



TUTORIEL

-

CISCO PACKET TRACER

Présentation et utilisation de Packet Tracer :

Packet Tracer est un logiciel de CISCO permettant de construire un réseau physique virtuel et de simuler le comportement des protocoles réseaux sur ce réseau. L'utilisateur construit son réseau à l'aide d'équipements tels que les routeurs, les commutateurs ou des ordinateurs. Ces équipements doivent ensuite être reliés via des connexions (câbles divers, fibre optique). Une fois l'ensemble des équipements reliés, il est possible pour chacun d'entre eux, de configurer les adresses IP, les services disponibles, etc . . .

Résumé en 5 parties

Partie 1 : Description générale

La figure 1 montre un aperçu général de Packet Tracer. La zone (1) est la partie dans laquelle le réseau est construit. Les équipements sont regroupés en catégories accessibles dans la zone (2). Une fois la catégorie sélectionnée, le type d'équipement peut être sélectionné dans la zone (3). La zone (6) contient un ensemble d'outils :

- Select : pour déplacer ou éditer des équipements
- Move Layout : permet de déplacer le plan de travail
- Place Note : place des notes sur le réseau
- Delete : supprime un équipement ou une note
- Inspect : permet d'ouvrir une fenêtre d'inspection sur un équipement (table ARP, routage)

La zone (5) permet d'ajouter des indications dans le réseau. Enfin, la zone (4) permet de passer du mode temps réel au mode simulation.

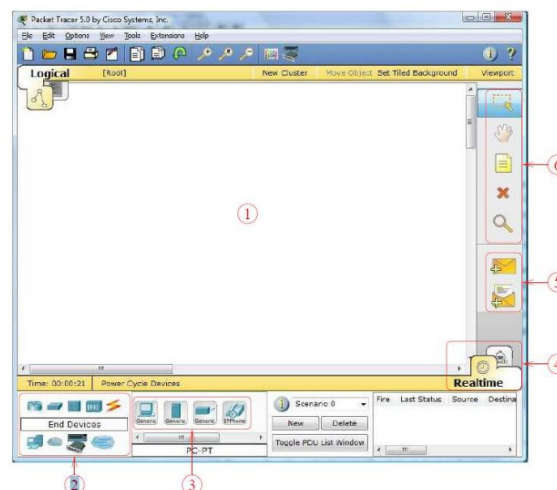


Figure 1

Partie 2 : Construire un réseau

Pour construire un réseau, l'utilisateur doit choisir parmi les 8 catégories proposées par Packet Tracer : les routeurs, les switches, les hubs, les équipements sans-fil, les connexions, les équipements dits terminaux (ordinateurs, serveurs), des équipements personnalisés et enfin, une connexion multi-utilisateurs. Lorsqu'une catégorie est sélectionnée, l'utilisateur a alors le choix entre plusieurs équipements différents. Pour ajouter un équipement, il suffit de cliquer dessus puis de cliquer à l'endroit choisi.

La figure 2 correspond à la zone décrite.

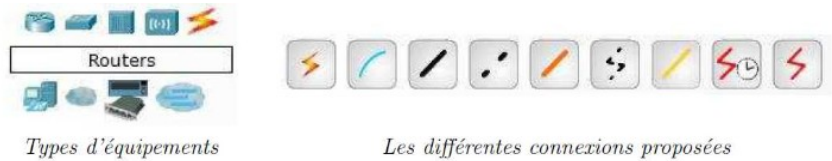


Figure 2

Pour relier deux équipements, il faut choisir la catégorie "Connections" puis cliquer sur la connexion désirée. Dans nos différents travaux pratiques, nous n'utiliserons que 2 sortes de connexions : les câbles droits (Copper Straight-Through) et les câbles croisés (Copper Cross-Over). Ils sont en position 3 et 4 sur la partie droite de la figure 2.

Partie 3 : Configuration d'un équipement

Lorsqu'un ordinateur a été ajouté (appelé PC-PT dans Packet Tracer), il est possible de le configurer en cliquant dessus, une fois ajouté dans le réseau. Une nouvelle fenêtre s'ouvre comportant 3 onglets : Physical (aperçu réel de la machine et de ses modules), Config (configuration passerelle, DNS et adresse IP) et Desktop (ligne de commande ou navigateur Web). Dans l'onglet Config, il est possible de configurer la passerelle par défaut, ainsi que l'adresse du serveur DNS (cliquez pour cela sur le bouton Settings en-dessous du bouton Global). Il est possible aussi de configurer l'adresse IP et le masque de sous-réseau (cliquez pour cela sur le bouton FastEthernet en-dessous du bouton INTERFACE).

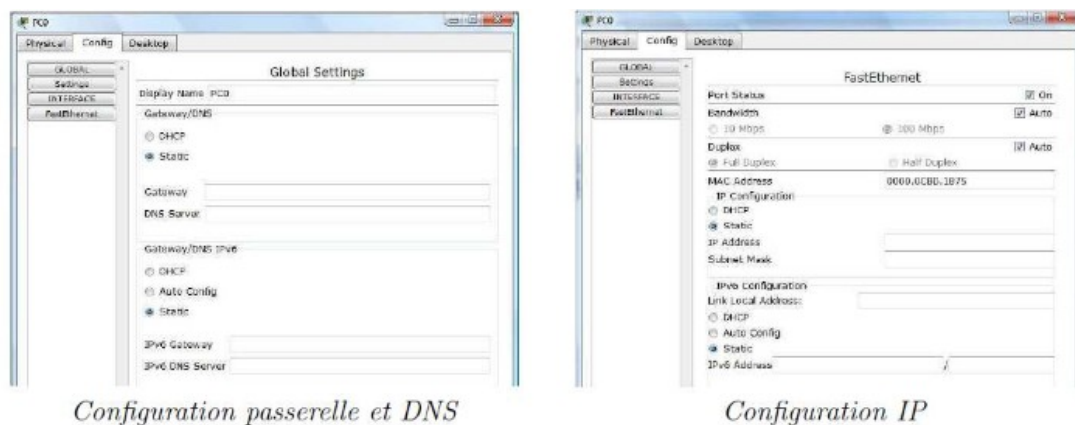
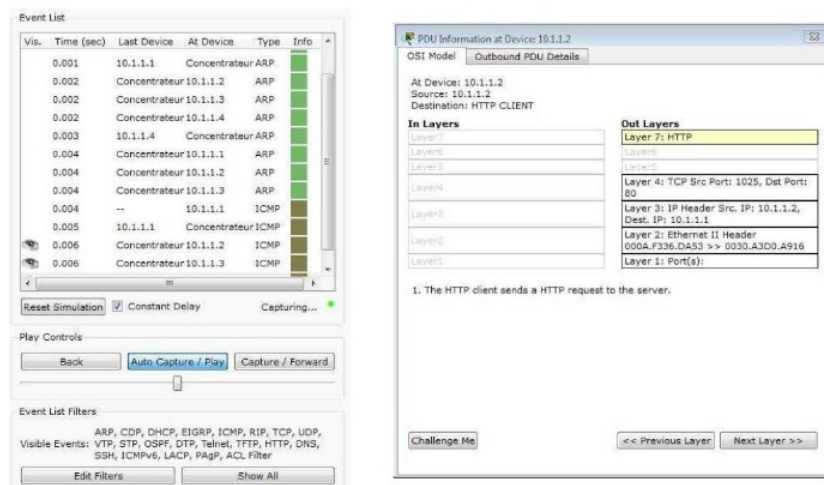


Figure 3

Partie 4 : Mode simulation

Une fois le réseau créé et prêt à fonctionner, il est possible de passer en mode simulation, ce qui permet de visualiser tous les messages échangés dans le réseau. En mode simulation, la fenêtre principale est scindée en deux, la partie de droite permettant de gérer le mode simulation : exécution pas-à-pas, vitesse de simulation, protocoles visibles. La partie gauche de la figure 4 montre la partie simulation et sa partie droite montre les détails obtenus en cliquant sur un message (ici HTTP).



Détails sur un paquet

Figure 4

Partie 5 : Invite de commandes

Il est possible d'ouvrir une invite de commandes sur chaque ordinateur du réseau. Elle est accessible depuis le troisième onglet, appelé Desktop, accessible lorsque l'on clique sur un ordinateur pour le configurer (mode sélection). Cet onglet contient un ensemble d'outils dont l'invite de commandes (Command prompt) et un navigateur Internet (Web Browser).

L'invite de commandes permet d'exécuter un ensemble de commandes relatives au réseau. La liste est accessible en tapant help. En particulier, les commandes ping, arp, tracert et ipconfig sont accessibles. Si Packet Tracer est en mode simulation, les messages échangés suite à un appel à la commande ping peuvent ainsi être visualisés.

Sommaire :

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1. Téléchargement et installation du logiciel « Cisco Packet Tracer »..... | 4 |
| 2. Présentation des onglets et des icônes du logiciel..... | 6 |
| 3. Présentation de l'assistant..... | 10 |
| 4. Réalisation d'une activité simple..... | 14 |
| 5. Réalisation d'une activité avec un routeur, puis plusieurs routeurs..... | 16 |
| Commande pour naviguer dans l'onglet « CLI » :..... | 17 |
| 6. Routeur personnalisable..... | 20 |
| 7. Création et configuration du serveur DHCP..... | 21 |
| 8. Pour sauvegarder la configuration du Switch ou Routeur de la RAM vers la NVRAM :..... | 22 |
| 9. Virtualisation :..... | 26 |
| 9.1 VLAN :..... | 27 |
| 9.2 VLAN natif :..... | 28 |
| 10. Création mot de passe :..... | 30 |
| 10.1 Création d'un utilisateur avec mot de passe :..... | 31 |
| 10.2 Pour connecter l'ordinateur à un routeur / switch via la console :..... | 31 |
| 11. TELNET :..... | 33 |
| 12. SSH :..... | 33 |
| 13. Serveur de temps : NTP (Network Time Protocol)..... | 34 |
| 14. Serveur de logs :..... | 34 |
| 15. Serveur Radius :..... | 35 |
| 16. Routage statique..... | 35 |
| 17. Routage dynamique :..... | 36 |
| 18. Serveur TFTP :..... | 37 |
| 19. ACL (access list)..... | 40 |
| 20. NAT :..... | 41 |
| 21. Domotique :..... | 42 |

1. Téléchargement et installation du logiciel « Cisco Packet Tracer ».

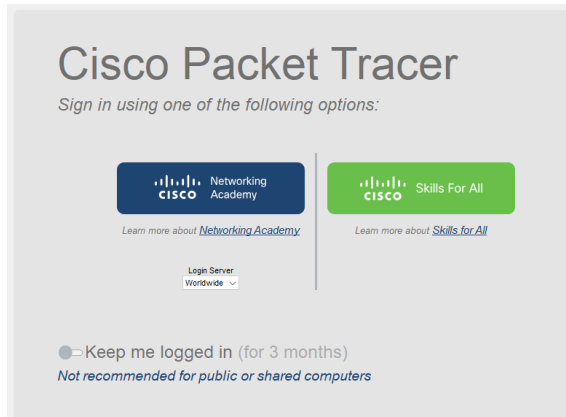
Commençons par le télécharger pour notre système d'exploitation Windows.

A cette adresse : <https://packet-tracer.fr.malavida.com/windows/download>

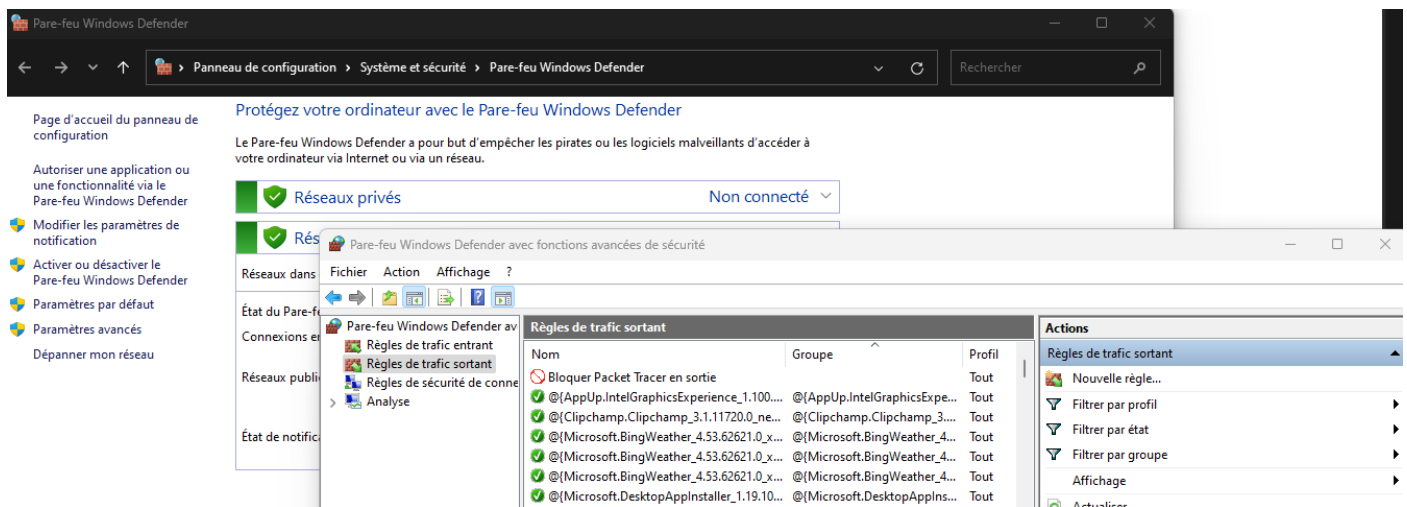
Une fois téléchargé sur votre ordinateur, vous pouvez passer à la phase : Installation du logiciel.

Maintenant que vous avez fini l'installation. Lancer le logiciel «Cisco Packet Tracer ».

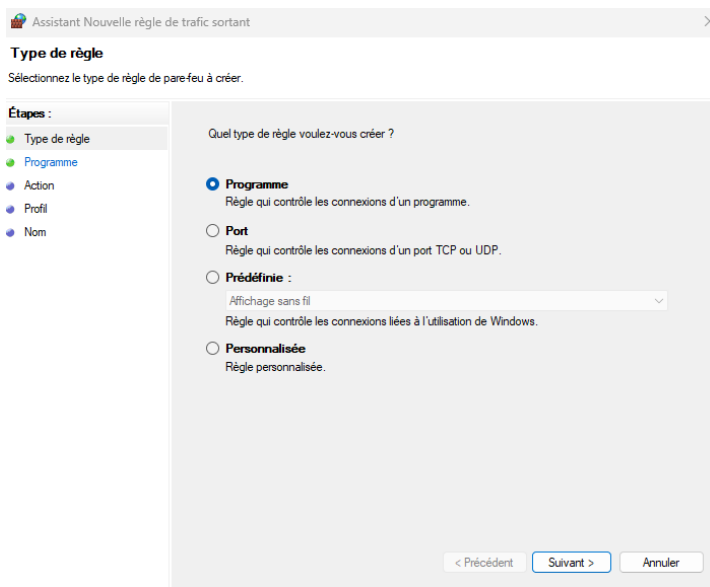
Une fenêtre va s'ouvrir pour vous demander de vous connecter : (exemple : « **Guest user** ».)



Aller dans « **Pare-feu Windows Defender** », puis « **Paramètres avancés** ».



Sur « **Règle de trafic sortant** », faire un clic droit sur « **Nouvelle règle** »



Sélectionnez « **Programmes** »

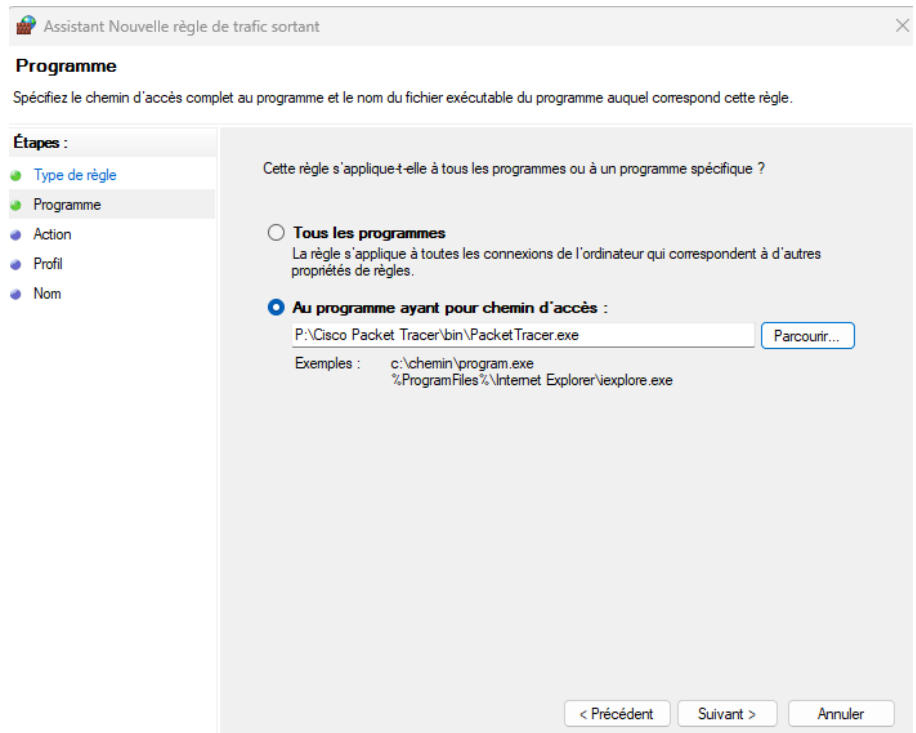
Cochez « **Au programme ayant pour chemin d'accès :** »

Cliquez sur le bouton « **Parcourir** ».

Allez à l'endroit où vous avez installé le logiciel, puis allez dans le dossier **bin**, puis sélectionnez « **Packet Tracer.exe** ».

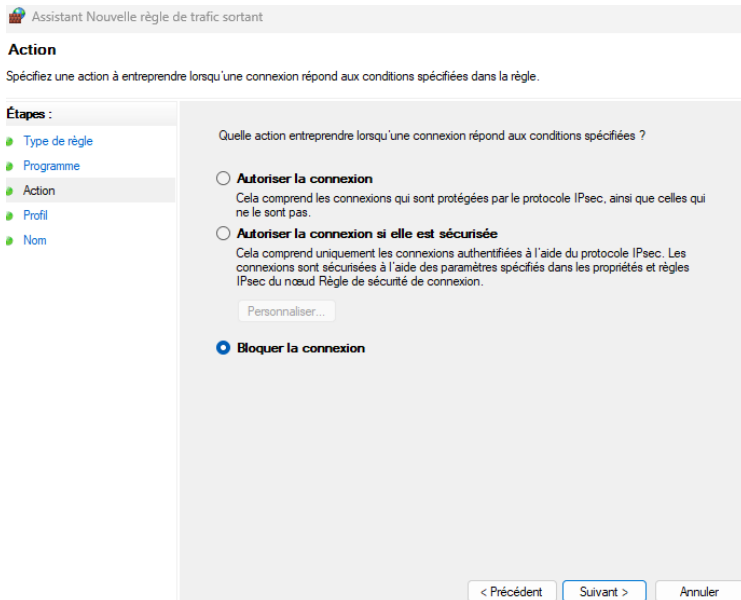
Dans notre exemple :
P:\Cisco Packet Tracer\Packet Tracer.exe

puis cliquez sur « **Suivant** »



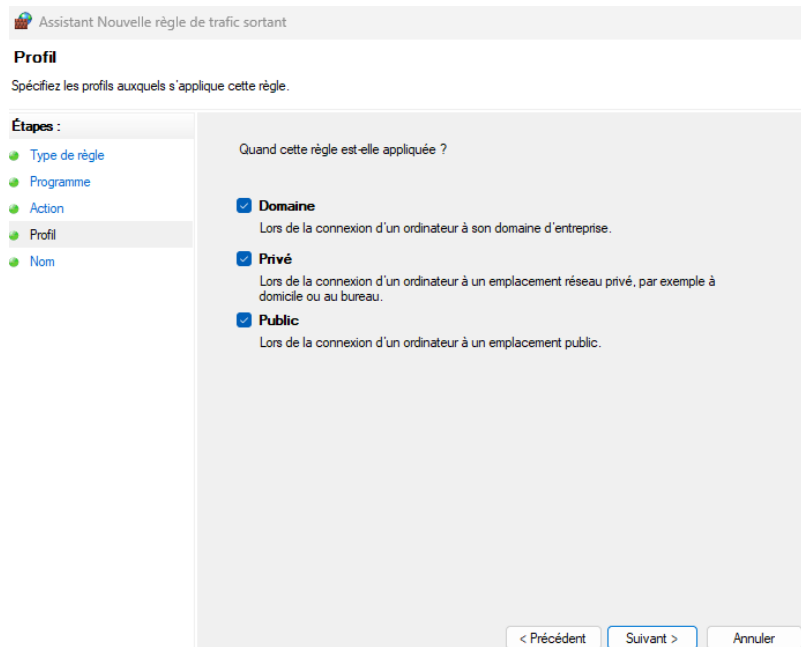
Cochez « **Bloquer la connexion** »

puis « **Suivant** »



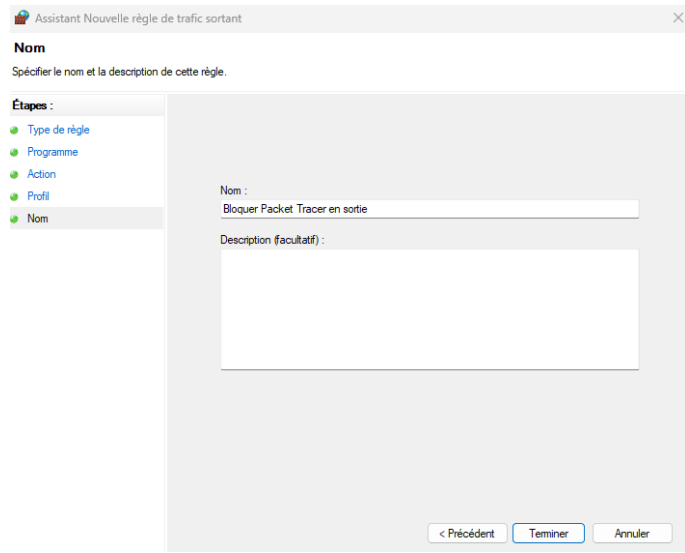
Cochez « **Domaine, Privé, Public** »

puis « **Suivant** »

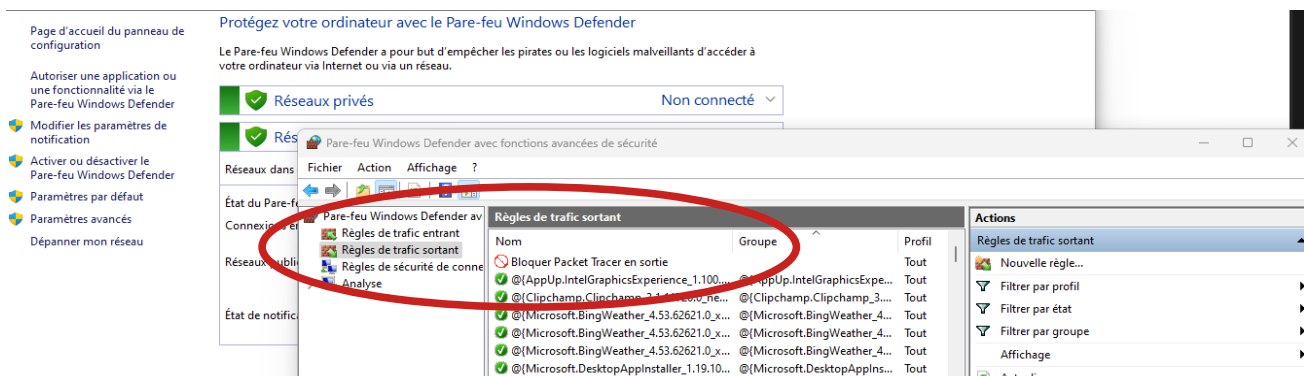


Dans la case « **Nom :** »
on a marqué :
« Bloquer Packet Tracer en sortie »
ça décrit bien la nouvelle règle pour le pare-feu :
c'est clair et précis !

« **Terminer** »

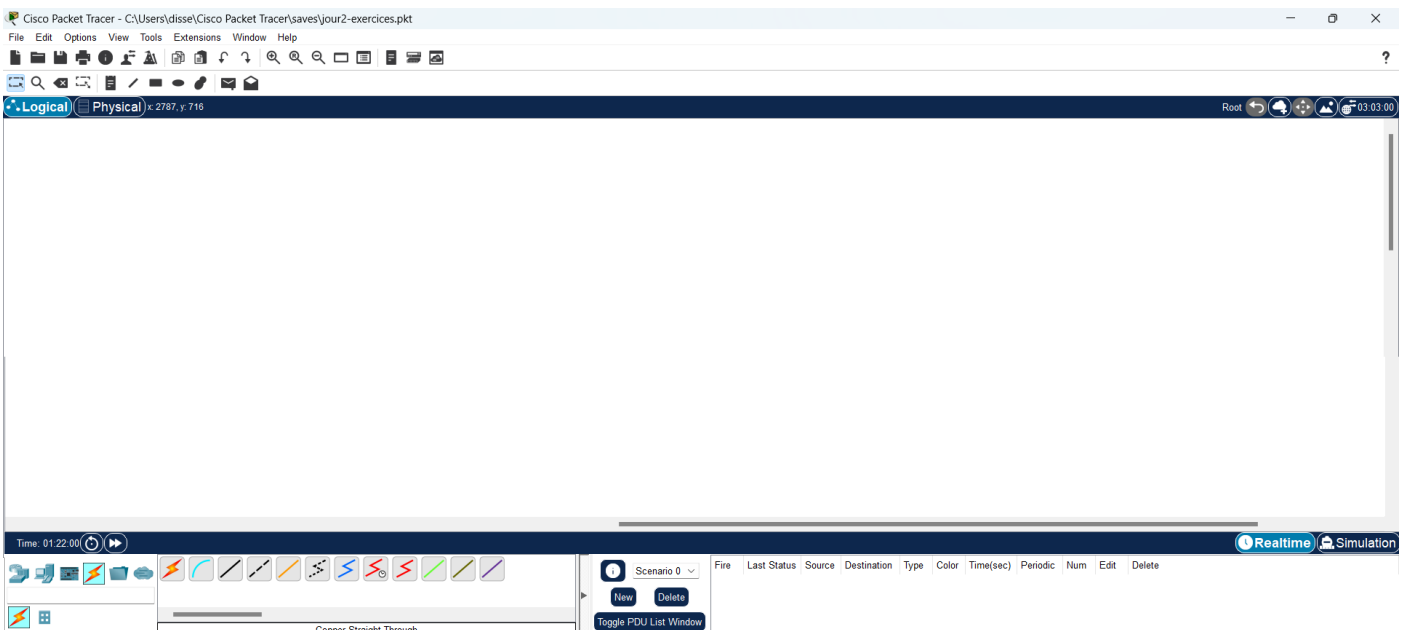


La voici dans la liste du Pare-feu :

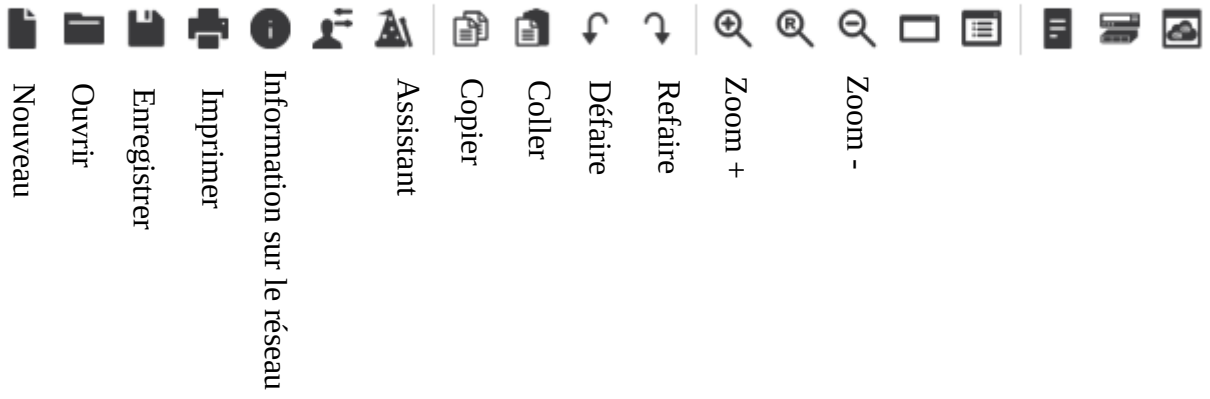
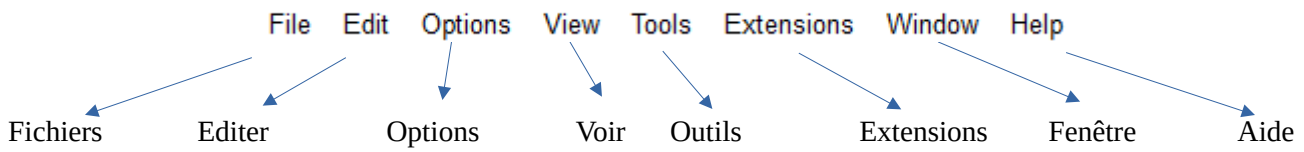


2. Présentation des onglets et des icônes du logiciel.

Ouvrir le programme :



On va commencer par en haut à gauche :




Affiche où se situe le curseur dans la zone de travail

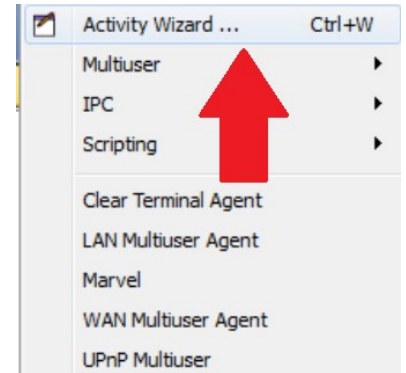
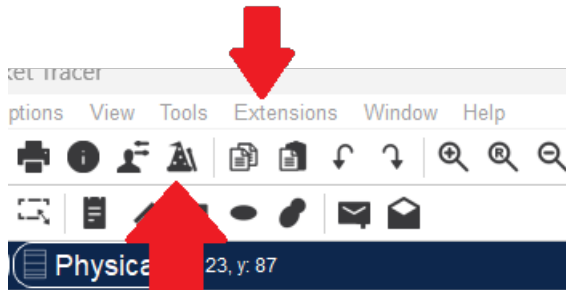


Puis en haut à droite :

3. Présentation de l'assistant.

3.1 Démarrage de l'assistant (en option)

Utiliser l'icône  « Activity Wizard » ou le menu « Extensions » puis sur « Activity Wizard ... »
ou le raccourci Ctrl + W pour lancer l'assistant :



La fenêtre de « Bienvenue » s'affiche :

L'assistant montre bien les différentes étapes possibles (mais pas obligatoires) pour atteindre l'objectif que l'on s'est fixé : créer une activité

Traduction des item :

Bienvenue

instructions

réseau réponse

scripting

réseau initial

mot de passe

Test de l'activité

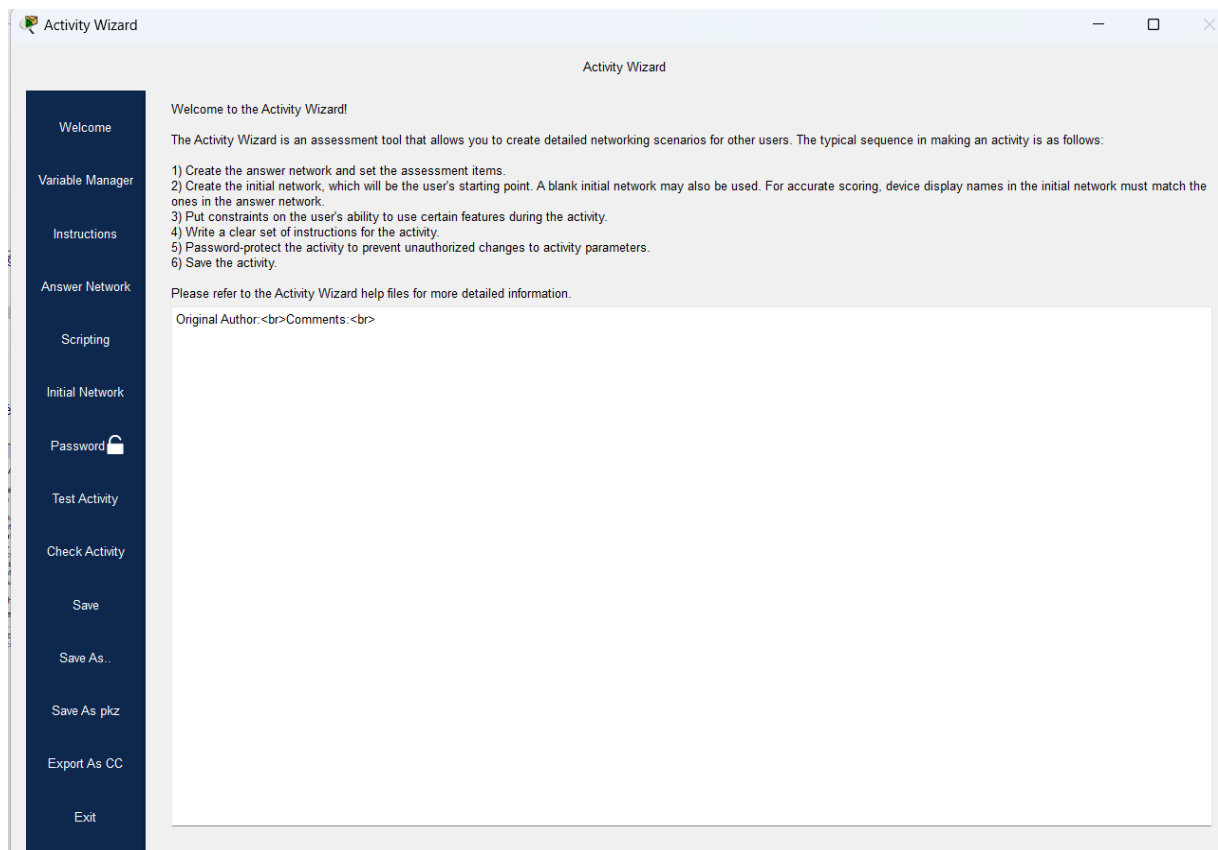
Enregistrer

Enregistrer sous pka

Enregistrer sous pkz

Exporter sous CC

Quitter



Dans la fenêtre « **Variable Manager** » on a :

Onglet « **introduction** » :

Introduction Seeds Number Strings IP Addresses

Variable Manager Operation

The Variable Manager provides the ability for an activity author to add dynamic capabilities into an activity. These capabilities allow an author to create activities that change each time they are loaded or reset. This capability is enabled by creating pools of values and then creating variables which use the pool values to enable dynamic capabilities. The variables allow you to change many aspects of an activity, including but not limited to, Device names, IP addressing, Routing statements, DHCP and DNS records.

Quick Reference: for a full guide, see the Packet Tracer help files. There are four types of variables that can be created in the Variable Manager. They are identified by the tabs at the top of this page. With the exception of the Seeds, the variables are created using a combination of a resource pool and an associated variable. Each type tab has a place to enter both the pool and the variable information. The seeds tab, due to the simplicity of the type combine both parts into one operation.

How to create a variable:

1. Fill in the variable Name
2. Select the associated Pool Name (the pool must be already created to show in the dropdown list)
3. Specify the Variable Type (dropdown: Random, Element Position, Seed, Entire Range)
4. Specify the Value (if Element Position is selected a number within the range of values is specified, if seed is selected a seed name is entered for the value)

Variables can select values in one of 4 ways.

Random – Any value in the pool.
Element Position – An integer value that selects the same position from the pool each time.
Seed – A position defined by a Seed variable in the Seed tab. A method for allowing the same position to be used in multiple variable selections.
Entire Range – A variable used in the Activity Wizard answer network to accept any input as correct as long as it is contained in the associated pool.

Settings

To enable the ability to use the menu feature to insert variables throughout the rest of the Activity Wizard, select "Show Variable Manager Interface"

Show Variable Manager Interface

Onglet « **Seeds** » :

Introduction **Seeds** Number Strings IP Addresses

To Add: Fill in the required Name, Minimum and Maximum Values.
The Test Value (optional) will specify the value to be used for the seed. This overrides random selection and is only used during Test Activity mode.
To Edit: Double-Click in the cell and change the value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key.

Negative values should not be used as Seeds. While they will be accepted, they will cause unpredictable results when the activity is used. When Seeds are used as index values to generating variables, make sure the pool range is greater or equal to the Seed range of values. Valid Seed range is from 0 to 2,147,483,647.
Note: All variable positions start at 0. Typical Seeds should start at 0.

| | Seed Name | Minimum | Maximum | Test Value |
|----|-----------|---------|---------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

Import Seeds Export Seeds

Onglet « Number » :

Introduction Seeds **Number** Strings IP Addresses

Pools:
To Add: Fill in the required Name, Minimum and Maximum Values.
To Edit: Double-Click in the cell and change the value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key.
Range: Positive and negative Integer numbers. Seed variables can be substituted for integers using [[variablename]].

| | Number Pool Name | Min | Max |
|---|------------------|-----|-----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Import Number Pools Export Number Pools

Variables:
To Add: Fill in the required Name, Pool Name and Value type field
If Value Type is Element Position, an integer value is specified in the value field
If Value Type is Seed, a Seed variable name is used in the Value field
To Edit: Double-Click in the cell and change the value or reselect the dropdown value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key

| | Variable Name | Pool Name | Value Type | Value |
|---|---------------|-----------|------------|-------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Import Number Variables Export Number Variables

Onglet « Strings » :

Introduction Seeds Number **Strings** IP Addresses

String Pools
To Add: Fill in the required Name and Text Fields
The Text field can contain text, numbers, Seeds and Number Variables data, separated by semi-colons to create the data pool. Seed and Number variables can be substituted for text data using [[variablename]].
To Edit: Double-Click in the cell and change the value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key

| | String Pool Name | Text |
|---|------------------|------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

Import String Pools Export String Pools

String Variables
To Add: Fill in the required Name, Pool Name and Value type field
If Value Type is Element Position, an integer value or Number Variable is specified in the value field
If Value Type is Seed, a Seed variable name is used in the Value field
To Edit: Double-Click in the cell and change the value or reselect the dropdown value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key

| | Variable Name | Pool Name | Value Type | Value |
|---|---------------|-----------|------------|-------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Import String Variables Export String Variables

Onglet « IP Addresses » :

Introduction Seeds Number Strings IP Addresses

IP Address Pools

To Add: Fill in the required Name, Network Address, and Mask Values
The First and Last IP Address fields will automatically filled in based on the Network and Mask fields if no variables are used. Seed, Number, and String variables can be substituted for address data using [[variablename]].
To Edit: Double-Click in the cell and change the value
The First and Last IP Address fields can be edited to specify a smaller range of addresses that is set by default
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key

| | IP Pool Name | Network | Mask | 1st IP Addr | Last IP Addr |
|---|--------------|---------|------|-------------|--------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

Import IP Address Pools Export IP Address Pools

IP Address Variables

To Add: Fill in the required Name, Pool Name and Value type field
If Value Type is Element Position, an integer value or Numeric Variable is specified in the value field
If Value Type is Seed, a Seed variable name is used in the Value field
To Edit: Double-Click in the cell and change the value or reselect the dropdown value
To Remove: Click anywhere in the row to be deleted and press the Delete key

| | Variable Name | Pool Name | Value Type | Value |
|---|---------------|-----------|------------|-------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Import IP Address Variables Export IP Address Variables

Il n'est pas obligatoire de suivre toutes les étapes, ni de les effectuer dans un ordre prédéfini.

Pour ne pas tout présenter d'un coup, nous nous proposons d'aller dans un premier temps à l'essentiel, de manière à aboutir rapidement à une activité fonctionnelle :

- Indiquer le réseau « réponse », autrement dit le réseau cible auquel l'étudiant doit aboutir
- Indiquer le réseau « initial », autrement dit le réseau de départ, au moment de l'ouverture de l'activité
- Donner quelques instructions pour la conduite de l'activité
- Tester l'activité.

Ensuite, nous nous occuperons de quelques étapes que l'on peut considérer comme optionnelles, mais fort intéressantes :

- Transformer l'activité en activité autocorrective avec :
 - L'attribution de points aux ajouts demandés à l'étudiant
 - L'automatisation de tests, rapportant également des points, pour vérifier le fonctionnement attendu.
- Limiter l'action de l'étudiant sur les équipements, par exemple pour l'obliger à utiliser le langage de commande plutôt que l'interface Packet Tracer pour configurer les routeurs.

3.2 Mise en place d'un réseau « réponse »

Cliquer sur l'item « **Answer Network** »

- L'assistant rend la main sur la maquette pour que l'on puisse construire le réseau initial.

Mais on peut également utiliser l'assistant, qui reste présent derrière le schéma, ou bien accessible via le chapeau étoilé présent dans la fenêtre.

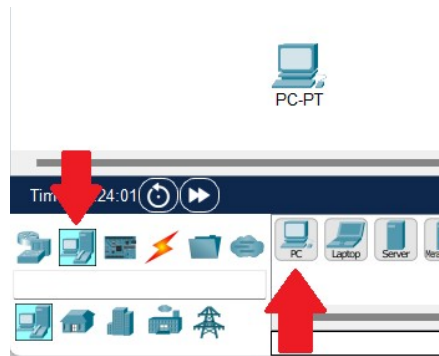
Il est tout à fait envisageable, en effet, que la maquette que l'on souhaite obtenir, soit déjà réalisée et stockée quelque part dans notre espace de travail.



4. Réalisation d'une activité simple.

Commençons par configurer un ordinateur fixe.

Sélectionnez-le dans « **End devices** », puis « **PC** ».

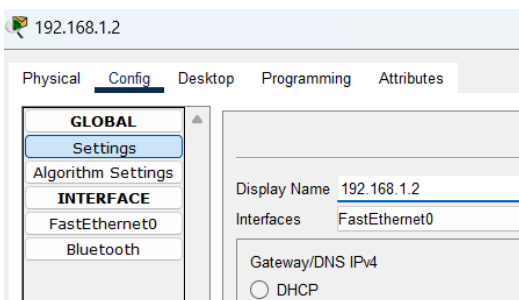
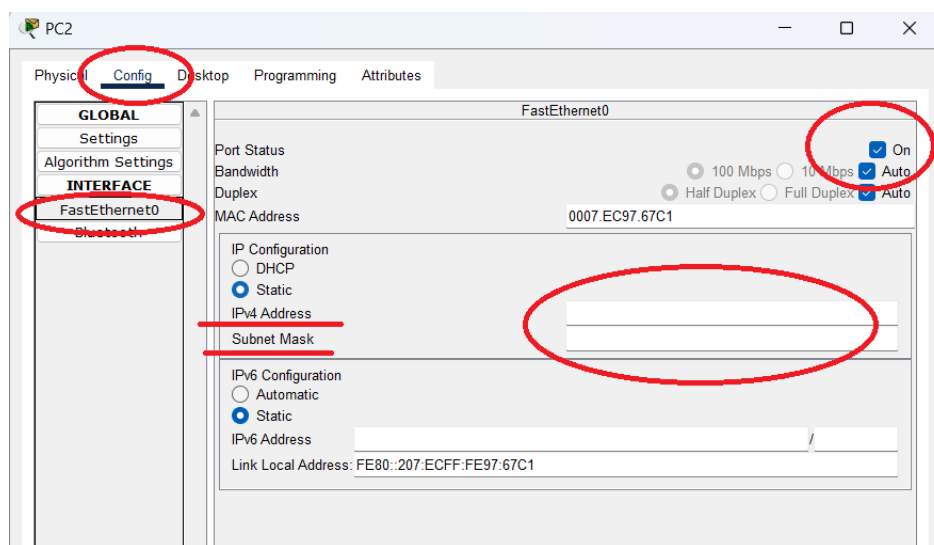


Si la petite icône d'interdiction s'affiche, ça signifie que l'appareil que vous devez sélectionner est prêt à être utilisé.

Cliquer dans l'espace blanc, afin de faire apparaître l'ordinateur fixe. Puis clic gauche sur celui-ci, une petite fenêtre va s'afficher :

- cliquez sur l'onglet « **Config** »
- puis sur « **FastEthernet0** »
- cocher la case « **On** » pour activer le port.

Puis pour notre exemple, on va mettre en adresse IP : 192.168.1.2
En masque : 255.255.255.0



Autre modification :

-Toujours dans « **Config** », cliquez sur « **Settings** ».

La case « **Display Name** » permet de modifier le nom en haut à gauche de la petite fenêtre. Exemple : l'adresse IP comme nom. (plus facile de se repérer pour plus tard quand on sera dans l'onglet "Desktop" ainsi que pour communiquer avec quelqu'un d'autre si on fait une capture d'écran).

N'oubliez pas de mettre une étiquette sous votre ordinateur afin de se rappeler de son adresse IP.
192.168.1.2

Passons maintenant au switch.

Sélectionnez-le dans « **Network Devices** », puis « **Switchs** ».
On va prendre le premier de la liste.

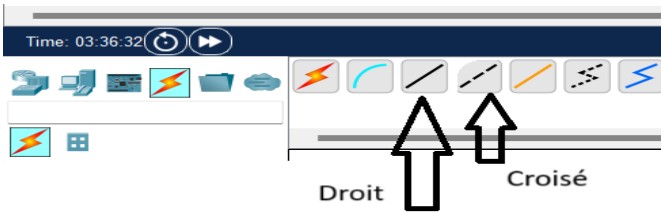




Si la petite icône d'interdiction s'affiche, ça signifie que l'appareil que vous devez sélectionner est prêt à être utilisé.

Cliquer dans l'espace blanc (la zone de travail), afin de faire apparaître votre switch. C'est tout !

Passons au branchement avec le câble Ethernet. Il existe 2 catégories de câble : câble droit et câble croisé.



Soit vous prenez le câble droit, et vous pouvez câbler 2 appareils qui NE font PAS partis de la même famille.

- Exemple :
- un ordinateur et un switch
 - un routeur et un switch

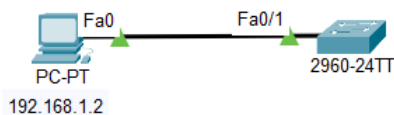
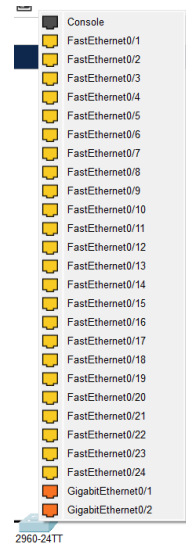
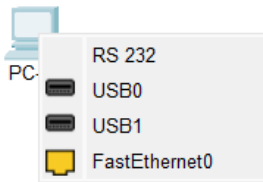
Soit vous prenez le câble croisé, et vous pouvez câbler 2 appareils qui font partis de la même famille.

- Exemple :
- 2 ordinateurs
 - un ordinateur et un routeur
 - 2 routeurs

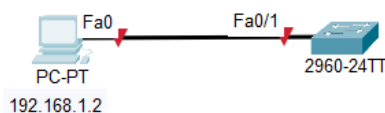
Dans notre cas, on a un PC et un switch, donc on va sélectionner un câble droit.

Clic gauche sur l'ordinateur que vous souhaitez câbler au switch, puis sur le port « **FastEthernet0** ». Vous venez de brancher le câble Ethernet à l'ordinateur. Maintenant on va sélectionner sa destination : un port sur le switch. (clic gauche sur le switch)

On va prendre le port numéro 1 : « **FastEthernet 0/1** ».



Si vous avez les 2 voyants verts sur votre câble, ça signifie que le câble est bien alimenté. Il reste vert même si vous avez oublié de mettre une adresse IP.



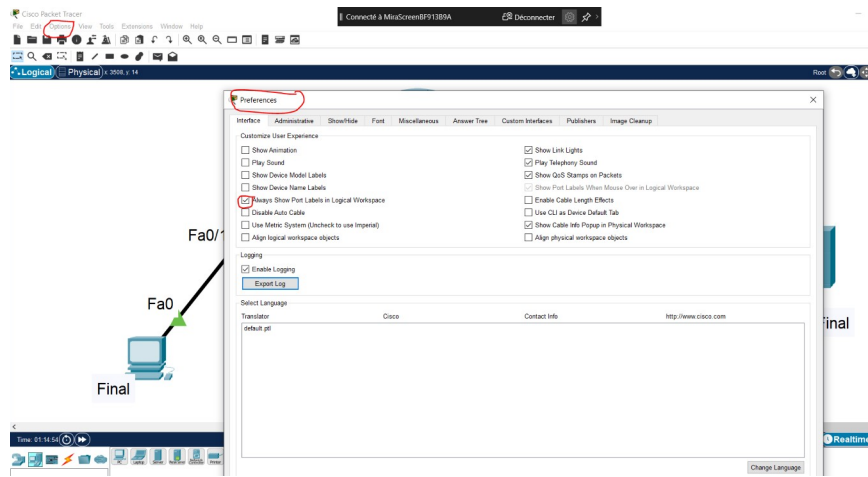
Si c'est en rouge : - soit vous avez oublié de cocher la case "ON" (activer le port)

- soit ce n'est pas le bon câble

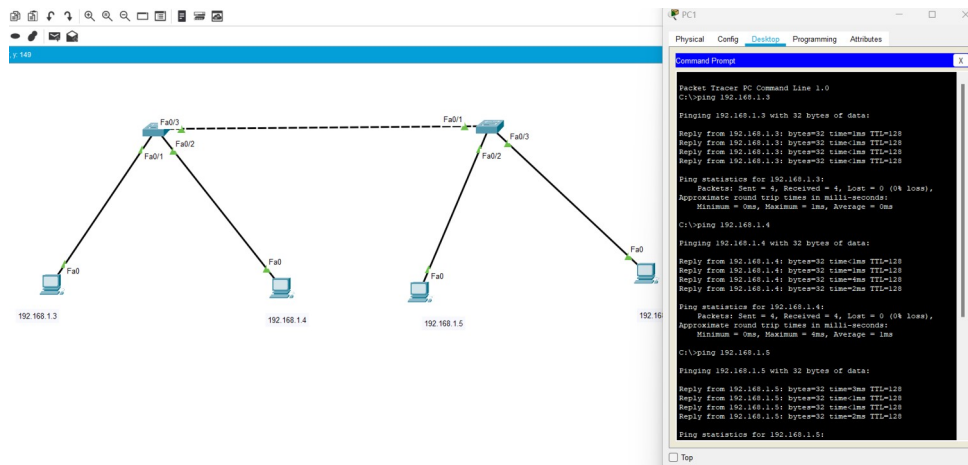
Affichage des ports sur le câble entre les appareils :

C'est plus facile pour se repérer quand on configure.
Pour pouvoir les afficher, on va dans « **Options** »,
« **Préférences** » et on coche la case :
« **Always Show PortLabels in Logical Workspace** ».

Fermer la fenêtre.

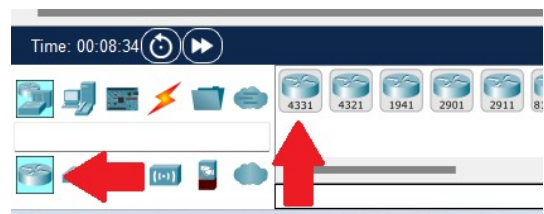


Pour vérifier si les adresses IP ainsi les masques ont bien été enregistrés, on va faire un test « **PING** ».
(voir le tutoriel – PING et TRACERT)



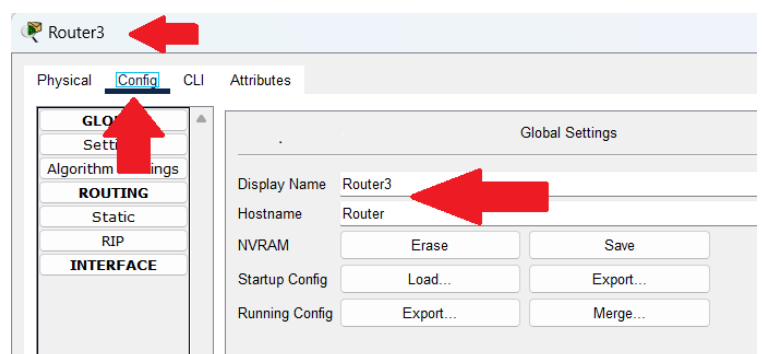
5. Réalisation d'une activité avec un routeur, puis plusieurs routeurs.

Si vous souhaitez installer un routeur,
il faudra le choisir dans la liste des routeurs.
Commençons par le premier routeur de la liste.



Si la petite icône d'interdiction s'affiche, ça signifie que l'appareil que vous devez de sélectionner est prêt à être utilisé.

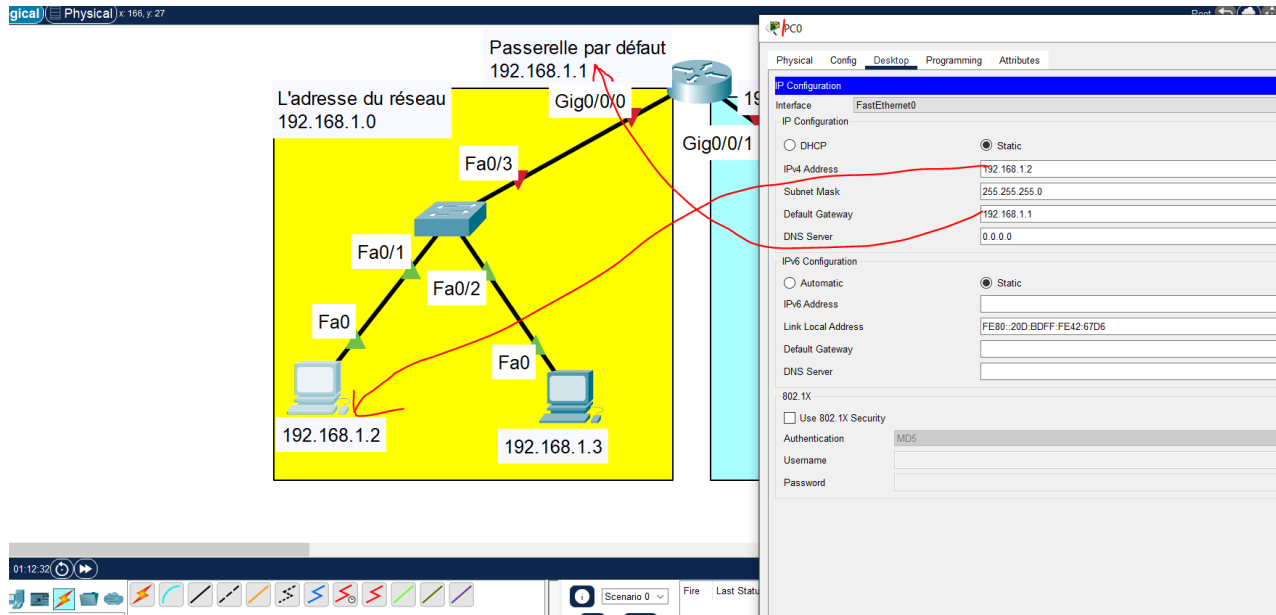
Cliquer dans l'espace blanc, afin de faire apparaître le routeur. Puis clic gauche sur celui-ci, une petite fenêtre va s'afficher : On va aller dans l'onglet « **Config** » pour modifier son nom, afin que ça soit plus agréable à configurer :



La case « **Display Name** » permet de modifier le nom en haut à gauche de la petite fenêtre.

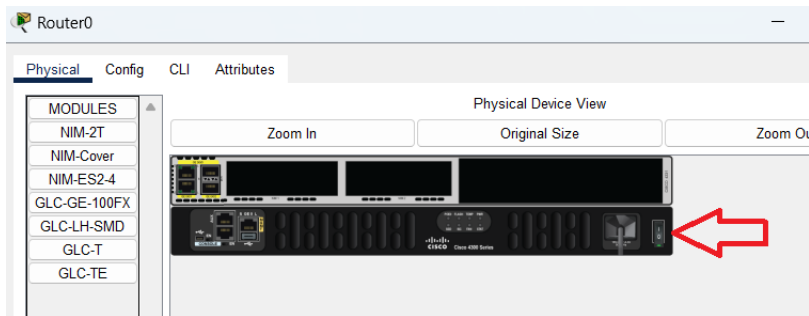
La case « **Hostname** » permet de modifier le nom du routeur dans sa configuration. (voir dans l'onglet CLI)

Autre exemple : avec un routeur qui se trouve sur un autre réseau, la configuration de l'ordinateur est pareille, à un détail près : on rajoute la passerelle par défaut qui correspond au port (chaque port a sa propre adresse IP) ainsi que son masque par défaut.

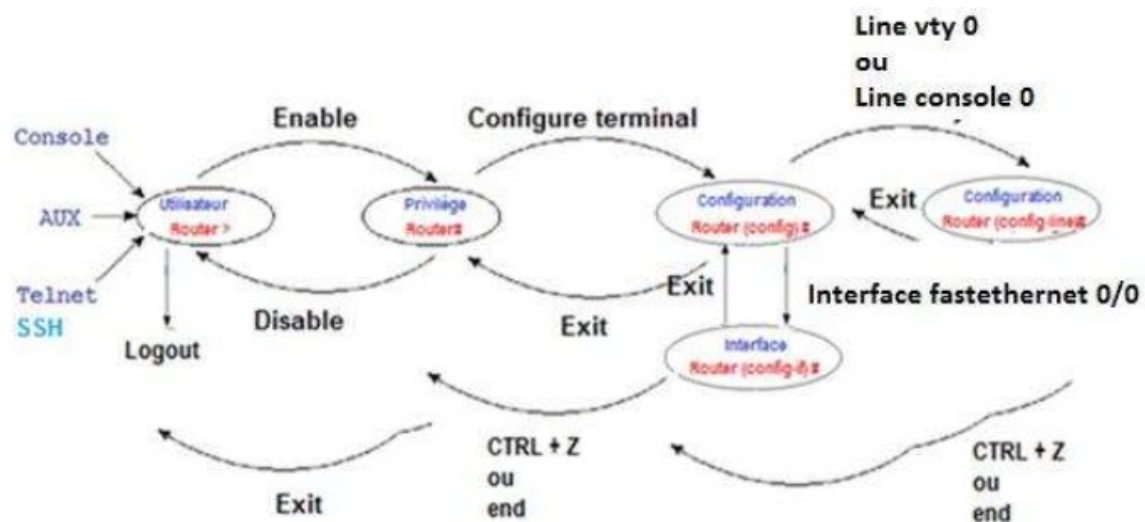


Maintenant on va configurer le Routeur :

Sélectionner le routeur puis dans l'onglet « **Physical** », on va arrêter puis allumer le routeur, en cliquant sur l'interrupteur du routeur. **ATTENTION !! En faisant cette manipulation, vous faites un RESET du routeur.**



Commande pour naviguer dans l'onglet « CLI » :



Dans l'onglet CLI , écrivez « **no** » puis tapez sur la touche du clavier « **Entrée** » afin d'obtenir la suite.
Si vous n'avez pas la suite alors écrivez ligne par ligne, n'oubliez pas de valider la ligne avec la touche « **Entrée** ».

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: **no**

Press RETURN to get started!

Router>

Pour modifier sa configuration, il suffit de taper :

Router>enable

Router#configure terminal «**««« on peut le remplacer par: conf t**»»»

Router(config)#

Modification du nom du switch ou routeur grâce à la commande « **hostname** » afin de le retrouver plus facilement :
on va le nommer "Fanta"

Router(config)#

Router(config)#hostname Fanta

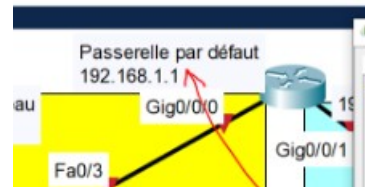
Fanta(config)#

Configuration de l'interface gigabitEthernet 0/0/0 : (voir l'adresse IP que vous avez mis en étiquette)

Fanta(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0

Fanta(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

Fanta(config-if)#no shutdown



no shutdown : permet d'activer le port

La commande « exit » ou « ex » c'est pour revenir en arrière dans le menu :

Fanta(config-if)#exit

Fanta(config)#

on est passé de "config-if" à "config"

Configuration de l'interface gigabitEthernet 0/0/1 :

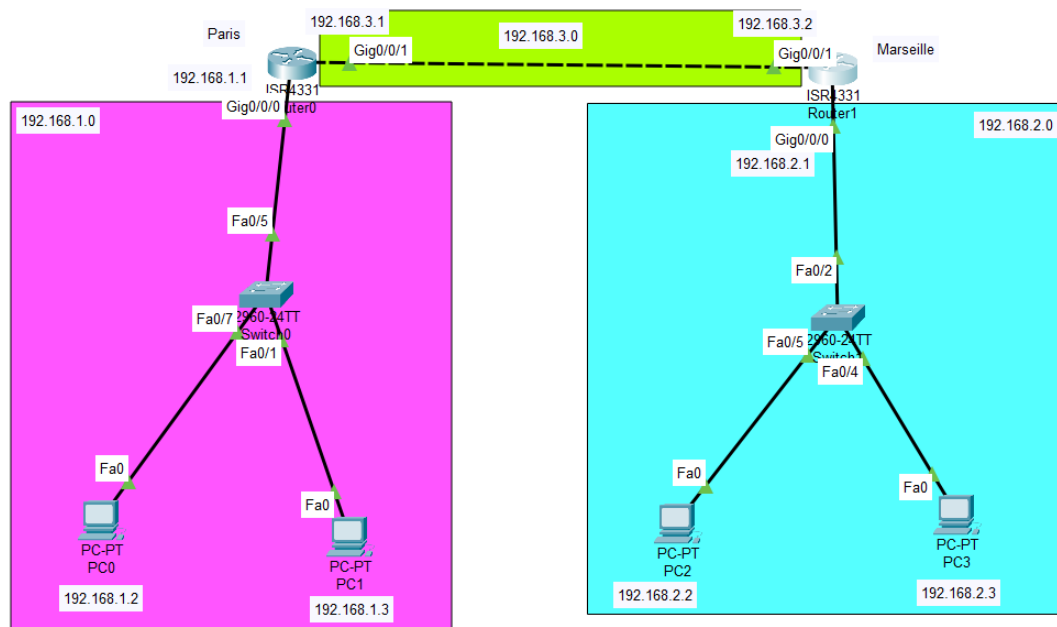
Fanta(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1

Fanta(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

Fanta(config-if)#no shutdown

Maintenant que vous avez configuré les 2 ports GigabitEthernet, vous pouvez fermer l'interface du routeur.

Autre exemple avec 2 routeurs :



Configuration du routeur Paris :

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal      ««« on peut le remplacer par: conf t
Router(config)#hostname Paris
Paris(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0
Paris(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Paris(config-if)#no shutdown
Paris(config-if)#ex
Paris(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1
Paris(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Paris(config-if)#no shutdown
```

Configuration du routeur Marseille :

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Marseille
Marseille(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0
Marseille(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Marseille(config-if)#no shutdown
Marseille(config-if)#ex
Marseille(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1
Marseille(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
Marseille(config-if)#no shutdown
```

Afficher la table de routage du routeur Marseille :

```
Marseille>show ip route connected
C 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
C 192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
```

Ajouter la route pour montrer au routeur Marseille comment aller au réseau 192.168.1.0 (rose)

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

Ajouter la route pour montrer au routeur Paris comment aller au réseau 192.168.2.0 (bleu)

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

La commande « **show ip route connected** » permet de voir les réseaux déjà connectés au routeur.

La commande « **IP route connected** » permet de voir les réseaux que le routeur connaît déjà.

```
IP route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.4.2
```

```
IP route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.4.2
```

```
IP route 192.168.5.0 255.255.255.0 192.168.4.2
```

La commande « **show ip route static** » permet d'afficher les réseaux qui ont été rajouté.

La commande « **show ip route** » est la plus utilisée car elle affiche tous les réseaux que le routeur connaît déjà ou qui ont été rajoutés par la suite.

La commande « **no** » avant d'écrire le reste de la commande permet d'annuler ou supprimer la commande déjà configurée.

Exemple :

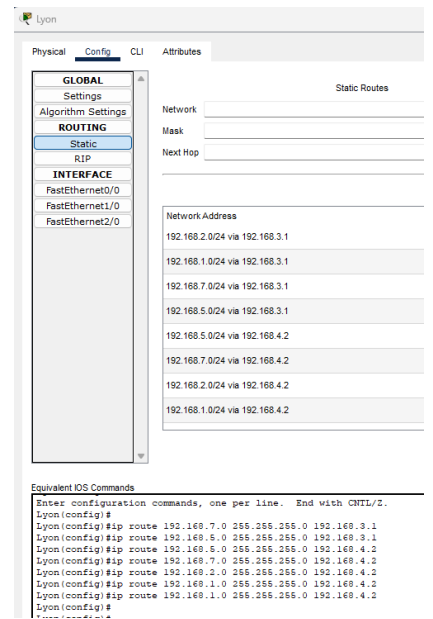
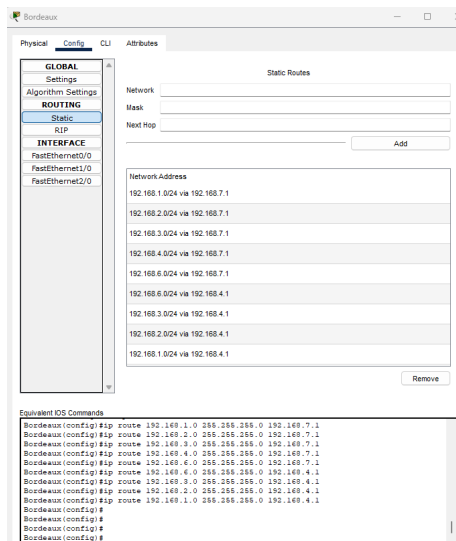
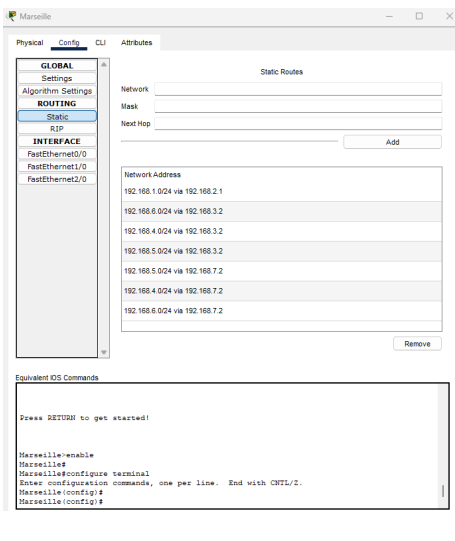
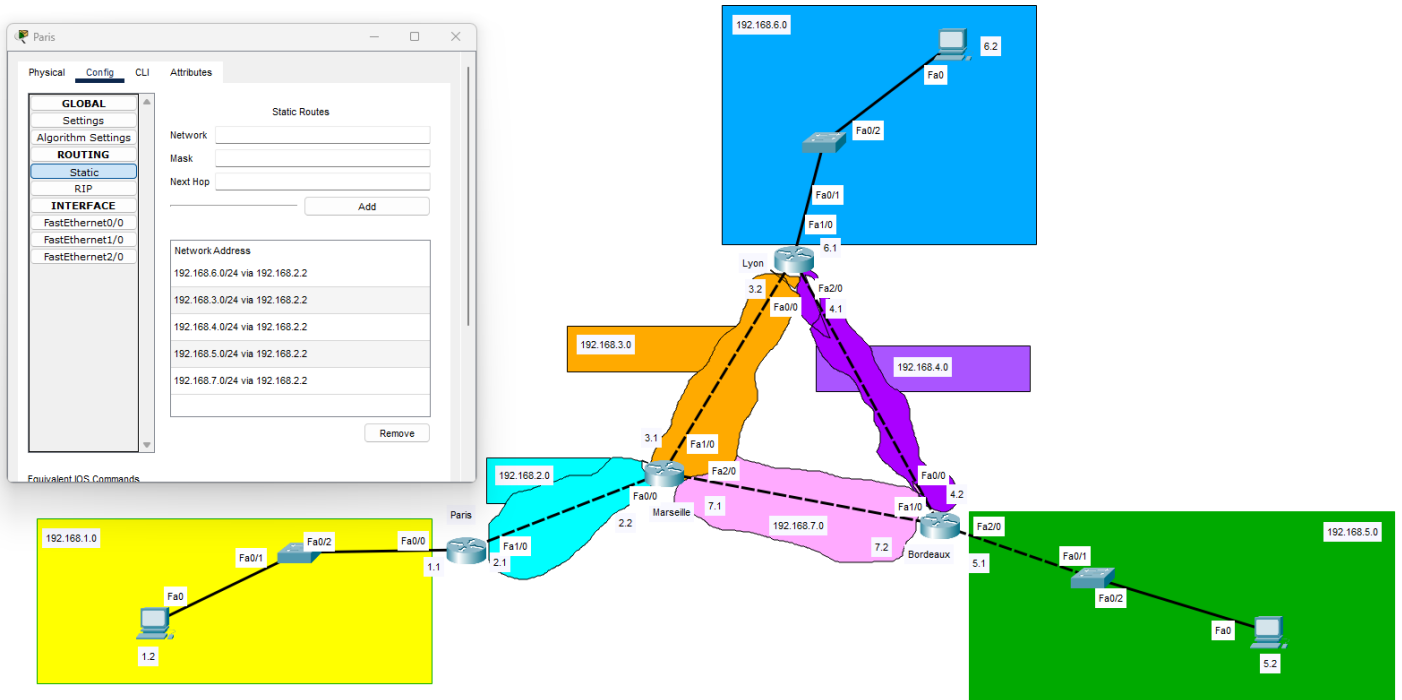
```
Router>
Router>ena
Router#show ip route st
Router#show ip route static
S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.4.1 ← La route à supprimer
S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.2

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.4.1 ← suppression
Router(config)#ex
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show ip route st
Router#show ip route static
S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.2 ← la route est supprimée
Router#
```

Faire un test avec « **PING** » pour vérifier si tout est bien configuré. Si ça ne va pas, vous avez aussi :
 exemple avec tracert + l'adresse IP : **Tracert 192.168.3.2**
 « **tracert** » permet de suivre à la trace les paquets vers quel(s) adresse(s) IP ils sont passés.
 (voir le tutoriel sur le ping et le tracert, si vous avez besoin plus d'aide).

Exemple avec 4 routeurs :



6. Routeur personnalisable

Si vous souhaitez augmenter le nombre de ports sur un routeur (maximum 10 ports), il faudra choisir le routeur « **PT-Empty** ».



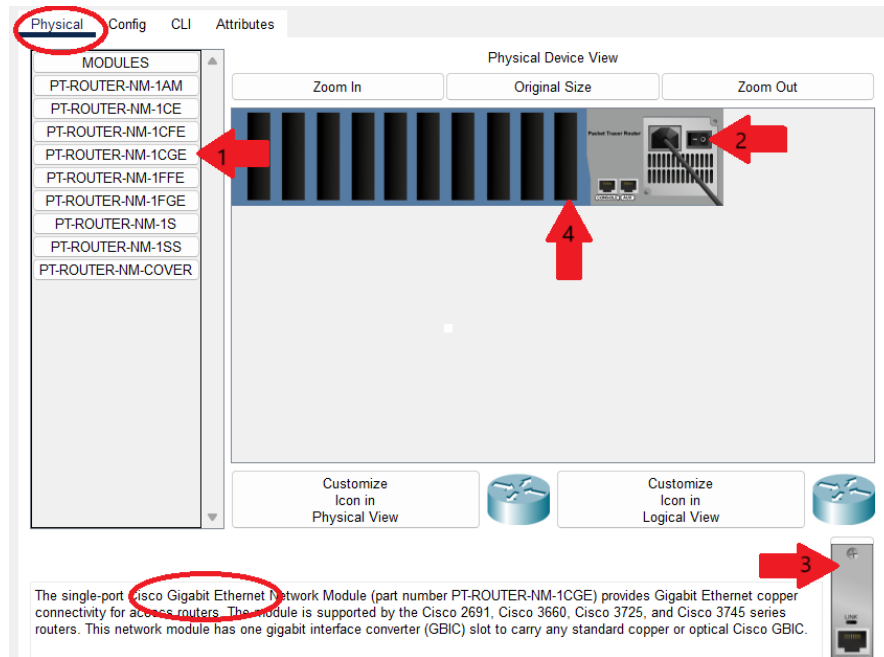
Cliquer dans l'espace blanc, afin de faire apparaître le routeur. Puis clic gauche sur celui-ci, une petite fenêtre va s'afficher :

- Dans l'onglet « **Physical** »,

- Etape 1 : on va éteindre le routeur en appuyant sur l'interrupteur (voir la flèche numéro 2). N'hésitez pas à zoomer pour voir que le voyant vert n'est plus allumé).

- Etape 2 : On va sélectionner dans la liste des modules : le modèle Carte Gigabit Ethernet (voir la flèche numéro 1)
En bas, vous avez une description de la carte que vous avez sélectionné.

- Etape 3 : Cliquer sur la carte (voir flèche numéro 3) et tout en la maintenant, vous allez la faire glisser vers un emplacement vide (voir flèche numéro 4).



Recommencer l'étape 3 jusqu'à que vous avez votre nombre de ports Gigabit Ethernet que vous voulez configurer. (maximum 10). Maintenant vous savez installer une carte d'extension dans un routeur personnalisable.

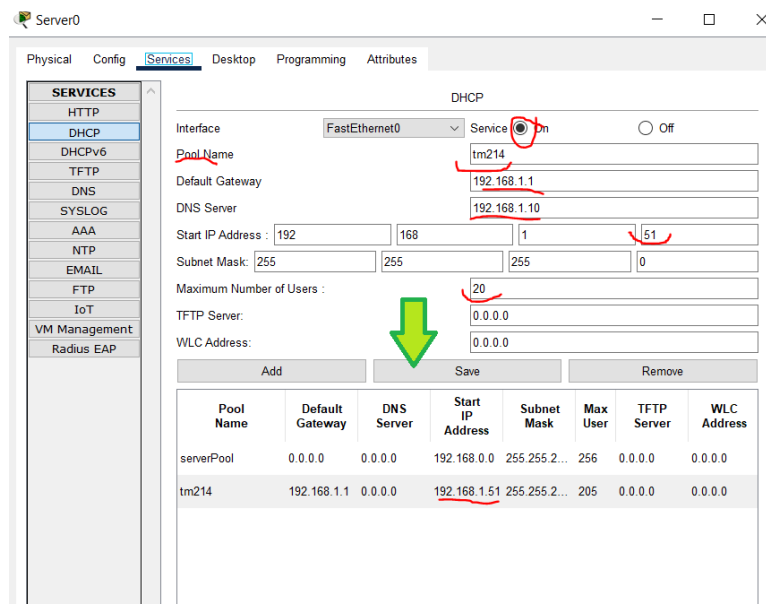
- Etape 4 : Rappuyer sur l'interrupteur afin de le rallumer (voyant vert actif).

7. Création et configuration du serveur DHCP

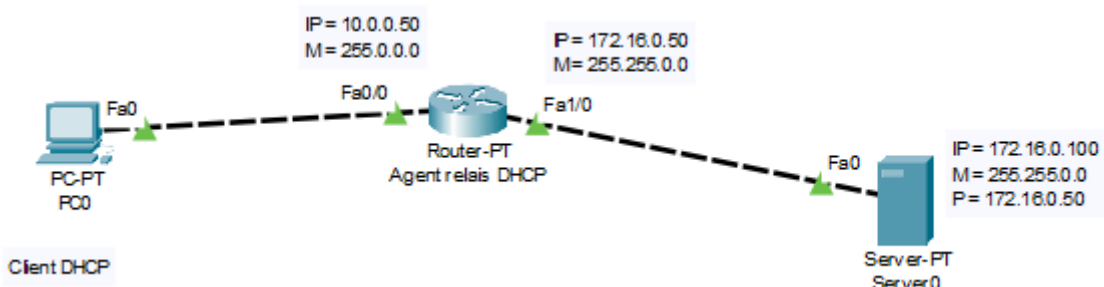
Le serveur DHCP doit être configuré en « **statique** », puis :

Interface **FastEthernet**, Service « **ON** »
Pool name : tm214
Default Gateway : 192.168.1.1
DNS Server : 192.168.1.10
Start IP address : 192.168.1.51
Subnet Mark : 255.255.255.0
Maximum number of Users : 20

N'oubliez pas de cliquer sur « **Add** » puis sur « **Save** ».



Configuration d'un routeur entre l'ordinateur et le serveur DHCP :



Accédez à l'interface du routeur qui doit laisser passer les broadcasts :

Dans l'onglet « CLI » :

Router>

Router>enable

Router#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#interface fastEthernet /0

Router(config-if)#ip helper-address 172.16.0.100

Router(config-if)#^Z

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

= permet de laisser passer les broadcasts
La commande « Ctrl + Z » est représenté par : ^Z

8. Pour sauvegarder la configuration du Switch ou Routeur de la RAM vers la NVRAM :

Switch#copy running-config startup-config

wr = write = copy running-config startup-config

```
Router#write
Building configuration...
[OK]
Router#wr
Building configuration...
[OK]
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Sinon « **do wr** »

```
Production_SW(config)#wr
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Production_SW(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

La commande « **reload** » pour redémarrer l'appareil.

Effacer la config du switch stockée en FLASH :

Switch#delete config.text

Effacer la config du switch stockée en NVRAM :

Switch#erase startup-config

Effacer la config du Switch stockée en FLASH

Switch#delete config.text

Delete filename [config.text]?

Delete flash:config.text? [confirm]

Effacer la config du Switch stockée en NVRAM

Switch#erase startup-config (normalement déjà supprimé par la commande précédente)

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]

[OK]

Visualisation du fichier de configuration courante :

Switch#Show running-config

Visualisation du fichier de configuration de démarrage :

Switch#Show startup-config

- ⇒ Affiche le Nombre de partitions existantes dans la mémoire Flash
- ⇒ La taille de chaque fichier IOS
- ⇒ Le nom de chaque fichier IOS, de config, de gestion des clés privées
- ⇒ La taille mémoire Flash utilisée ; totale

Switch#dir nvram

```
Switch# dir nvram:
Directory of nvram:/

30 -rw-      1129 <no date>  startup-config
31 ----         5 <no date>  private-config
```

Switch#dir flash ou show flash

le fichier *.bin

c'est le système d'exploitation du routeur

Affiche le contenu de la mémoire flash, de la NVRAM, la version de l'IOS

```
Switch# show flash: ou dir flash:
Directory of flash:/

2 -rwx 3129931 Mar 01 1993 00:28:09 +00:00 c2950-i6k2l2q4-mz.121-22.EA13.bin
3 -rwx  1129 Mar 01 1993 00:22:47 +00:00 config.text
6 -rwx    5 Mar 01 1993 00:22:47 +00:00 private-config.text
```

La commande « do » : Pour exécuter des commandes d'exécution en mode configuration, quelque soit son chemin.

router#do dir flash

```
Router(config)#dir flash
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#do dir flash
Directory of flash:/

 3 -rw-      5571584 <no date> pt1000-i-mz.122-28.bin
 2 -rw-         28282 <no date> sigdef-category.xml
 1 -rw-      227537 <no date> sigdef-default.xml

64016384 bytes total (58188981 bytes free)
```

Pour ajouter une description au routeur ou switch :

Router (config)#interface fastEthernet 0/1

Router (config-if)#description : LAN reseau 192.168.14.0 - connecter au PC du service Production

Switch (config)#interface vlan 1

Switch (config-if)#description : Vlan1 reseau 192.168.15.0 - LAN du PC

```
Production_SW(config)#interface fastEthernet 0/1
Production_SW(config-if)#desc
Production_SW(config-if)#description LAN reseau 192.168.14.0. connecter au PC du service Production
```

```
Production_SW(config)#interface vlan 1
Production_SW(config-if)#description Vlan1 reseau 192.168.15.0 LAN du PC
```

La commande « show running-config » pour voir les descriptions :

show = affiche

```
Production_SW#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 631 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Production_SW
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
 description LAN reseau 192.168.14.0. connecter au PC du service Production
!
interface FastEthernet1/1
!
interface FastEthernet2/1
!
interface FastEthernet3/1
!
interface FastEthernet4/1
!
interface FastEthernet5/1
!
interface Vlan1
 description Vlan1 reseau 192.168.15.0 LAN du PC
 no ip address
 shutdown
--More--
```

```

Router#sh
Router#show ver
Router#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang
Image text-base: 0x8000808C, data-base: 0x80A1FECC

ROM: System Bootstrap, Version 12.1(3r)I2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by Cisco Systems, Inc.
ROM: PT1000 Software (PT1000-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)

System returned to ROM by reload
System image file is "flash:pt1000-i-mz.122-28.bin"

PT 1001 (PTSC2005) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory
.
Processor board ID PT0123 (0123)
PT2005 processor: part number 0, mask 01
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
4 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102
Router#

```

Router#show version

version de l'IOS

nom du fichier IOS

valeur du registre
paramètre le démarrage
du routeur

la commande « ? »
pour obtenir l'aide.

```

Router#?
Exec commands:
<1-99>      Session number to resume
auto        Exec level Automation
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
mkdir       Create new directory
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
rmdir       Remove existing directory
send        Send a message to other tty lines
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

```

la commande « **show ?** »
pour obtenir plus
d'informations
à propos de **show**.

```
Router#show ?
aaa          Show AAA values
access-lists List access lists
arp          Arp table
cdp         CDP information
class-map   Show QoS Class Map
clock       Display the system clock
controllers Interface controllers status
crypto      Encryption module
debugging   State of each debugging option
dhcp        Dynamic Host Configuration Protocol status
file        Show filesystem information
flash:      display information about flash: file system
flow        Flow information
frame-relay Frame-Relay information
history     Display the session command history
hosts       IP domain-name, lookup style, nameservers, and host table
interfaces  Interface status and configuration
ip          IP information
line        TTY line information
lldp        LLDP information
logging     Show the contents of logging buffers
login       Display Secure Login Configurations and State
ntp         Network time protocol
policy-map  Show QoS Policy Map
pppoe       PPPoE information
privilege   Show current privilege level
processes   Active process statistics
protocols   Active network routing protocols
queue       Show queue contents
queueing    Show queueing configuration
running-config Current operating configuration
sessions    Information about Telnet connections
snmp        snmp statistics
ssh         Status of SSH server connections
standby     standby configuration
startup-config Contents of startup configuration
tcp         Status of TCP connections
tech-support Show system information for Tech-Support
terminal    Display terminal configuration parameters
users       Display information about terminal lines
version     System hardware and software status
```

En étant dans « **configure terminal** »
on utilise la commande « **?** » pour
obtenir l'aide de configure terminal.

```
Router(config)#?
Configure commands:
aaa          Authentication, Authorization and Accounting.
access-list  Add an access list entry
banner       Define a login banner
bba-group    Configure BBA Group
boot         Modify system boot parameters
cdp          Global CDP configuration subcommands
class-map    Configure Class Map
clock        Configure time-of-day clock
config-register Define the configuration register
crypto       Encryption module
default      Set a command to its defaults
do           To run exec commands in config mode
enable       Modify enable password parameters
end          Exit from configure mode
exit         Exit from configure mode
hostname     Set system's network name
interface    Select an interface to configure
ip           Global IP configuration subcommands
key          Key management
line        Configure a terminal line
lldp        Global LLDP configuration subcommands
logging      Modify message logging facilities
no           Negate a command or set its defaults
ntp          Configure NTP
policy-map   Configure QoS Policy Map
priority-list Build a priority list
privilege    Command privilege parameters
queue-list   Build a custom queue list
router       Enable a routing process
service      Modify use of network based services
snmp-server  Modify SNMP engine parameters
tacacs-server Modify TACACS query parameters
username     Establish User Name Authentication
```

9. Virtualisation :

Création d'un port virtuel :
interface VirtualPortGroup0

Uploading and Running VM on 819HG-4G-IOX

To add a new VM via Cisco Application Management:

1. From the PC, <https://172.1.1.1:8443>
(Cisco Application Management is listening on port 8443)
3. Username/Password is cisco/cisco
4. Click on Add/Deploy button to add a new VM.
5. enter vm1 for Id and choose vm1.ova as the file.
6. After uploading the Applications page should reflect the newly added VM
7. Run and Stop the VM using the GUI.

Another way to add a new VM is via tftp to the flash dir:

1. Set TFTP server's directory to the vm1 directory:
Go to Desktop > TFTP Server and browse to the vm1 directory.

2. On the router, download ova file via tftp:

```
Router#copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.1.1.2
```

```
Source filename []? vm1.ova
```

```
Destination filename [vm1.ova]?
```

3. Install / unisntall the VM:

```
Router#virtual-service install name vm1 package flash:/vm1.ova
```

```
Router#virtual-service uninstall name vm1
```

4. Run / stop the VM:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#virtual-service vm1
```

```
Router(config-virt-serv)#[no] activate
```

9.1 VLAN :

Switch avec le mode access :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 5
Switch(config-vlan)#name gefi
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#switchport mode access      #(il ne voit qu'un seul Vlan, ici le vlan 5)
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 5    #(associer le vlan 5 aux ports 1 et 2)
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#end
Switch#show vlan brief
```

Switch avec le mode trunk :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastEthernet 0/4
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#Show interface trunk
```

Switch avec le mode channel :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1-3
Switch(config-if-range)#channel-group 1 ?
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Switch#show etherchannel summary
Switch(config)#interface port-channel 1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch#show interfaces trunk
```

Router :

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0.1
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0.1, changed state to up
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
                                Pour annuler : Router(config-subif)#no ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#end
Router#show ip interface brief
```

| Interface | IP-Address | OK? | Method Status | Protocol |
|------------------------|-------------|-----|---------------|----------|
| GigabitEthernet0/0/0 | unassigned | YES | unset up | up |
| GigabitEthernet0/0/0.1 | 192.168.1.1 | YES | manual up | up |
| GigabitEthernet0/0/0.2 | 192.168.2.1 | YES | manual up | up |

9.2 VLAN natif :

Les meilleures pratiques pour sécuriser votre infrastructure, y compris la couche 2, sont les suivantes :

■ **Sélectionnez un VLAN non utilisé (autre que VLAN 1) et utilisez celui-ci comme VLAN natif pour tous vos liens Trunks. N'utilisez pas ce VLAN natif pour aucun de vos ports d'accès activés (connectés à des appareils de type PC).**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)#interface fastEthernet 0/4
SW2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
SW2(config-if)# switchport mode trunk
SW2(config-if)# switchport trunk native vlan 3
```

■ **Évitez d'utiliser le VLAN 1 n'importe où, parce que c'est un VLAN par défaut.**

■ **Configurer administrativement les ports d'accès en tant que ports d'accès afin que les utilisateurs ne puissent pas négocier un trunk et désactiver la négociation du trunk (pas de protocole de trunk dynamique [DTP]).**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)#interface fastEthernet 0/4
SW2(config-if)# switchport nonegotiate
```

■ **Limiter le nombre d'adresses MAC apprises sur un port donné avec la sûreté du port-security**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)#interface fastEthernet 0/4
SW2(config-if)# switchport port-security maximum 5
```

■ **Contrôler le spanning tree pour empêcher les utilisateurs ou les appareils inconnus de manipuler le spanning tree. Vous pouvez le faire en utilisant les fonctionnalités BPDU Guard**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)#interface fastEthernet 0/4
SW2(config-if)# spanning-tree bpduguard enable et Root Guard
SW2(config-if)# spanning-tree guard root.
```

■ **Désactivez Cisco Discovery Protocol (CDP) sur les ports faisant face à des réseaux non fiables ou inconnus qui n'exigent pas de CDP pour quoi que ce soit de positif. (CDP fonctionne à la couche 2 et peut fournir aux attaquants des renseignements que nous préférons ne pas divulguer.)**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)#interface fastEthernet 0/4
SW2(config-if)# no cdp enable et
SW2(config)# no lldp run
```

■ **Sur un nouvel commutateur, fermez tous les ports et assignez-les à un VLAN qui n'est pas utilisé pour quoi que soit. Ensuite, configurer les ports nécessaires et assignez les aux VLANs correspondant.**

```
SW2>enable
SW2#configure terminal
SW2(config)# vlan 999 et
SW2(config-vlan)# name BlackHole
SW2(config-vlan)# interface range fa0/20 - 24
SW2(config-if-range)# shutdown
SW2(config-if-range)# switchport mode access
SW2(config-if-range)# switchport access vlan 999
```

Différentes commandes afin d'améliorer la sécurité (commutateur) :

Port security : Prévenir les attaques CAM (Forwarding Data Base) ainsi que l'épuisement du pool DHCP, limite le Nb d'@MAC par port du Switch.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)# interface fastethernet 0/1-3
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport mode access nonegotiate
Switch(config-if)# switchport port-security
Soit Switch(config-if)#switchport port-security mac-address 0002.4A5A.4BC5 (par exemple)
Soit Switch(config-if)# switchport port-security mac-address sticky (enregistre la première adresse MAC)
+ Soit Switch(config-if)#switchport port-security violation protect
+ Soit Switch(config-if)#switchport port-security violation restrict
+ Soit Switch(config-if)# switchport port-security violation shutdown
```

DHCP snooping : Protège notre réseau d'un Serveur DHCP non désiré, mais pas d'un Client (solus : IPSG)

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping
Switch(config)# ip dhcp snooping vlan 1
Switch(config)# interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)# ip dhcp snooping trust
Switch(config)# int fa0/24 (PC Client)
Switch(config-if)# ip dhcp snooping limit rate 20
```

Dynamic ARP Inspection : Prévenir des attaques basées sur les requêtes ARP (protège contre le ARP Spoofing conjointement au DHCP Snooping)

```
SwitchA>enable
SwitchA#configure terminal
SwitchA(config)# ip arp inspection vlan 1
SwitchA(config)# interface fastethernet 6/3
SwitchA(config-if)# ip arp inspection trust
SwitchA(config)# ip arp inspection validate src-mac dst-mac ip
SwitchA(config)# ip arp inspection log-buffer entries 200
```

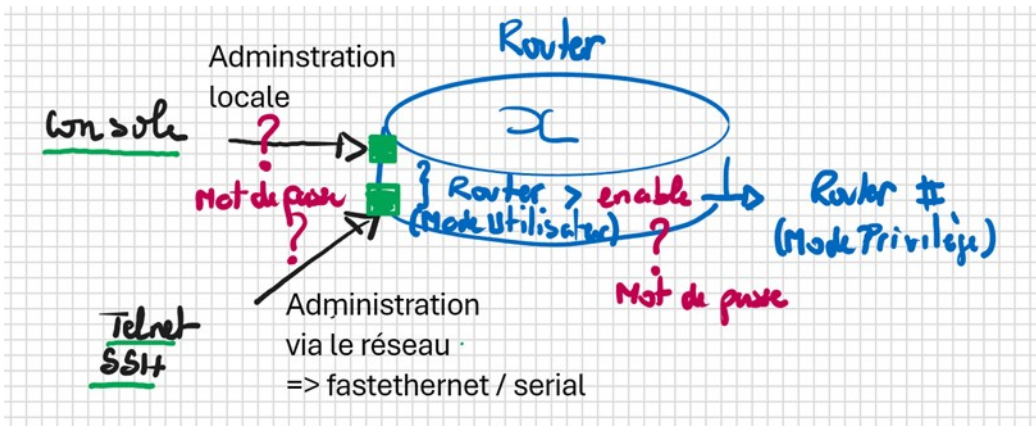
IP Source Guard (IPSG) : Protège notre réseau d'un Client non désiré

```
SwitchA>enable
SwitchA#configure terminal
SwitchA(config)# interface GigabitEthernet 0/1
SwitchA(config-if)# ip verify source mac-check
SwitchA (config)# ip source binding 0100.0022.0010 vlan 10 10.0.0.2 interface gigabitethernet 1/0/1
(Un exemple de IPSG entré manuellement)
SwitchA (config-if)#ip verify source
```

Entrée statique pour un hôte :

```
SwitchA>enable
SwitchA#configure terminal
SwitchA(config)# ip device tracking
SwitchA(config)# interface gigabitethernet1/0/3
SwitchA(config-if)# switchport mode access
SwitchA(config-if)# switchport access vlan 10
SwitchA(config-if)# ip device tracking maximum 5
SwitchA(config-if)# ip verify source tracking
SwitchA(config-if)# switch access vlan 2
SwitchA(config)# switch trunk native vlan 999
SwitchA(config)# vlan dot1q tag native
```

10. Création mot de passe :



```
Switch(Config)# enable password Pa$$w0rd (mot de passe sur le mode privilege)
Switch (Config)# line console 0
Switch (Config-line)# password PassConsole
Switch (Config-line)# login (demande du mot de passe à la connexion)
Switch (Config-line)# logging synchronous
Switch (Config-line)# exec-timeout 5 0 (mn et sec : ici timeout 5 mn)
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(Config)#Enable password Pa$$w0rd
Switch (config)#Line console 0
Switch (config-line)#Password PassConsole
Switch (config-line)#Login
Switch (config-line)#Logging synchronous
Switch (config-line)#Exec-timeout 5 0
```

```
Switch (Config)# line vty 0 15 (ex : 16 sessions Telnet : de 0 à 15)
Switch (Config-line)# password PassVty
Switch (Config-line)# login (demande du mot de passe à la connexion)
Switch (Config-line)# logging synchronous
Switch (Config-line)# exec-timeout 5 0 (mn et sec : ici 5 mn)
```

```
Switch (config)#Line vty 0 15 c'est le résumé de : « vty 0 4 » et « vty 5 15 »
Switch (config-line)#Password PassVty
Switch (config-line)#Login
Switch (config-line)#logging synchronous
Switch (config-line)#Exec-timeout 5 0
```

Entrer la commande permettant de chiffrer les mots de passe en clair :

```
Switch(config)# service password-encryption (chiffre les mots de passe existants et à venir)
Switch(config)# exit
Switch# show running-config
```

```
Switch(config)#service password-encryption
```

Pour annuler : Switch(config)#no service password-encryption

```
Switch(config)#exit
```

```
Switch#Show running-config | include enable
```

```
Production_SW#show running-config | include enable
enable secret 5 $1$mERr$SAEY6W3YtYfhk3Ksv2GC.0
enable password Pa$$w0rd
```

Met un mot de passe sur le mode privilège comme pour la commande enable password, mais ici "enable secret" est prioritaire) :

Switch (config)#enable secret Pa\$\$w1rd

| Command | Type | Algorithm |
|---|------|-----------|
| enable [algorithm-type md5] secret <i>password</i> | 5 | MD5 |
| enable algorithm-type sha256 secret <i>password</i> | 8 | SHA-256 |
| enable algorithm-type scrypt secret <i>password</i> | 9 | SHA-256 |

Switch (config)#enable algorithm-type scrypt secret Pa\$\$w0rd

10.1 Création d'un utilisateur avec mot de passe :

```
Création d'un compte utilisateur bob avec un mot de passe de niveau
Utilisateur
Switch(config) # username bob privilege 1 password Pa$$w0rd (création d'un
utilisateur de niveau 1 avec le mot de passe spécifié)

Appliquez cet utilisateur au port console 0 ; vty 0 4
Switch(Config) # line console 0
Switch(Config-line) # login local (demande du mot de passe + le nom)
Switch(Config-line) # exit
Switch(Config) # line vty 0 15 (15 sessions Telnet)
Switch(Config-line) # login local (demande du mot de passe + le nom)
Switch(config-line) # transport input telnet (n'autoriser que Telnet en
entrée sur le switch cisco)
Switch(Config-line) # exit
```

Switch (config)#Username bob privilège 1 password Pa\$\$w0rd

Switch (config)#username bill privilege 15 password cisco

Switch (config)#Line console 0

Switch (config-line)#Login local

Switch (config-line)#Exit

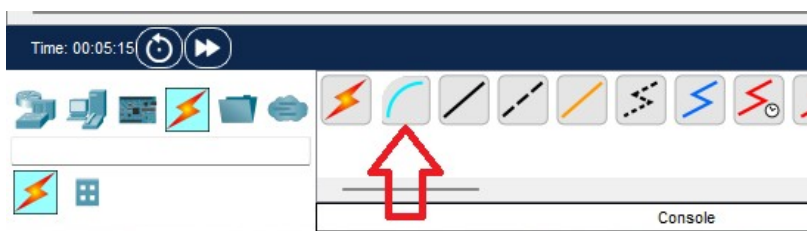
Switch (config)#Line vty 0 15

Switch (config-line)#Login local

Switch (config-line)#Transport input telnet

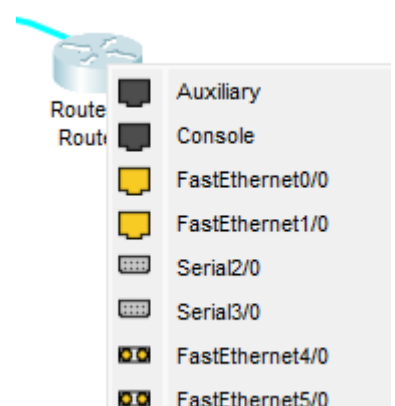
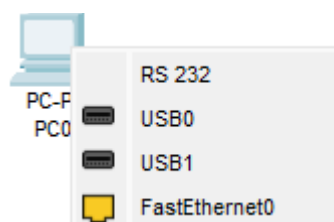
Switch (config-line)#exit

10.2 Pour connecter l'ordinateur à un routeur / switch via la console :



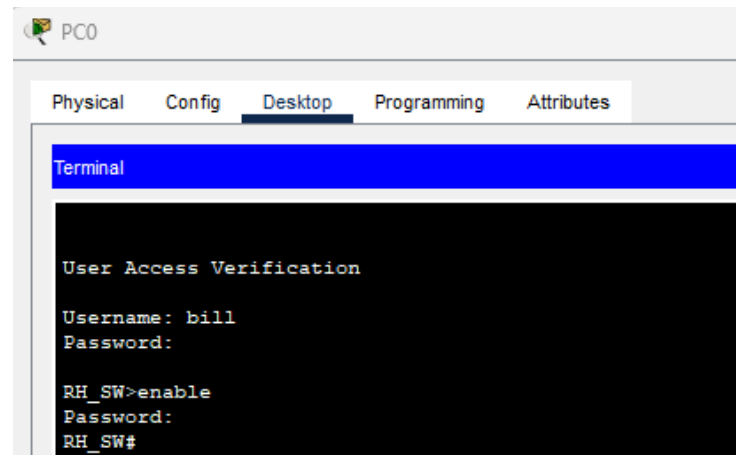
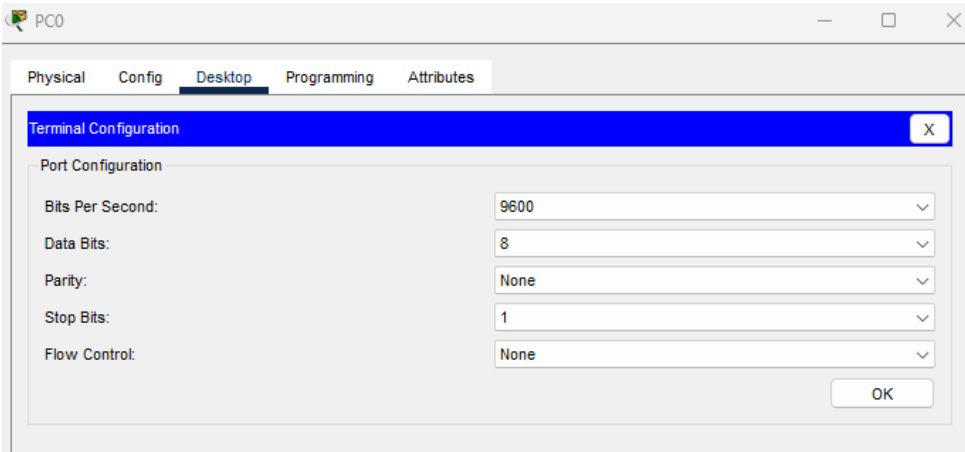
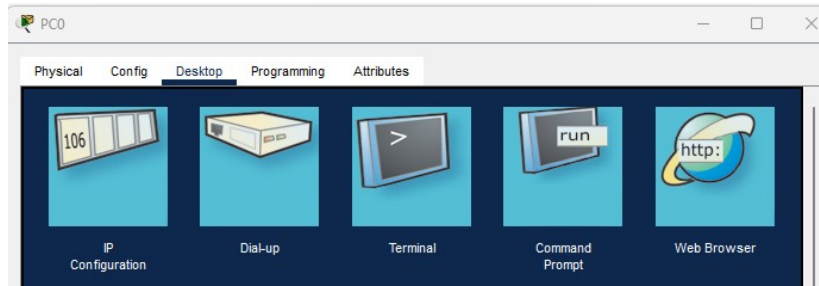
Choisir le câble bleu

Clic droit sur le PC : choisir « RS 232 »



puis clic droit sur le routeur : choisir « **Console** »

Clic gauche sur l'ordinateur, puis aller sur le « **terminal** » via l'onglet « **Desktop** »



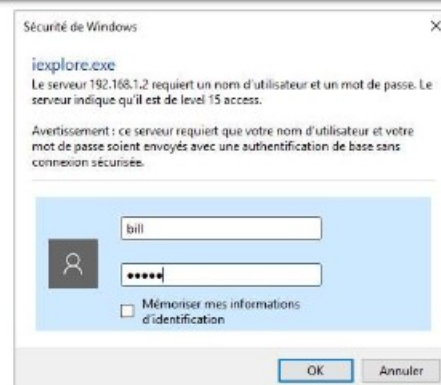
ICI cette commande n'est pas disponible sur Packet Tracer.

Switch (config)#ip http server

Switch (config)#ip http authentication local

Ici cette commande n'est pas disponible sur Packet Tracer

```
Switch (config)# ip http server
Switch (config)# ip http authentication local
Switch (config)# username bill privilege 15 password cisco
```



11. TELNET :

Côté PC :
"telnet 192.168.1.1"
password : 1234
"enable"

% No password set.
signifie qu'il manque un mot de passe pour le « enable »

```
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Password:
Router>enable
% No password set.
```

Côté Routeur : Router(config)#enable password 1234

```
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Password:
Router>enable
Password:
Router#
```

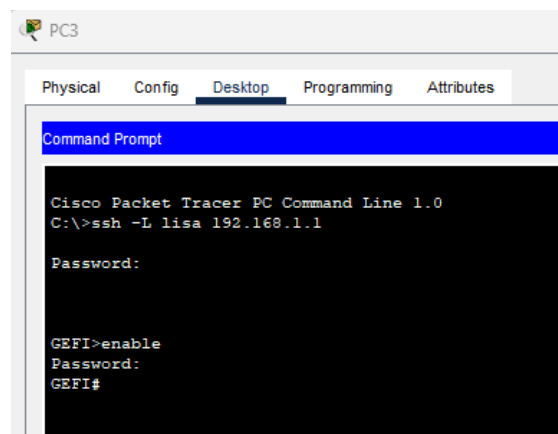
Côté PC :
Quand on retape « enable »
Le routeur affiche **Password**
password : 1234

```
Router>enable
% No password set.
Router>enable
Password:
Router#exit
```

12. SSH :

côté Routeur :
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Router_GEFI
Router_GEFI(config)#ip domain-name gefi.local
Router_GEFI(config)#username Yasmine password 1234
Router_GEFI(config)#ip ssh version 2
Router_GEFI(config)#crypto key generate rsa
How many bits in the modulus [512] : 1024
Router_GEFI(config)#ip ssh time-out 120

côté PC :
C:\>ssh -L Yasmine 192.168.1.1
password : 1234
GEFI>enable
password : 1234



13. Serveur de temps : NTP (Network Time Protocol)

pour mettre à l'heure le routeur.

Onglet « **Services** », puis onglet « **NTP** ».

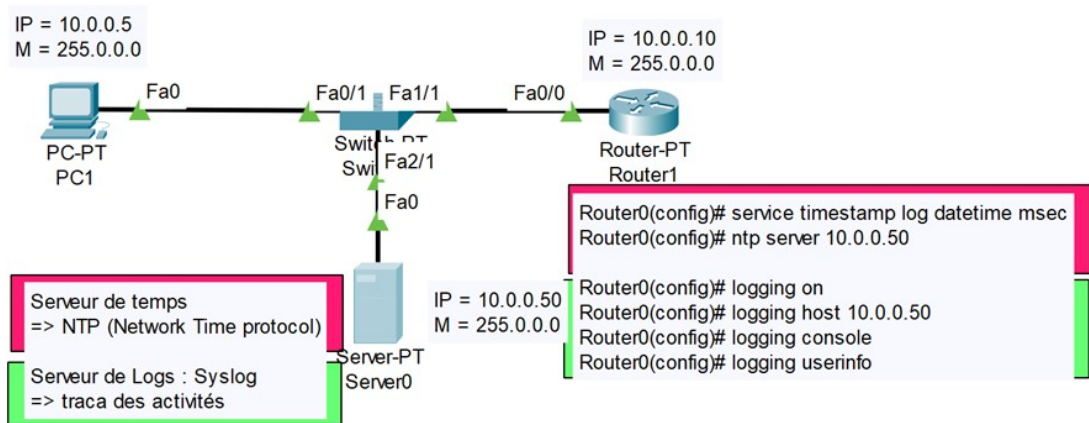
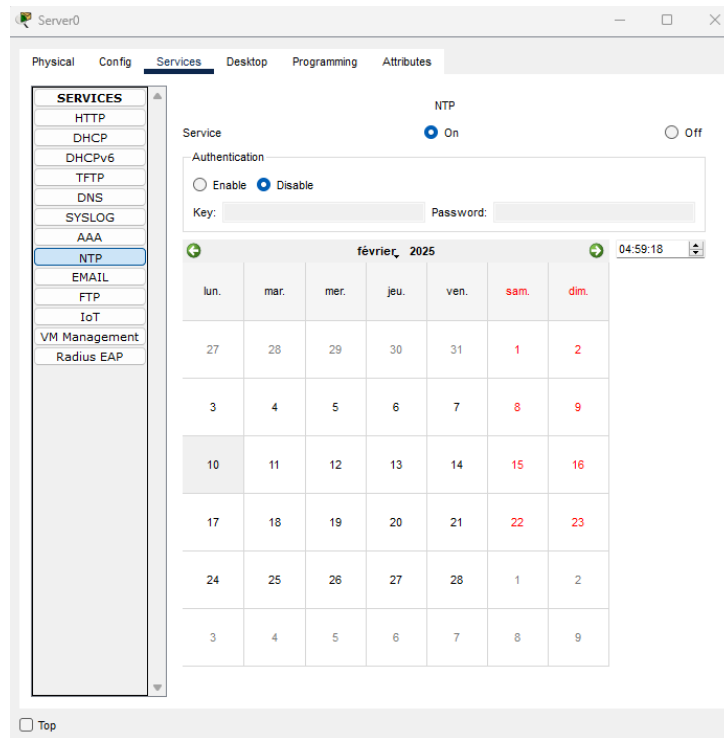
Modifier la date et l'heure, puis le mettre en fonctionnement : « **On** »

Côté Switch :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
switch(config)#service timestamp log datetime msec
switch(config)#ntp server 10.0.0.50
```

Côté Routeur :

```
router(config)#service timestamp log datetime msec
router(config)#ntp server 10.0.0.50
```



14. Serveur de logs :

Serveur de Logs : SYSLOG => traça des activités

Onglet « **Services** », puis « **SYSLOG** ».

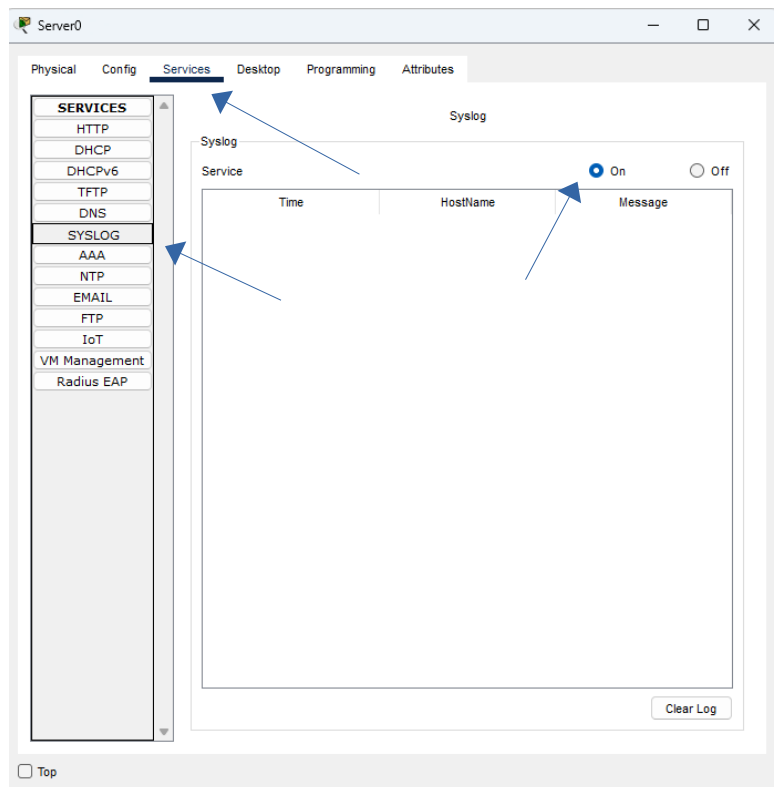
Le mettre en fonctionnement : « **On** »

Côté Switch :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
switch(config)#logging on
switch(config)#logging host 10.0.0.50
switch(config)#logging console
switch(config)#exit
switch#copy running-config startup-config
```

Côté Routeur :

```
router(config)#logging on
router(config)#logging host 10.0.0.50
router(config)#logging console
router(config)#logging userinfo
router(config)#exit
router#copy running-config startup-config
```



15. Serveur Radius :

Onglet « Services », puis onglet « AAA ».

Service : « On »

Radius Port : 1812

Client Name : **Router1**

Secret : **WinRadius**

Client IP : **10.0.0.10**

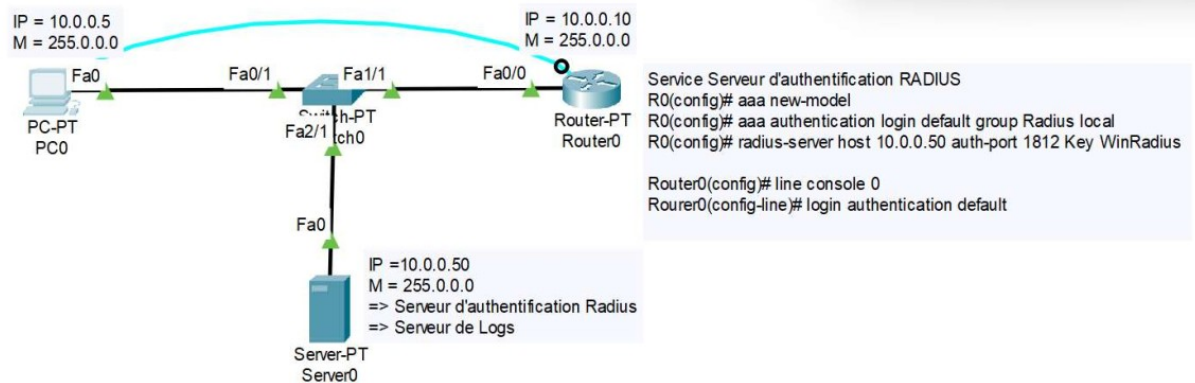
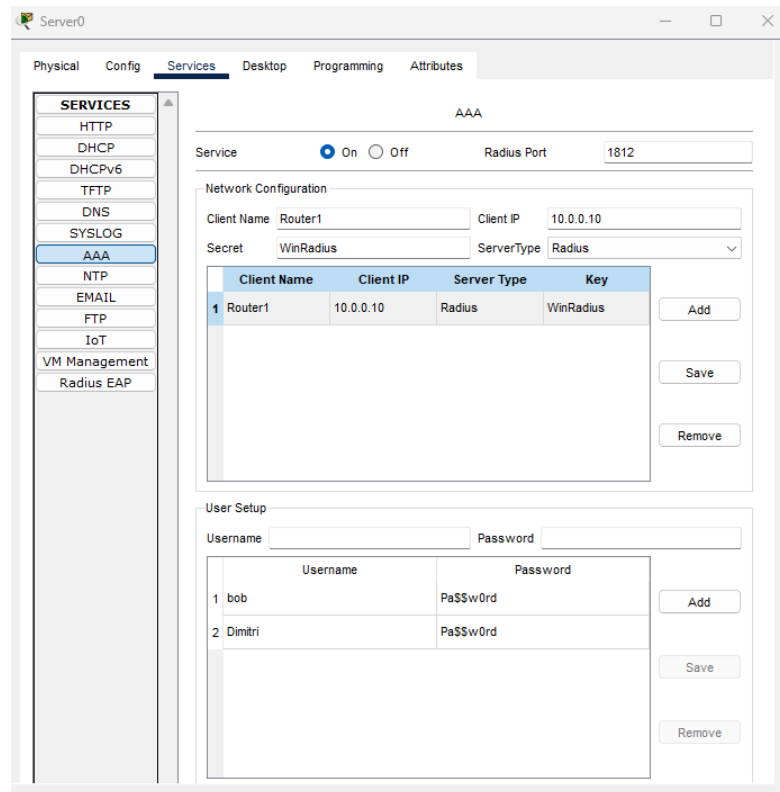
ServerType : **Radius**

puis appuyer sur « Add ».

Les identifiants pour se connecter au routeur :

Username : **bob**

Password : **Pa\$\$w0rd**



Commande pour le routeur :

```

router(config)#aaa authentication login default group Radius
router(config)#radius-server host 10.0.0.50 auth-port 1812 Key WinRadius
router(config)#aaa authentication login TELNET_LINES group radius
router(config)#line console 0
router(config)#login authentication default
router(config)#line vty 0 15
router(config)#login authentication default
    
```

16. Routage statique

Paris#show ip route

Paris#no ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.2.2

Paris#no ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2

Paris#no ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 192.168.2.2

Paris#no ip route 192.168.6.0 255.255.255.0 192.168.2.2

Paris#no ip route 192.168.7.0 255.255.255.0 192.168.2.2

pour enlever l'adresse du routeur / switch
 pour enlever l'adresse du routeur / switch
 pour enlever l'adresse du routeur / switch
 pour enlever l'adresse du routeur / switch
 pour enlever l'adresse du routeur / switch

```

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.6.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.7.0/24 [1/0] via 192.168.2.2

Paris#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Paris(config)#no ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.2.2
Paris(config)#no ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2
Paris(config)#no ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 192.168.2.2
Paris(config)#no ip route 192.168.6.0 255.255.255.0 192.168.2.2
Paris(config)#no ip route 192.168.7.0 255.255.255.0 192.168.2.2
Paris(config)#ex
Paris#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Paris#

```

La route par défaut qui va vers 192.168.2.2 :

Paris(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.2

```
Paris(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.2
```

Lyon#show ip route

Lyon#show ip route static

```

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.3.1
S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.3.1
C 192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet2/0
S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.4.2
C 192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
S 192.168.7.0/24 [1/0] via 192.168.4.2

```

Lyon#show ip route st

Lyon#show ip route static

```

S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.3.1
S 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.3.1
S 192.168.5.0/24 [1/0] via 192.168.4.2
S 192.168.7.0/24 [1/0] via 192.168.4.2

```

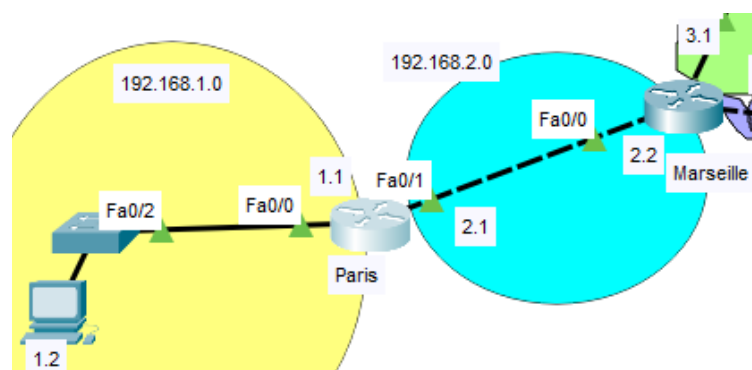
17. Routage dynamique :

Paris (config)#router rip

Paris (config-router)#network 192.168.1.0

Paris (config-router)#network 192.168.2.0

network suivi qu'un réseau directement connecté



```

Paris#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:25, FastEthernet0/1
R    192.168.4.0/24 [120/2] via 192.168.2.2, 00:00:14, FastEthernet0/1
R    192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:25, FastEthernet0/1

```

Dans le protocole IGP (interior gateway protocol), on a le protocole de routage RIP et routage OSPE.
 Dans le protocole EGP (exterior gateway protocol), on a le protocole de routage BGP

Pour laisser passer la broadcast sur un routeur :
 Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1
 Router(config-if)#ip helper-address 192.168.1.5

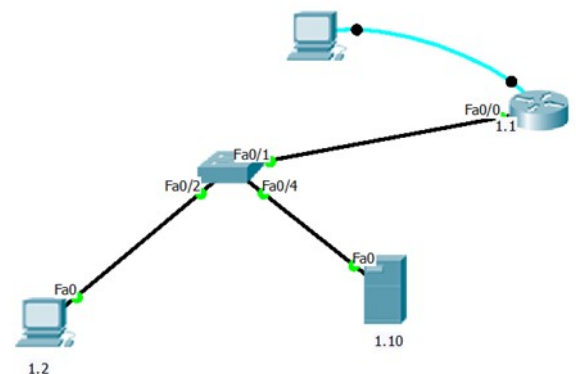
18. Serveur TFTP :

Pour faire une sauvegarde vers le serveur TFTP :

```

Router1#copy running-config tftp
Address or name of remote host []? 192.168.15.3
Destination filename [Router1-config]? Paris

```



Erreur avec le serveur TFTP

```

Router1#copy running-config tftp:
Address or name of remote host []? 192.168.15.3
Destination filename [Router1-config]? Router1

Writing running-config.....
%Error opening tftp://192.168.15.3/Router1 (Timed out)

```

```

gefi250#copy running-config tftp
Address or name of remote host []? 192.168.1.10
Destination filename [gefi250-config]? Paris

Writing running-config....!!
[OK - 588 bytes]

588 bytes copied in 3.029 secs (194 bytes/sec)
gefi250#

```

Copie réussit !

Pour faire une récupération à partir du serveur TFTP :

```

Router1#copy tftp running-config
Address or name of remote host []? 192.168.1.10
Source filename []? Paris
Destination filename [running-config]? running-config

```

Changer le routeur, configurez l'interface du nouveau routeur, récupérez ensuite la config à partir du serveur tftp :

```
Router#copy tftp startup-config
Address or name of remote host []? 192.168.1.10
Source filename []? Paris
Destination filename [startup-config]?
```

```
Accessing tftp://192.168.1.10/Paris....
Loading Paris from 192.168.1.10: !
[OK - 503 bytes]
503 bytes copied in 3.005 secs (167 bytes/sec)
```

Copiez enfin la startup-config dans la running-config :

```
copy startup-config running-config
Destination filename [running-config]?
```

```
503 bytes copied in 0.416 secs (1209 bytes/sec)
gefi250#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

gefi250#

Le nouveau routeur a récupéré la config de l'ancien routeur y compris son nom. Il s'appelle gefi250

la commande "show mac-address-table"

permet de voir les machines qui sont reconnues par le switch.

```
Switch#show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
Switch#show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
      1    0001.6326.9d74   DYNAMIC   Fa0/1
      1    0010.1121.6739   DYNAMIC   Fa2/1
      1    0050.0fb8.80e7   DYNAMIC   Fa1/1
```

Commande pour le switch :

```
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

Commande pour le router :

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

Configuration du switch en MDIX auto :

```
S0# configure terminal
S0(config)# interface fastethernet 0/1
S0(config-if)# duplex auto
S0(config-if)# speed auto
S0(config-if)# mdix auto
```

```
S0# show interface fastethernet 0/1
```

Duplex :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#DUPLEX ?
auto Enable AUTO duplex configuration
full Force full duplex operation
half Force half-duplex operation
Switch(config-if)#DUPLEX HALF
```

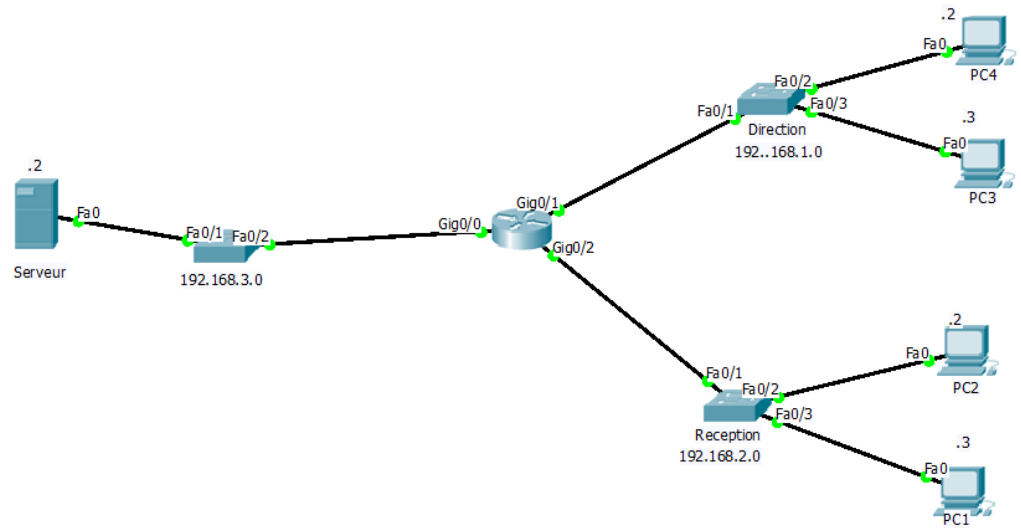
Speed :

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#speed ?
10 Force 10 Mbps operation
100 Force 100 Mbps operation
auto Enable AUTO speed configuration
Switch(config-if)#speed auto
```

```
Router#show processes
CPU utilization for five seconds: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID QTY PC Runtime (ms) Invoked uSecs Stacks TTY Process
1 Csp 602F3AF0 0 1627 0 2600/3000 0 Load Meter
2 Lwe 60C5B000 4 136 29 5572/6000 0 CEF Scanner
3 Lst 602D90F8 1676 837 2002 5740/6000 0 Check heaps
4 Cwe 602D08F8 0 1 0 5568/6000 0 Chunk Manager
5 Cwe 602DF0E8 0 1 0 5592/6000 0 Pool Manager
6 Hst 60251E38 0 2 0 5560/6000 0 Timers
7 Mwe 600D4940 0 2 0 5568/6000 0 Serial Backgrou
8 Mwe 6034B718 0 1 0 2584/3000 0 OIR Handler
9 Mwe 603FA3C8 0 1 0 5612/6000 0 IPC Zone Manage
10 Mwe 603FA1A0 0 8124 0 5488/6000 0 IPC Periodic Ti
11 Mwe 603FA220 0 9 0 4884/6000 0 IPC Seat Manage
12 Lwe 60406818 124 2003 61 5300/6000 0 ARP Input
13 Mwe 60581638 0 1 0 5760/6000 0 HC Counter Time
14 Mwe 605E3D00 0 2 0 5564/6000 0 DDR Timers
15 Msp 80164A38 0 79543 0 8608/6000 0 GraphIt
16 Mwe 802DB0FC 0 2 011576/12000 0 Dialer event
17 Cwe 801E74BC 0 1 0 5808/6000 0 Critical Bkgn
18 Mwe 80194D20 4 9549 010428/12000 0 Net Background
19 Lwe 8011E9CC 0 20 011096/12000 0 Logger
20 Mwe 80140160 8 79539 0 5108/6000 0 TTY Background
21 Msp 80194114 0 95409 0 8680/9000 0 Per-Second Job
22 Mwe 8047E960 0 2 0 5544/6000 0 dot1x
23 Mwe 80222C8C 4 2 2000 5360/6000 0 DHCPD Receive
24 Mwe 800844A0 0 1 0 5796/6000 0 HTTP Timer
25 Mwe 80099378 0 1 0 5612/6000 0 RARP Input
26 Hst 8022F178 0 1 011796/12000 0 TCP Timer
27 Lwe 802344C8 0 1 011804/12000 0 TCP Protocols
28 Hwe 802870E8 0 1 0 5784/6000 0 Socket Timers
29 Mwe 80426048 64 3 21333 4488/6000 0 L2MM
30 Mwe 80420010 4 1 4000 5592/6000 0 MRD
31 Mwe 8041E570 0 1 0 5584/6000 0 IGMPSPN
32 Hwe 80429B40 0 1 0 2604/3000 0 IGMP Snooping P
33 Mwe 804F43B0 0 5 0 5472/6000 0 Cluster L2
34 Mwe 804F18D0 0 17 0 5520/6000 0 Cluster RARP
35 Mwe 804EA650 0 23 0 5440/6000 0 Cluster Base
36 Lwe 802A1158 4 1 4000 5592/6000 0 Router Autoconf
37 Mwe 80022058 0 1 0 5624/6000 0 Syslog Traps
38 Mwe 8031CE88 0 1 0 5788/6000 0 AggMgr Process
39 Mwe 8035EF88 0 407 0 5592/6000 0 PM Callback
40 Mwe 80437B58 0 3 0 5556/6000 0 VTP Trap Proces
41 Mwe 80027D40 0 2 0 5676/6000 0 DHCPD Timer
42 Mwe 8040D3B0 0 2 0 2560/3000 0 STP STACK TOPOL
43 Hwe 8040E338 0 2 0 2560/3000 0 STP FAST TRANSI
Router#
```

La commande « **show processes** » pour afficher les processus du routeur en cours d'utilisation.

19. ACL (access list)



On vous demande d'empêcher le trafic qui arrive de la réception d'accéder à la direction :

Création de l'ACL :

```
Router(config)#access-list ?
<1-99> IP standard access list
<100-199> IP extended access list
Router(config)#access-list 1 ?
deny Specify packets to reject
permit Specify packets to forward
remark Access list entry comment
Router(config)#access-list 1 deny ?
A.B.C.D Address to match
any Any source host
host A single host address
Router(config)#access-list 1 deny 192.168.2.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 1 permit any
Router(config)#do show access-list 1
deny 192.168.2.0 0.0.0.255
permit any
```

L'ACL est créée mais elle n'a aucun effet si elle n'est pas appliquée sur une interface. Si on applique l'ACL sur G0/2 elle va s'appliquer sur tous les paquets qui sortent du réseau 192.168.2.0, y compris ceux qui vont vers 192.168.3.0. Donc on doit l'appliquer sur l'interface G0/1.

Est ce que on doit l'appliquer sur cette interface inbound (entrant) ou outbound (sortant) ?

Si on l'applique en inbound elle va s'appliquer sur le trafic qui arrive du réseau 192.168.1.0 (ce n'est pas ce qu'on vous demande de faire). Donc on doit l'appliquer sur le trafic outbound.

Application de l'ACL :

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Router(config-if)#ip access-group ?
<1-199> IP access list (standard or extended)
WORD Access-list name
Router(config-if)#ip access-group 1 ?
in inbound packets
out outbound packets
Router(config-if)#ip access-group 1 out
Router#show ip access-lists 1
Standard IP access list 1
deny 192.168.2.0 0.0.0.255 (8 match(es))
permit any
```

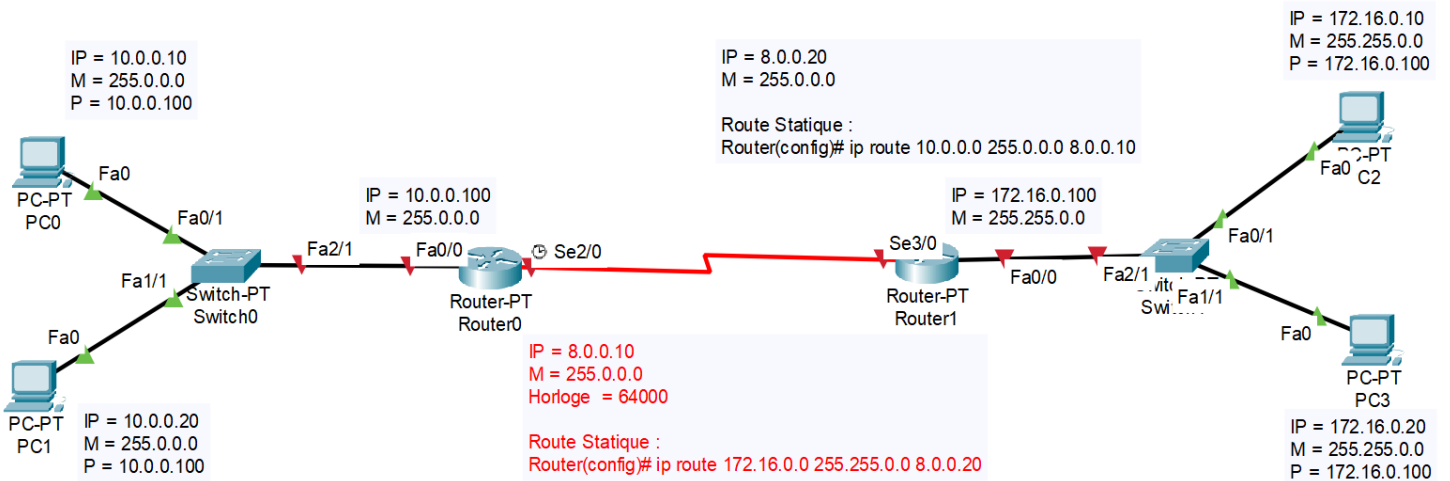
On veut que l'ordinateur PC2 n'ait pas accès au serveur (un seul ordinateur pas tout le réseau)

```

Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#access-list 2 deny host 192.168.2.2
Router(config)#access-list 2 permit any
Router(config)# interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip access-group 2 out
Router#show access-lists 2
Standard IP access list 2
deny host 192.168.2.2 (16 match(es))
permit any (8 match(es))

```

20. NAT :

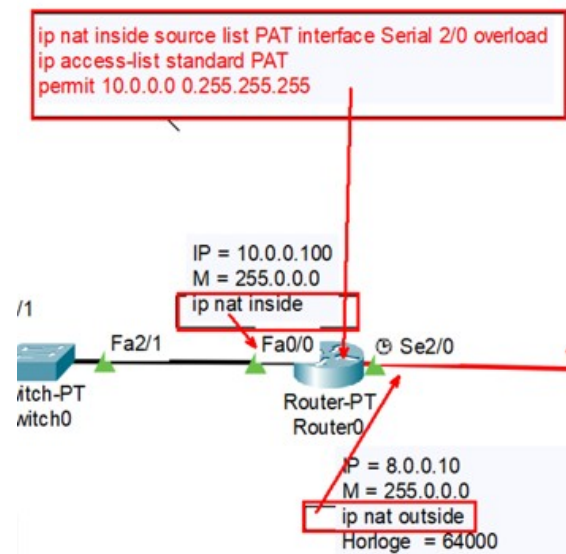


ROUTER0 :

```

Router0>enable
Router0#configure terminal
Router0(config)#interface FastEthernet 0/0
Router0(config-if)#ip nat inside
Router0(config-if)#exit
Router0(config)#interface serial 2/0
Router0(config-if)#ip nat outside
Router0(config-if)#exit
Router0(config)#ip nat inside source list PAT interface Serial 2/0 overload
Router0(config)#ip access-list standard PAT
Router0(config-std-nacl)#permit 10.0.0.0 0.255.255.255
Router0(config-std-nacl)#end
Router0#show ip nat translations

```



```

Router#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 8.0.0.10:5        10.0.0.10:5      172.16.0.10:5    172.16.0.10:5
icmp 8.0.0.10:6        10.0.0.10:6      172.16.0.10:6    172.16.0.10:6
icmp 8.0.0.10:7        10.0.0.10:7      172.16.0.10:7    172.16.0.10:7
icmp 8.0.0.10:8        10.0.0.10:8      172.16.0.10:8    172.16.0.10:8

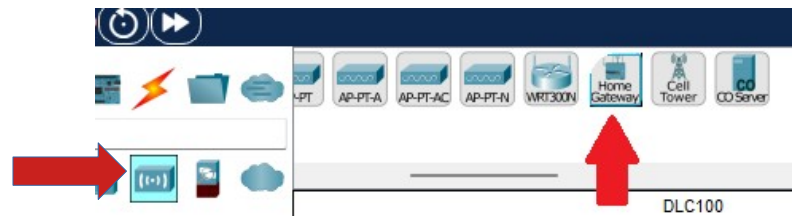
```

ROUTER1 :

```
Router1>enable
Router1#configure terminal
Router1(config)#interface Serial 3/0
Router1(config-if)#ip nat inside
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#interface fastEthernet 0/0
Router1(config-if)#ip nat outside
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#ip nat inside source list PAT interface fastEthernet 0/0 overload
Router1(config)#ip access-list standard PAT
Router1(config-std-nacl)#permit 8.0.0.0 0.255.255.255
Router1(config-std-nacl)#end
Router1#show ip nat translations
```

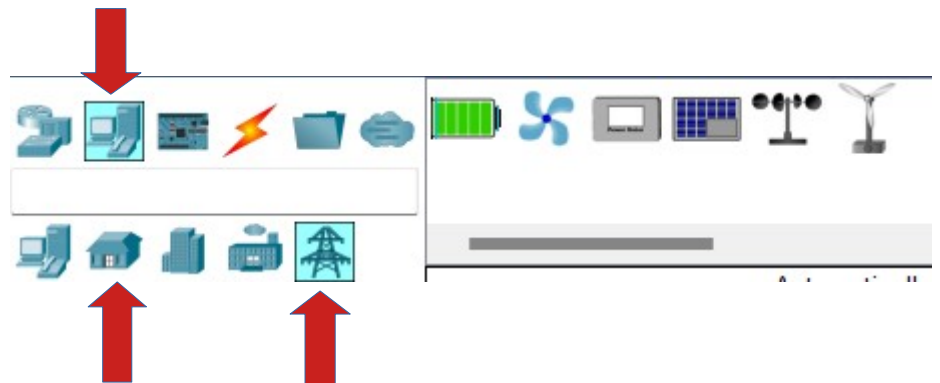
21. Domotique :

« Wireless », puis « Home Gateway DLC 100 »



puis « End Devices »,

exemple : « Power Grid »



Exemple de domotique :

