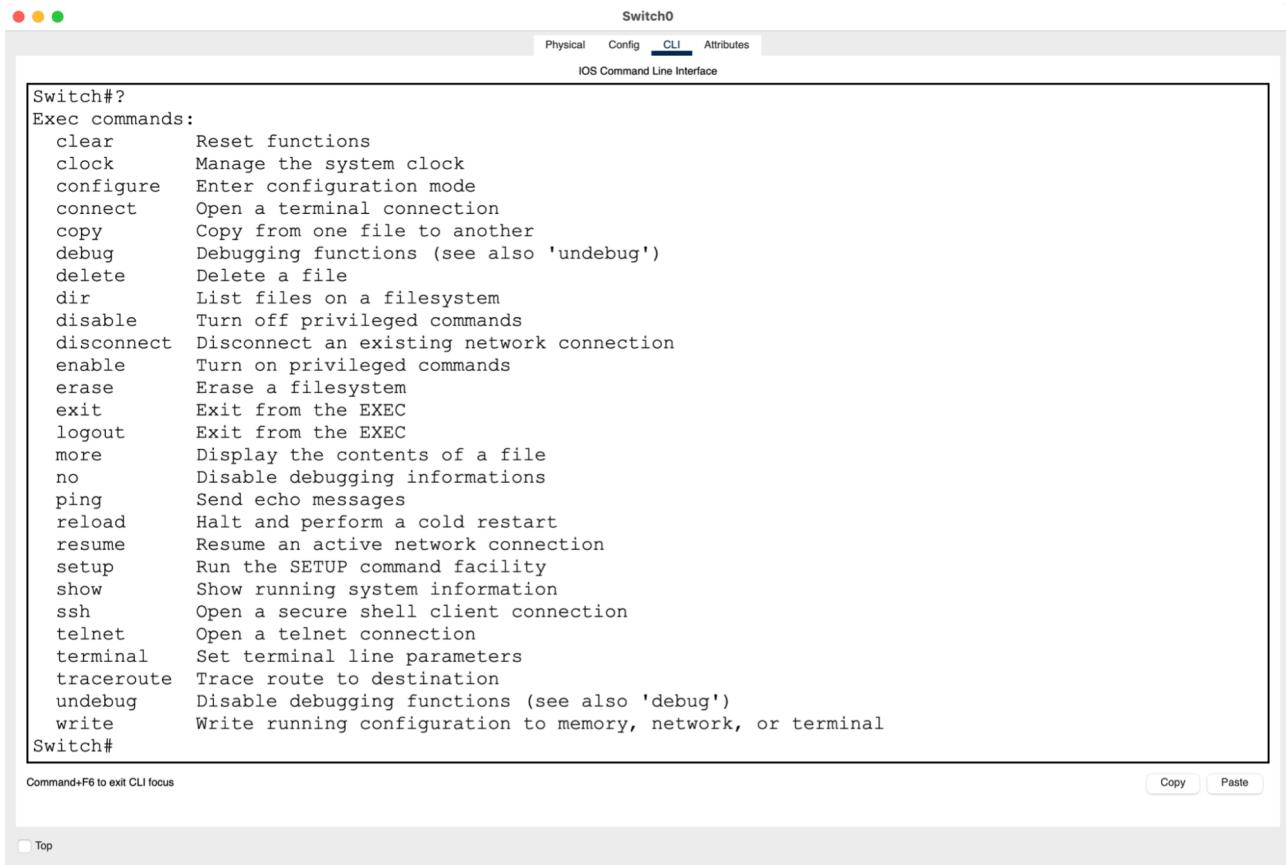
- Cut-Trough transfère la trame dès que l'adresse MAC de destination et le port de sortie ont été déterminés).

Maintenant que vous avez compris le fonctionnement d'un commutateur, j'aimerais vous présenter l'interface CLI. Découvrez-la au prochain chapitre.

Prenez en main l'interface CLI

Découvrez l'interface CLI

La plupart des équipements d'interconnexion peuvent se configurer soit à l'aide de l'**interface graphique**, soit à l'aide de l'**interface de ligne de commande**. L'utilisation de l'Interface de ligne de commande (**CLI**) peut fournir à l'administrateur réseau un **contrôle** et une **flexibilité** plus précis que l'utilisation de l'interface graphique.



The screenshot shows a window titled "Switch0" with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is selected, displaying the IOS Command Line Interface. The screen shows a list of commands with their descriptions:

```
Switch#?
Exec commands:
  clear      Reset functions
  clock      Manage the system clock
  configure   Enter configuration mode
  connect     Open a terminal connection
  copy        Copy from one file to another
  debug       Debugging functions (see also 'undebug')
  delete     Delete a file
  dir         List files on a filesystem
  disable    Turn off privileged commands
  disconnect  Disconnect an existing network connection
  enable     Turn on privileged commands
  erase      Erase a filesystem
  exit       Exit from the EXEC
  logout    Exit from the EXEC
  more      Display the contents of a file
  no        Disable debugging informations
  ping       Send echo messages
  reload    Halt and perform a cold restart
  resume   Resume an active network connection
  setup     Run the SETUP command facility
  show      Show running system information
  ssh       Open a secure shell client connection
  telnet   Open a telnet connection
  terminal  Set terminal line parameters
  traceroute Trace route to destination
  undebug   Disable debugging functions (see also 'debug')
  write     Write running configuration to memory, network, or terminal
Switch#
```

At the bottom left is a "Top" button, and at the bottom right are "Copy" and "Paste" buttons.

Dans Cisco Packet Tracer, on accède à l'interface de ligne de commande en cliquant sur l'équipement d'interconnexion et en allant dans le menu “CLI”

Gérez les modes d'exécution

Par mesure de sécurité, le logiciel Cisco IOS sépare l'accès à la gestion en deux modes de commande :

- **Mode d'exécution utilisateur** : Ce mode offre des **fonctionnalités limitées** mais s'avère utile pour les opérations de base. Il autorise seulement un nombre limité de commandes de surveillance de base, mais il n'autorise aucune commande susceptible de modifier la configuration du périphérique. Le mode d'exécution utilisateur se reconnaît à l'invite **CLI** qui se termine par le symbole **>** .
- **Mode d'exécution privilégié** : Ce mode permet d'exécuter les commandes de configuration. Pour accéder aux **modes de configuration supérieurs** comme celui de la **configuration globale**, il est nécessaire de passer par le mode d'exécution privilégié, ce mode étant à privilégier pour un administrateur réseau. Le mode d'exécution privilégié se reconnaît à l'invite **CLI** qui se termine par le symbole **#** .

Le tableau suivant résume les deux modes et affiche les invites de l'interface de ligne de commande par défaut d'un commutateur et d'un routeur Cisco.

Mode de Commande	Description	Invite du périphérique
Mode d'exécution utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> Ce mode n'autorise l'accès qu'à un nombre limité de commandes de surveillance de base. 	Switch> Router>
Mode d'exécution privilégié	<ul style="list-style-type: none"> Ce mode permet d'accéder à toutes les commandes et fonctionnalités. L'utilisateur peut se servir de toutes les commandes de 	Switch# Router#

Pour configurer le périphérique, l'utilisateur doit passer en mode de **configuration globale**. Ce mode se reconnaît à l'invite de commande car il se termine par (**config**)# après le nom de l'appareil. Par exemple : **Switch(config)#** .

À partir de ce mode de configuration globale, vous pouvez accéder à deux sous-modes de configuration très couramment utilisés :

- **Mode de configuration de ligne** : Utilisé pour configurer l'accès par la **console**, par **SSH**, par **Telnet** ou l'accès **AUX**. L'invite par défaut pour le mode de configuration de ligne est **Switch(config-line) #** .
- **Mode de configuration d'interface** : Utilisé pour configurer l'interface réseau d'un port (ou de plusieurs ports) d'un commutateur ou d'un routeur. L'invite par défaut pour le mode de configuration d'interface est **Switch(config-if) #** .

On utilisera différentes commandes pour entrer et sortir des différents modes de configuration :

- Pour passer du **mode utilisateur** au **mode privilégié**, il vous faudra utiliser la commande **enable** .
- Et pour passer du mode d'exécution privilégié au mode d'exécution utilisateur, vous utiliserez la commande **disable** .

Le **mode d'exécution privilégié** est parfois appelé *mode actif*.

Pour passer en **mode de configuration globale**, utilisez la commande de mode d'exécution privilégié **configure terminal** . Pour repasser en mode d'**exécution privilégié**, entrez la commande **exit** .

Il existe de nombreux **sous-modes de configuration différents**, mais les plus utilisés sont :

- Le sous-mode de configuration de ligne, utilisez **line** pour y accéder.
- Le sous-mode de configuration d'interface. Utilisez **interface** pour y accéder.

Pour **quitter** un sous-mode de configuration et retourner au mode de configuration globale, utilisez la commande **exit** .

Pour passer de **n'importe quel** sous-mode de configuration au mode d'**exécution privilégié**, entrez la commande **end** ou utilisez la combinaison de touches **CTRL+Z** .

Voici les différents mode de configuration vus précédemment en utilisant le CLI de Cisco Packet Tracer :

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
Switch(config)# line console 0
Switch(config-line)# exit
Switch(config)# interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Switch#

Bon, pour aller plus vite, je vous propose de taper simplement les premiers caractères de la commande. Comme ceci :

```
Switch> en
Switch# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
Switch(config)# line c 0
Switch(config-line)# exit
Switch(config)# int F0/1
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Switch#

Comme sous le CLI de Linux, vous pouvez également utiliser l'**autocomplétion** pour aller plus vite, vous tapez quelques caractères de votre commande et en utilisant la touche **tabulation**, votre commande se complètera automatiquement. À l'inverse de Linux, s'il y a plusieurs correspondances d'entrée pour votre commande, il ne vous proposera pas les choix possibles.

La plupart des commandes que vous utiliserez dans les différents modes de configuration et les différents sous-modes de configuration ne peuvent être exécutées que dans leur mode (ou leur sous-mode) respectif. Si vous avez un doute, tapez le caractère **?** pour avoir de l'aide.

```

Switch>?
Exec commands :
  connect      Open a terminal connection
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect   Disconnect an existing network connection
  enable       Turn on privileged commands
  exit         Exit from the EXEC
  logout       Exit from the EXEC
  ping         Send echo messages
  resume       Resume an active network connection
  show          Show running system information
  ssh          Open a secure shell client connection
  telnet       Open a telnet connection
  terminal     Set terminal line parameters
  traceroute   Trace route to destination
Switch>en

```

Mode d'exécution utilisateur

```

Switch#?
Exec commands :
  clear        Reset functions
  clock        Manage the system clock
  configure    Enter configuration mode
  connect      Open a terminal connection
  copy         Copy from one file to another
  debug        Debugging functions (see also "undebbug")
  delete       Delete a file
  dir          List files on a filesystem
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect   Disconnect an existing network connection
  enable       Turn on privileged commands
  erase        Erase a filesystem
  exit         Exit from the EXEC
  logout       Exit from the EXEC
  more         Display the contents of a file
  no          Disable debugging informations
  ping         Send echo messages
  reload       Halt and perform a cold restart
  resume      Resume an active network connection
  setup        Run the SETUP command facility
  show          Show running system information
  ssh          Open a secure shell client connection
  telnet       Open a telnet connection
  terminal     Set terminal line parameters
  traceroute   Trace route to destination
  undebug     Disable debugging functions (see also "debug")
  write        Write running configuration to memory, network, or terminal
Switch#

```

Mode d'exécution privilégié

À gauche le mode d'exécution utilisateur, et à droite le mode d'exécution privilégié
 Notez qu'entre le mode d'exécution utilisateur et le mode d'exécution privilégié, vous ne retrouverez **pas les mêmes commandes**, à quelques exceptions près !

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- La présentation de l'interface en ligne de commande (CLI) d'un équipement d'interconnexion Cisco.
- La présentation des différents modes de configuration et des différents sous-modes de configuration d'un commutateur Cisco.

Maintenant que vous avez découvert l'interface CLI, vous allez pouvoir configurer les paramètres de base d'un commutateur de couche 2 😊 !

Configurez les paramètres de base d'un commutateur de couche 2

Configurez l'interface SVI de votre commutateur de couche 2

Maintenant que vous savez utiliser l'interface de ligne de commandes dans Cisco Packet Tracer, vous allez commencer par configurer les paramètres de base d'un commutateur de couche 2.

Pour accéder à distance au commutateur, une **adresse IP** et un **masque de sous-réseau** doivent être configurés sur l'interface **SVI** ([Switch Virtual Interface](#)).

C'est quoi une interface SVI ?

Les **commutateurs de couche 2**, comme les Cisco Catalyst 2960, sont équipés de ports physiques pour permettre à des périphériques de s'y connecter. Mais ces ports ne prennent pas en charge **les adresses IP de couche 3**. Par conséquent, les commutateurs ont une ou plusieurs interfaces de commutateur virtuelles.

Ces interfaces sont virtuelles car il n'existe aucun matériel sur le périphérique associé. Cette **interface SVI** est créée au niveau **logiciel**. L'interface virtuelle est un moyen de **gérer** à distance un commutateur sur un réseau grâce à l'**IPv4** ou l'**IPv6**. Chaque commutateur dispose d'une interface SVI apparaissant dans la configuration par défaut prête à l'emploi. Cette interface SVI est par défaut dans le **VLAN1**.

Qu'est-ce qu'un VLAN ?

Vous verrez en détail dans la partie 4 ce qu'est un VLAN. Retenez juste pour l'instant qu'un VLAN est un petit réseau indépendant créé à l'intérieur d'un commutateur. 😊

Il n'est pas obligatoire d'attribuer une adresse IPv4 (ou IPv6) sur un commutateur de couche 2 car il travaille au niveau 2 du modèle OSI (le commutateur travaille avec les adresses MAC). Cependant, si vous voulez y accéder à distance, en **SSH** par exemple, il faut attribuer une **adresse IP** à chaque équipement d'interconnexion, dans la mesure du possible.

Par défaut, le commutateur est configuré pour que :

- sa **gestion** soit contrôlée par le **VLAN1** ;
- **tous les ports** soient attribués à **VLAN1**.

Switch# show vlan brief

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4			Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7,
Fa0/8			Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11,
Fa0/12			Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15,

```

Fa0/16                               Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19,
Fa0/20                               Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23,
Fa0/24                               Gig0/1, Gig0/2
1002      fddi-default            active
1003      token-ring-default     active
1004      fddinet-default        active
1005      trnet-default          active
Switch#

```

Dans le mode d'exécution privilégié, tapez la commande **show vlan brief** pour afficher les VLAN attribués dans les ports.

Pour des raisons de sécurité, il est considéré comme une bonne pratique d'utiliser un VLAN **autre** que le **VLAN1** pour la **gestion** du VLAN. Regardez un peu le plan d'adressage :

Groupes	VLAN ID	Adresse réseau	Première adresse disponible	Dernière adresse disponible
Périphériques réseau	10	192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.253
Administration	100	192.168.100.0/24	192.168.100.1	192.168.100.253

Groupes	Passerelle réseau
Périphériques réseau	192.168.10.1
Administration	192.168.100.254

On trouve deux VLAN pour la gestion des équipements réseau :

- Le premier VLAN (**Périphériques Réseau – ID10**) est un VLAN pour la connexion entre le commutateur de niveau 3 et le routeur Internet.
- Le second VLAN (**Administration – ID 100**), qui permet la configuration des équipements réseau. On va s'intéresser à celui-ci !

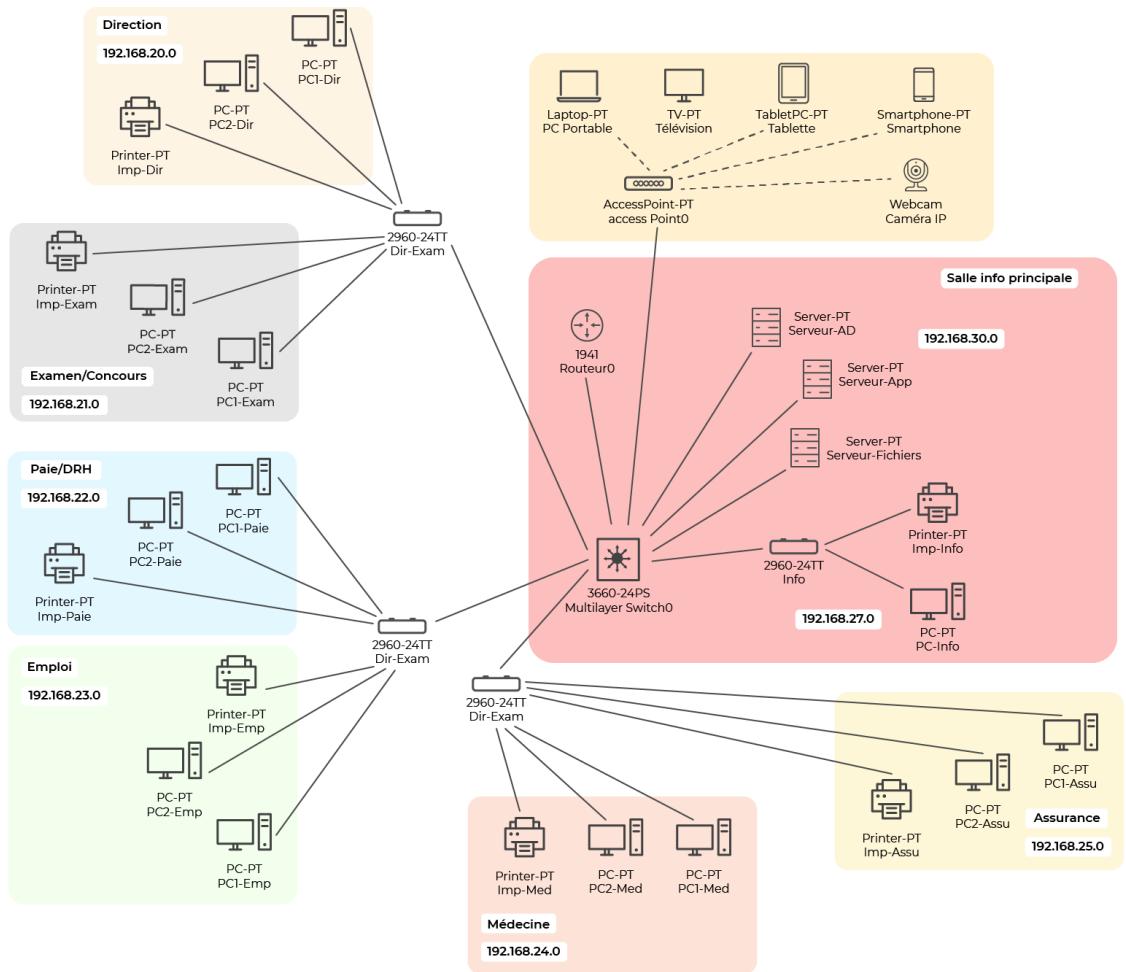


Schéma de nos équipements réseaux

Vous avez donc **3 commutateurs Cisco Catalyst 2960**, **1 commutateur Cisco Catalyst 3650** et **1 point d'accès Wifi**.

Il aurait été judicieux de rajouter un commutateur de couche 2 pour la partie Wifi, mais cela aurait “alourdi” le schéma réseau pour ce cours, et complexifié la compréhension de la partie Wifi.

Prenez ce **plan d'adressage** pour les **commutateurs**, et profitez-en pour introduire l'IPv6 :

	Adresse IPv4	Adresse IPv6
Commutateur Cisco Catalyst 3650	192.168.100.1/24	2001:db8:acad:100::1/64
Commutateur Dir-Exam	192.168.100.2/24	2001:db8:acad:100::2/64
Commutateur Paie-Emp	192.168.100.3/24	2001:db8:acad:100::3/64
Commutateur Méd-Assu	192.168.100.4/24	2001:db8:acad:100::4/64

Commutateur Info	192.168.100.5/24	2001:db8:acad:100::5/64
Passerelle réseau	192.168.100.2544	2001:db8:acad:100::254/64

Dans ce chapitre, je vous montre la configuration du commutateur **Dir-Exam**, mais n'oubliez pas de faire la configuration des commutateurs **Paie-Emp**, **Méd-Assu** et **Info**. Vous configurerez le commutateur Cisco Catalyst 3650 dans une prochaine partie !

Pour configurer le commutateur Cisco Catalyst **Dir-Exam**, il est important de respecter les tâches suivantes :

```
Switch(config)# hostname Dir-Exam
Dir-Exam(config)# interface vlan 100
Dir-Exam(config-if)# ip address 192.168.100.2 255.255.255.0
Dir-Exam(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:100::2/64
Dir-Exam(config-if)# no shutdown
Retrouvez un descriptif des tâches avec leurs commandes IOS associées dans ce document..
```

Le SVI pour le VLAN 100 n'apparaîtra pas comme “up/up” jusqu'à ce que le VLAN 100 soit **créé**, et qu'un appareil soit **connecté** à un port de commutation associé au VLAN 100.

La **configuration IPv6** des commutateurs 2960 dans Cisco Packet Tracer **n'est pas activée**. Il vous faut entrer la commande **sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default** dans le mode de configuration global, et retourner dans le mode de configuration privilégié pour faire un **reload**. Cette commande activera la fonctionnalité **IPv6** de tous les commutateurs présents dans le schéma réseau sous Cisco Packet Tracer.

Allez, une petite vidéo pour réaliser ensemble la configuration de cette interface de gestion :

Configurez la passerelle par défaut

Vous allez maintenant configurer une passerelle par défaut sur vos commutateurs.

Pour rappel, si vous avez un trou de mémoire sur l'**utilité d'une passerelle par défaut**, je vous invite à relire [ce chapitre du cours "Concevez votre réseau TCP/IP"](#).

Pour configurer la passerelle par défaut du commutateur Cisco Catalyst **Dir-Exam** afin que ce commutateur puisse être géré à distance, il faut respecter les tâches suivantes :

```
Dir-Exam(config)# ip default-gateway 192.168.100.254
Retrouvez dans ce document un descriptif des tâches avec leurs commandes IOS associées.
```

Le commutateur Cisco Catalyst 2960 ne nécessite pas de **passerelle IPv6** car il recevra ces informations à partir d'un [message publicitaire de route \(RA\)](#).

Allez, une petite vidéo pour réaliser la configuration de la passerelle par défaut :

Vérifiez la configuration des paramètres de base d'un commutateur Cisco Catalyst 2960

Pour vérifier la configuration de vos commutateurs de couche 2, on va utiliser les commandes **show ip interface brief** et **show ipv6 interface brief** pour déterminer l'état des interfaces physiques et virtuelles.

Une **adresse IP** appliquée au SVI sert uniquement à l'**accès de gestion à distance** au commutateur. Cela ne permet pas au commutateur d'acheminer des paquets de **couche 3** ! C'est pour cela qu'il faut avoir une bonne **maîtrise du modèle OSI** si l'on veut devenir un administrateur réseau compétent !

Voici le résultat de la commande après un **show ip interface brief** :

```
Switch# show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
FastEthernet0/1    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/2    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/3    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/4    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/5    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/6    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/7    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/8    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/9    unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/10   unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/11   unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/12   unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/13   unassigned     YES manual down
                  down
FastEthernet0/14   unassigned     YES manual down
```

down		
FastEthernet0/15	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/16	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/17	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/18	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/19	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/20	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/21	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/22	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/23	unassigned	YES manual down
down		
FastEthernet0/24	unassigned	YES manual down
down		
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES manual down
down		
GigabitEthernet0/2	unassigned	YES manual down
down		
Vlan1	unassigned	YES manual
administratively dow	down	
Switch#		

Et ici, le résultat de la commande après un **show ipv6 interface brief** :

```
Switch# show ipv6 interface brief
FastEthernet0/1      [down/down]
FastEthernet0/2      [down/down]
FastEthernet0/3      [down/down]
FastEthernet0/4      [down/down]
FastEthernet0/5      [down/down]
FastEthernet0/6      [down/down]
FastEthernet0/7      [down/down]
FastEthernet0/8      [down/down]
FastEthernet0/9      [down/down]
FastEthernet0/10     [down/down]
FastEthernet0/11     [down/down]
FastEthernet0/12     [down/down]
FastEthernet0/13     [down/down]
```

```
FastEthernet0/14      [ down/down ]
FastEthernet0/15      [ down/down ]
FastEthernet0/16      [ down/down ]
FastEthernet0/17      [ down/down ]
FastEthernet0/18      [ down/down ]
FastEthernet0/19      [ down/down ]
FastEthernet0/20      [ down/down ]
FastEthernet0/21      [ down/down ]
FastEthernet0/22      [ down/down ]
FastEthernet0/23      [ down/down ]
FastEthernet0/24      [ down/down ]
GigabitEthernet0/1     [ down/down ]
GigabitEthernet0/2     [ down/down ]
Vlan1                 [ administratively down/down ]
unassigned
```

Switch#

Allez, voici une nouvelle vidéo pour vérifier la configuration :

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- La configuration de l'interface de gestion d'un commutateur Cisco.
- La configuration d'une passerelle par défaut d'un commutateur Cisco.
- La configuration et l'accès en SSH d'un commutateur Cisco.

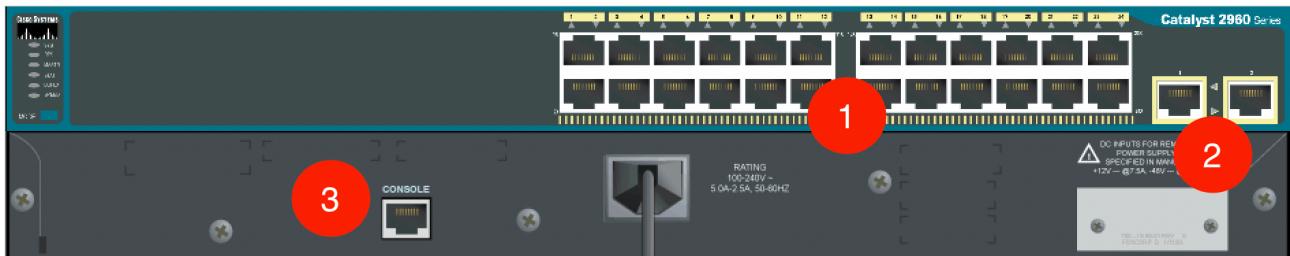
Maintenant que vous savez configurer les paramètres de base d'un commutateur de couche 2, vous allez pouvoir vous attaquer à la configuration de l'accès en SSH de votre commutateur Cisco.

Configurez l'accès à distance sécurisé de votre commutateur

Accédez à votre commutateur en port console

Cisco Packet Tracer est un super logiciel de simulation mais si vous vous retrouvez avec un vrai commutateur, comment faites-vous pour **accéder à la ligne de commandes** ? Eh bien, vous savez quoi, vous pouvez simuler cette connexion avec Cisco Packet Tracer 😊 !

Tout d'abord, restons dans le monde réel et analysons les ports de notre commutateur Cisco Catalyst 2960 :



Vue arrière d'un Cisco Catalyst 2960

Bon... cette image a été récupérée dans Cisco Packet Tracer, je n'y suis pas resté longtemps dans le monde réel. 😅

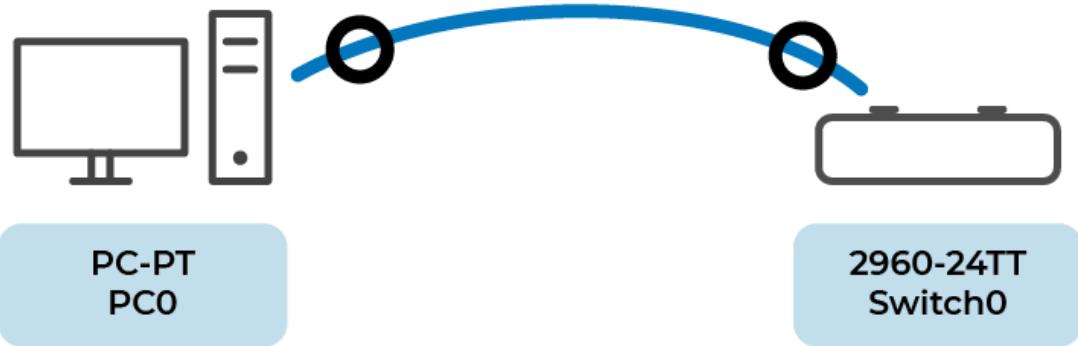
1. 24 ports Ethernet : Nous trouvons bien les 24 ports FastEthernet que nous utilisons pour interconnecter des périphériques finaux.
2. 2 ports GigabitEthernet : Nous trouvons bien 2 ports GigabitEthernet que nous utiliserons plutôt pour interconnecter des équipements comme un routeur ou un autre commutateur.
3. 1 port console : Ce port console permet d'accéder à la configuration en ligne de commande en utilisant... un port console connecté à un port **COM** (**port série** ou **RS-232**) de votre ordinateur.



Câble console pour interconnecter un commutateur à un port.

On distingue facilement ces câbles console car ils sont de couleur bleue.

On peut simuler ce fonctionnement sous Cisco Packet Tracer en utilisant une connexion sur le **port RS232** du PC avec une connexion sur le port **console** du commutateur.



La connexion entre le port RS232 et le commutateur
Je vous montre tout ceci dans une petite vidéo :

Comment je fais pour configurer mon commutateur, car **je n'ai pas de port COM** sur mon ordinateur ?

C'est vrai, avec l'évolution technologique, le port COM est amené à **disparaître**, et rares sont les PC qui en disposent maintenant. Cependant, vous trouverez de nombreux adaptateurs **USB/Série** qui feront l'affaire. Attention à bien vérifier la compatibilité avec votre poste informatique, car ces adaptateurs fonctionnent avec des **pilotes (drivers)** spécifiques au **système d'exploitation**.



Voici un adaptateur USB/RS-232

L'accès en port console est également possible sur les routeurs ; mais sur les **dernières générations** de routeurs, comme les ports COM ne sont plus légion sur les ordinateurs, Cisco a décidé d'opter pour une connectique en **mini-USB**.



Câble console pour configurer un routeur Cisco dernière génération, ils sont toujours bleus mais en mini-USB. 😊

Configurez l'accès en SSH pour un accès à distance de votre commutateur

Bon, vous savez maintenant accéder à la configuration avec le port console aux commutateurs Cisco (et aux routeurs aussi). Cependant, vous êtes de bons informaticiens, vous avez compris 😅, et vous n'avez pas envie de vous lever de votre chaise à chaque fois que vous devez vérifier l'état de fonctionnement de vos commutateurs (et de vos routeurs). Vous allez donc configurer l'accès à distance de vos commutateurs et pour cela, vous pouvez le faire de 2 façons différentes en utilisant :

- soit le protocole **Telnet** ;
- soit le protocole **SSH**.

👉 Le protocole Telnet est un protocole datant de 1969 !!!!! Il n'est pas du tout sécurisé et il est très fortement déconseillé de l'utiliser aujourd'hui !

Pourquoi sécuriser les commutateurs de mon entreprise, cela n'intéresse personne, non ?

Détrompez-vous car comme vous avez pu le voir précédemment, toutes les données d'un réseau informatique transitent par les équipements d'interconnexion, il faut donc **sécuriser** au maximum ces appareils et encore plus l'accès à distance de ces appareils, car un pirate peut très bien accéder depuis un autre pays à votre périphérique réseau !

Secure Shell (SSH) est un protocole **sécurisé** qui utilise le **port 22**, il fournit une connexion de gestion **sécurisée (chiffrée)** à un **appareil distant**. À la différence de Telnet, un pirate **ne peut pas** décoder les informations chiffrées, les **logins** et les **mots de passe de connexion** ne sont donc pas **lisibles** en clair.

Pour vérifier que le commutateur Catalyst 2960 prend en charge le protocole SSH, il faut **vérifier sa version d'IOS**. En mode d'exécution privilégié, utilisez la commande **show version** du commutateur pour afficher la version d'IOS qui est installée dessus. Si dans le **nom** de la version d'IOS, les caractères **K9** sont présents, c'est que le commutateur est **compatible**.

Voyons la commande à saisir :

```
Switch# show version
```

...

Switch Image	Ports	Model	SW Version	SW
-----	-----	-----	-----	-----
* 1	26	WS-C2960-24TT-L C2960-LANBASEK9-M	15.0(2)SE4	

Configuration register is 0xF

Switch#

Les caractères K9 sont bien présents : le modèle du commutateur Cisco Catalyst 2960 est bien compatible avec SSH.

Pour configurer la connexion **SSH** sur un commutateur, il faut avoir bien respecté les étapes précédentes : à savoir l'attribution d'un **nom d'hôte** et l'attribution d'une **adresse IP**. Si c'est le cas, vous pouvez procéder comme ceci :

```
Dir-Exam# show ip ssh
Dir-Exam# configure terminal
Dir-Exam(config)# enable secret 1234-MetroPole:1234
Dir-Exam(config)# ip domain-name metropolecg.com
Dir-Exam(config)# ip ssh version 2
Dir-Exam(config)# crypto key generate rsa
How many bits in tje modulus [512]: 1024
Dir-Exam(config)# username admin secret 1234-MetroPole:1234
Dir-Exam(config)# line vty 0 15
Dir-Exam(config-line)# transport input ssh
Dir-Exam(config-line)# login local
Dir-Exam(config-line)# exit
```

Retrouvez [un descriptif des tâches avec leurs commandes IOS associées ce document](#).

VTY correspond aux **interfaces virtuelles** pour l'accès à distance. Le fait de limiter les connexions sur les lignes **vty** de 0 à 15 permet d'**empêcher** les connexions **non SSH** (telles que Telnet), et limite le commutateur à n'accepter que les **connexions SSH**.

Allez, une petite vidéo pour vous montrer la configuration de l'accès SSH à votre commutateur :

Vérifiez l'accès en SSH à distance à votre commutateur

Vous allez voir maintenant comment accéder à distance en SSH sur un équipement réseau. Si vous utilisez un ordinateur pour accéder en SSH, vous pouvez le faire de plusieurs manières :

- Soit en utilisant l'**invite de commandes DOS** sous Windows ou en utilisant le **Terminal** sous Linux ou macOS.

Il suffit de lancer les consoles respectives et de taper **ssh nom_utilisateur@Adresse_IP**.
On vous demande ensuite de saisir le mot de passe, et on peut vous demander également d'enregistrer le [**fingerprint**](#).

```
● ● ● fabrice — ubuntu@ip-172-31-11-176: ~ — ssh -i EC2-iMac.pem ubuntu@ec2-3-237-79-73.compute-1.amazonaws....  
[fabrice@AirPort-Express-de-Fabrice ~ % ssh -i "EC2-iMac.pem" ubuntu@ec2-3-237-79-73.compute-1.amazonaws.com  
The authenticity of host 'ec2-3-237-79-73.compute-1.amazonaws.com (3.237.79.73)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is SHA256:rc5ckQC3xEcmqsC42qETLJtIkEQmnrwbeDeGYwgPvGM.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added 'ec2-3-237-79-73.compute-1.amazonaws.com,3.237.79.73' (ECDSA) to the list of known hosts.  
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1045-aws x86_64)  
  
* Documentation: https://help.ubuntu.com  
* Management: https://landscape.canonical.com  
* Support: https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Sun Jul 11 15:29:43 UTC 2021  
  
System load: 0.0 Processes: 100  
Usage of /: 16.4% of 7.69GB Users logged in: 0  
Memory usage: 23% IPv4 address for eth0: 172.31.11.176  
Swap usage: 0%  
  
1 update can be applied immediately.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
The list of available updates is more than a week old.  
To check for new updates run: sudo apt update  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*copyright.  
  
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.  
  
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
ubuntu@ip-172-31-11-176:~$ ]
```

Accès en SSH à une instance EC2 (machine virtuelle tournant sous Linux Ubuntu Serveur) sous macOS

- Soit en utilisant un logiciel, le plus connu étant **Putty**.

Pendant très longtemps, Windows n'incluait pas le protocole SSH dans l'**invite de commandes**. Depuis les **dernières mises à jour de Windows 10**, cette fonctionnalité a été intégrée en **natif**. Vous pouvez également [installer OpenSSH sur un poste fonctionnant sous Windows 10 ou Windows Server 2019 en cliquant ici](#).

Sous Cisco Packet Tracer, vous utiliserez le **Command Prompt** dans le **Desktop** du PC pour accéder aux équipements réseau en **SSH**. Vous pourrez également utiliser **Telnet / SSH Client** dans **Desktop** pour accéder aux équipements réseau en **SSH**.



Interface de Cisco Packet Tracer

Il est possible d'utiliser la commande **ssh** dans **Command Prompt** de Cisco Packet Tracer, cela équivaut à l'**invite de commandes DOS**. Il est possible d'utiliser aussi **Telnet / SSH Client** pour accéder à des équipements réseau en **SSH**.

Allez, une petite vidéo pour vous montrer l'accès en SSH à votre commutateur sous Cisco Packet Tracer :

En résumé

Vous avez vu dans ce chapitre :

- La configuration et l'accès en SSH d'un commutateur Cisco.