

TP1: Initiation à Packet Tracer

1. Présentation de Packet Tracer

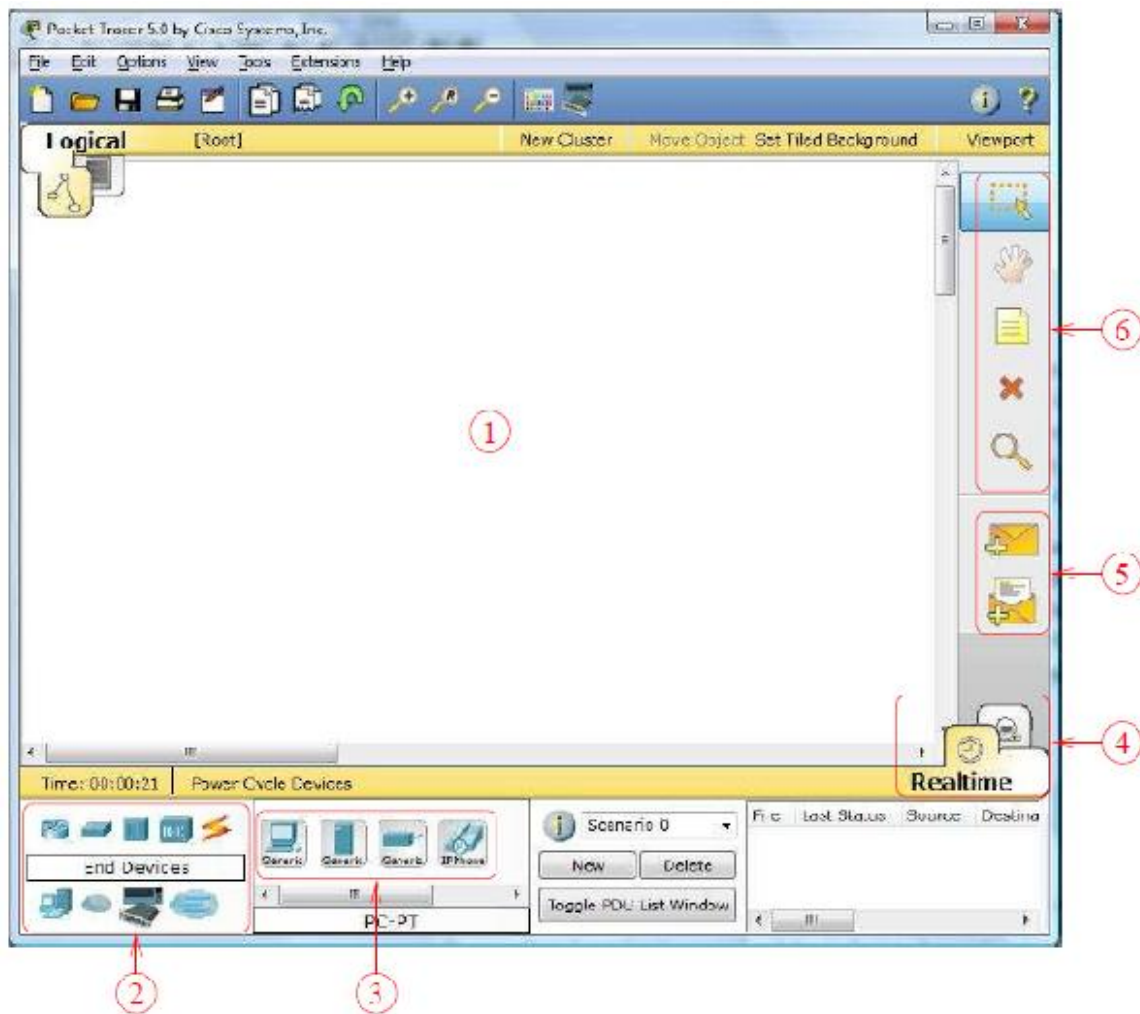
Packet Tracer est un logiciel permettant de construire un réseau physique virtuel et de simuler le comportement des protocoles réseaux sur ce réseau. L'utilisateur construit son réseau à l'aide d'équipements tels que les routeurs, les commutateurs ou des ordinateurs. Ces équipements doivent ensuite être 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.

Description générale

La figure ci-dessous 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.



2. Tableau récapitulatif des principaux protocoles

Ce tableau présente les différents protocoles disponibles dans Packet Tracer selon les couches du modèle OSI.

Couches	Protocoles
Physique	Pas d'objet
Liaison	Ethernet (802.3), 802.11, HDLC, Frame Relay, PPP STP, RSTP, VTP, DTP, CDP, 802.1q, PAgP, LACP L2 QoS, SLARP, Auto Secure Wifi: Simple WEP, WPA, EAP
Réseau	IPv4, ICMP, ARP, IPv6, ICMPv6, IPSec, GRE, ISAKMP Routage: RIPv1/v2/ng, Multi-Area OSPF, EIGRP, Static Routing Sécurité: Context Based Access Lists, Zone-based policy firewall et Intrusion Protection System (sur certain routeur) Multilayer Switching, L3 Qos, NAT
Transport	TCP and UDP, TCP Nagle Algorithm & IP Fragmentation
Session	Pas d'objet
Application	HTTP, HTTPS, TFTP, Telnet, SSH, DNS, DHCP, NTP, SNMP, AAA, Radius, TACACS, Syslog
Présentation	Pas d'objet

3. Spécification des connexions possibles

Packet Tracer propose les principales connexions possibles entre différents équipements réseaux.



Câble console: les connexions console peuvent être établies entre PCs et routeurs ou commutateurs. Elles servent principalement à configurer les équipements.



Câble droit: standard Ethernet pour connecter les équipements opérant dans les différentes couches du modèle OSI. Packet Tracer supporte le 10, 100 et 1000 Mbps.



Câble croisé: standard Ethernet pour connecter les équipements opérant dans les mêmes couches du modèle OSI. Packet Tracer supporte le 10, 100 et 1000 Mbps.



Fibre optique: les connexions fibres peuvent être établies si les équipements possèdent les ports fibre adéquates. Packet Tracer supporte le 10, 100 et 1000 Mbps.



Ligne téléphonique: les connexions téléphoniques ne sont disponibles qu'entre les équipements possédant des ports modem. Ces connexions se font généralement à travers un nuage réseau.



Câbles DCE et DTE: les connexions serials se font entre deux ports séries. Elles sont souvent utilisées pour simuler des liens WAN. Le Clocking doit être activé sur le câble DCE pour activer la connexion. En fonction du premier câble sélectionné (DTE ou DCE) le deuxième sera forcément de l'autre type afin d'assurer la connexion.

Il existe aussi la possibilité de connecter les équipements en wifi pour ceux possédant les modules wifi compatibles.

Un module wifi correspond à une connexion wifi. C'est-à-dire qu'un équipement possédant un module de type A ne pourra se connecter qu'au point d'accès qui possèdera ce même type de module.

4. Spécification des équipements disponibles

Packet Tracer propose les principaux équipements réseaux composant nos réseaux actuels. Chaque équipement possède une vue physique comprenant des modules à ajouter, une vue configuration pour configurer les principales options via une interface graphique et une vue permettant la configuration via CLI.

- Routeur
- Commutateur
- Terminaux (ordinateur, portable, serveur, imprimante et téléphone IP)
- Point d'accès
- Modem

- Concentrateur

Sachant que chaque équipement se voit attribuer un certain nombre de modules, permettant d'ajouter soit des ports supplémentaires, soit des nouveaux types de port. Les équipements propriétaires Cisco ont la possibilité de se voir attribuer les nouveaux IOS disponibles sur le site Cisco, si ceux-ci sont compatibles. Ces IOS peuvent ajouter de nouvelles fonctionnalités ou options de configuration.

5. Les commandes et outils CISCO

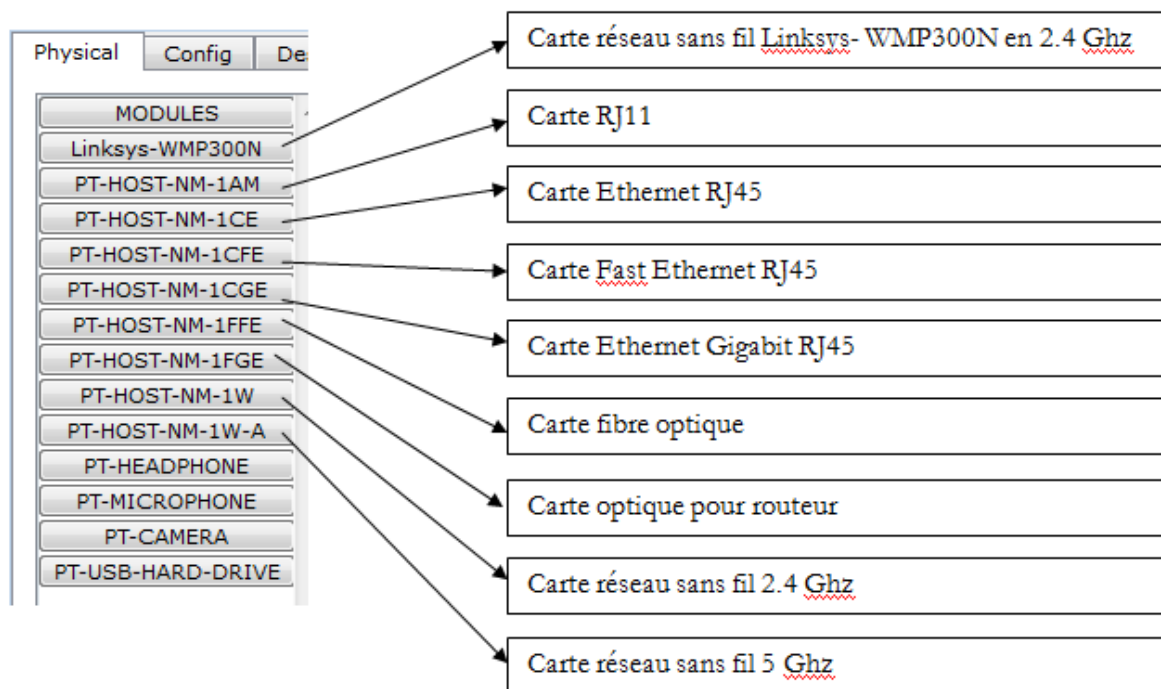
5.1. Interface graphique

5.1.1. Sur un poste client (ordinateur basique)

L'onglet "physical"

Cet onglet permet de rajouter des modules, c'est-à-dire des cartes matériels afin d'ajouter des ports Ethernet, une carte wifi, etc.

Voici la liste des modules:



L'onglet "config"

Cet onglet permet de configurer essentiellement les paramètres réseau de l'ordinateur.

The screenshot shows the 'Global Settings' window. On the left, there is a sidebar with tabs: 'Physical', 'Config', 'Desktop', and 'Software/Services'. Under 'Config', there are sub-tabs: 'GLOBAL', 'Settings', 'Algorithm Settings', 'Firewall', 'IPv6 Firewall', 'INTERFACE', and 'FastEthernet0'. The 'GLOBAL' tab is selected. The main area is titled 'Global Settings' and contains the following fields:

- Display Name:** PC0
- Gateway/DNS:**
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - Gateway:** [empty field]
 - DNS Server:** 0.0.0.0
- Gateway/DNS IPv6:**
 - ☐ DHCP
 - ☐ Auto Config
 - ☒ Static
 - IPv6 Gateway:** [empty field]
 - IPv6 DNS Server:** [empty field]

Les paramètres globaux donnent accès à la configuration des paramètres de base de l'ordinateur.

The screenshot shows the 'FastEthernet0' configuration window. On the left, the same sidebar as the previous window is visible, with the 'FastEthernet0' tab selected under the 'INTERFACE' category. The main area is titled 'FastEthernet0' and contains the following fields:

- Port Status:** ☒ On
- Bandwidth:** ☒ Auto
 - ☐ 10 Mbps
 - ☒ 100 Mbps
- Duplex:** ☒ Auto
 - ☐ Full Duplex
 - ☒ Half Duplex
- MAC Address:** 0001.C75C.EE12
- IP Configuration:**
 - ☐ DHCP
 - ☒ Static
 - IP Address:** [empty field]
 - Subnet Mask:** [empty field]
- IPv6 Configuration:**
 - Link Local Address:** E80::201:C7FF:FE5C:EE12
 - ☐ DHCP
 - ☐ Auto Config
 - ☒ Static
 - IPv6 Address:** [empty field] / [empty field]

On peut aussi entrer plus en détail dans les paramètres de la carte réseau.

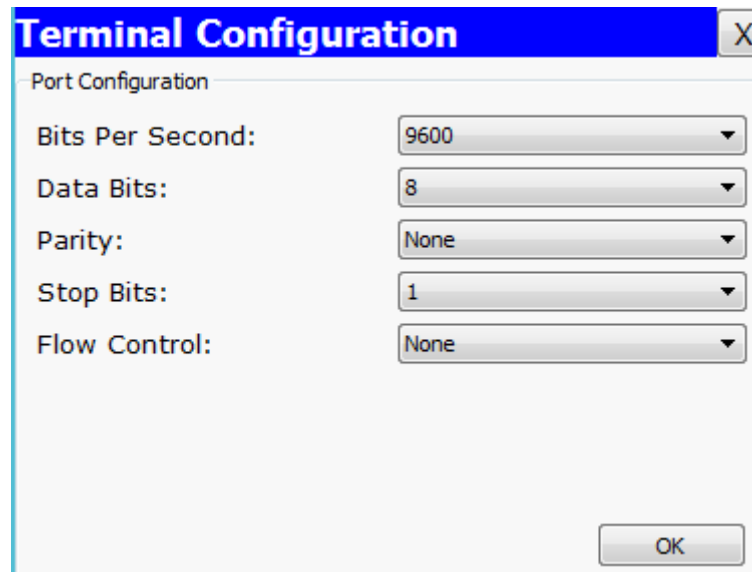
L'onglet " Desktop"

Cet onglet donne accès à un bureau virtuel:

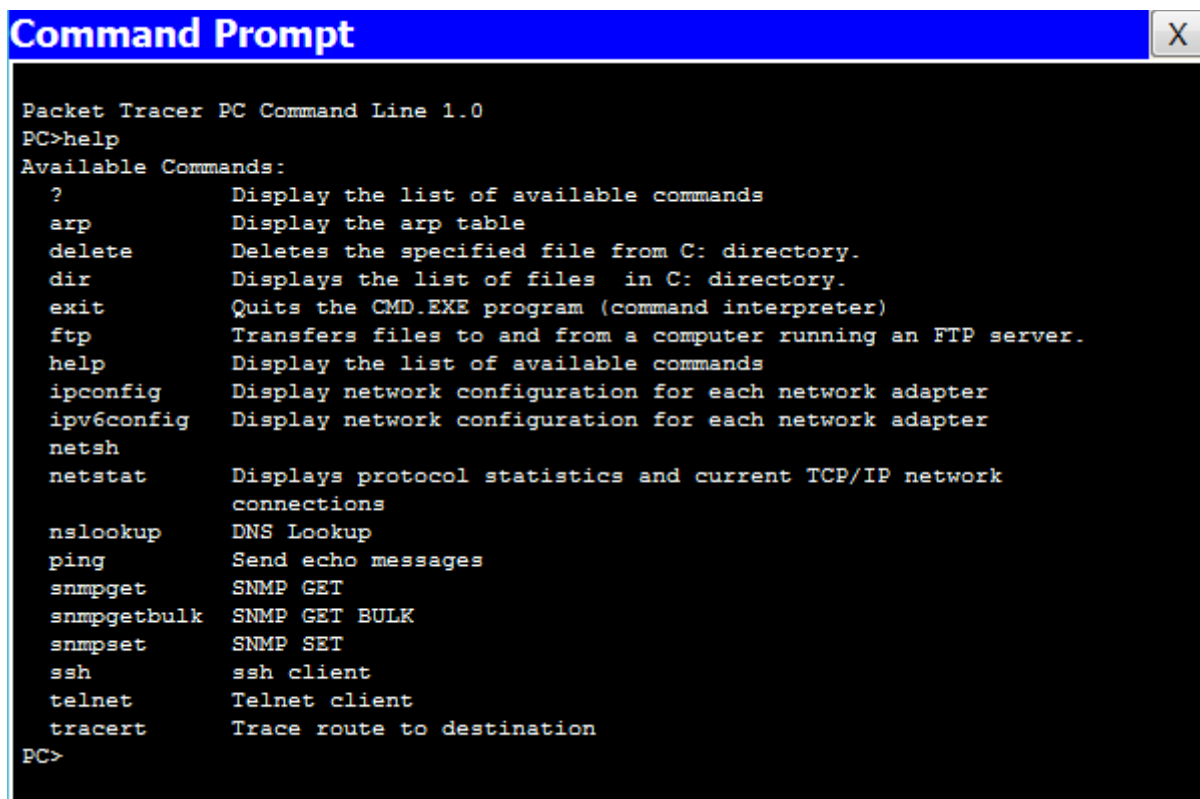
**IP Configuration**The image shows a window titled 'IP Configuration' with a close button (X) in the top right corner. The window contains two sections: 'IP Configuration' and 'IPv6 Configuration'. In the 'IP Configuration' section, the 'Static' radio button is selected. Below the radio buttons are four text input fields for 'IP Address', 'Subnet Mask', 'Default Gateway', and 'DNS Server'. In the 'IPv6 Configuration' section, the 'Static' radio button is also selected. Below the radio buttons are four text input fields: 'IPv6 Address' (with a slash and a small box for the suffix), 'Link Local Address' (containing the value 'FE80::201:C7FF:FE5C:EE12'), 'IPv6 Gateway', and 'IPv6 DNS Server'.

Dial-up: Une interface modem sur le poste est requis

Terminal

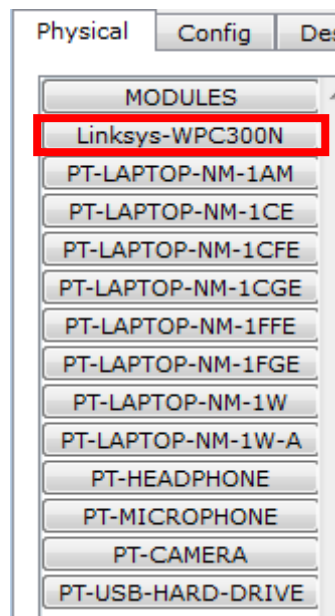


Command prompt: Le command prompt nous donne accès aux commandes réseau que l'on peut trouver sur un poste utilisateur.

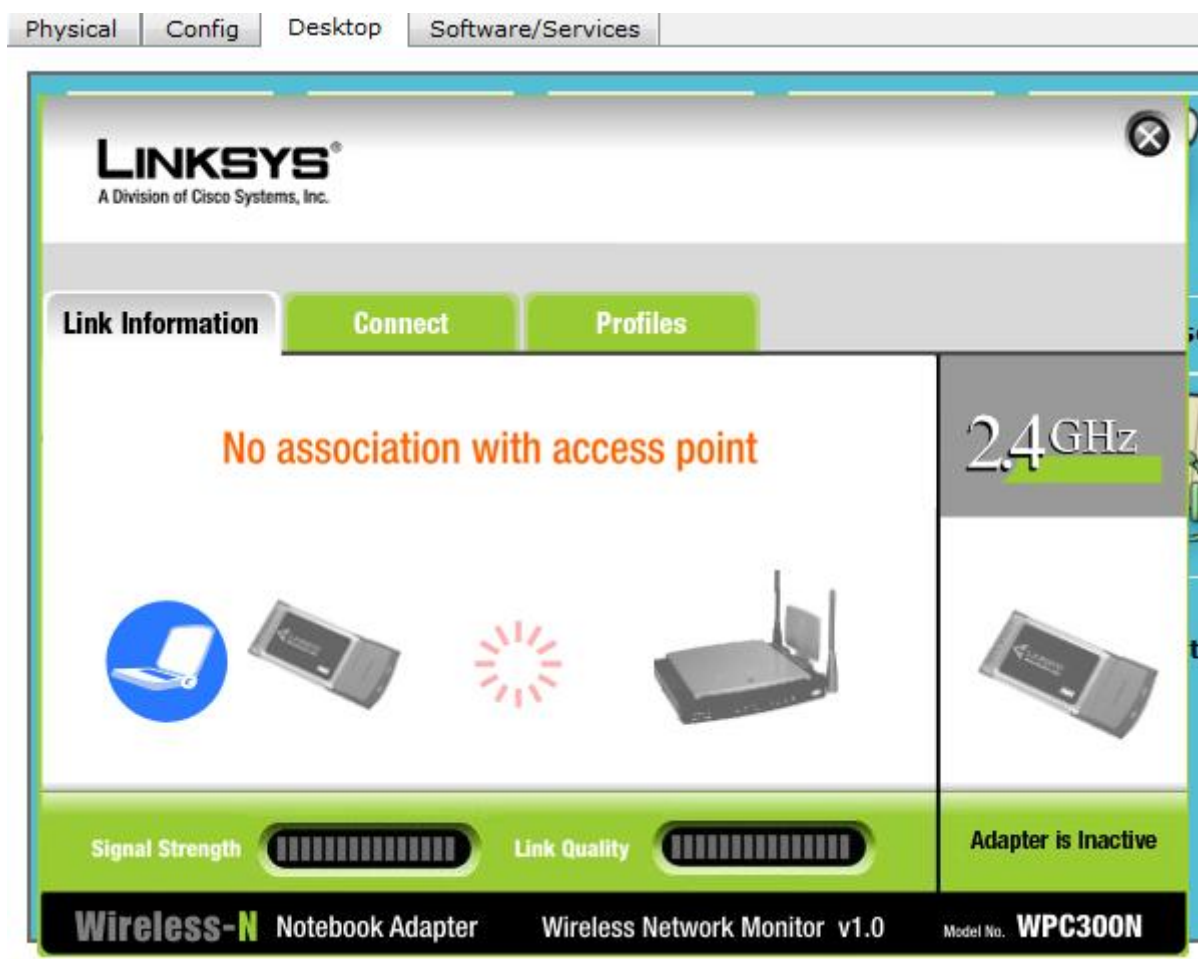


Web browser: Simule un navigateur WEB, pour atteindre par exemple un serveur http sur le réseau virtuel.

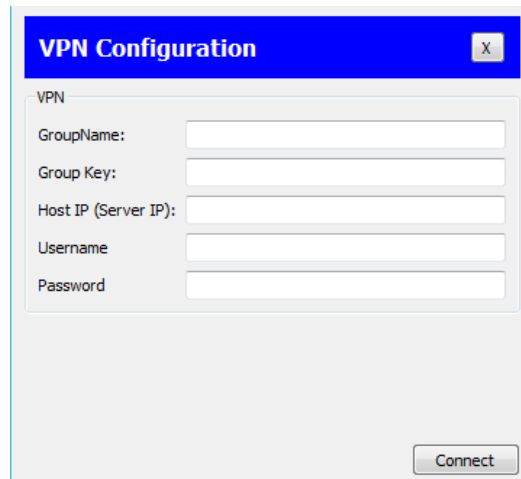
PC Wireless: Une carte réseau sans "Linksys Wireless" est nécessaire pour accéder à ce menu:



Ce menu permet de configurer le client wifi.



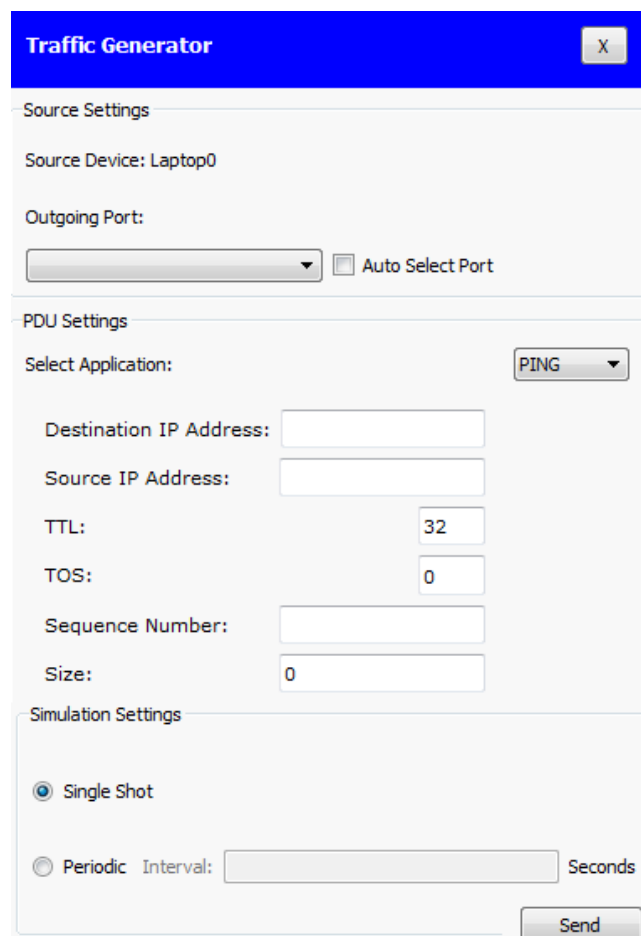
VPN: Permet de configurer rapidement un client VPN.



The image shows a 'VPN Configuration' dialog box with a blue title bar and a close button (X). It contains several input fields for configuration: 'GroupName', 'Group Key', 'Host IP (Server IP)', 'Username', and 'Password'. A 'Connect' button is located at the bottom right.

Traffic generator: Permet de simuler du trafic réseau de différents protocoles: DNS, FINGER, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, NETBios, PING, POP3, SFTP, SMTP, SNMP, SSH, TELNET, TFTP, OTHER.

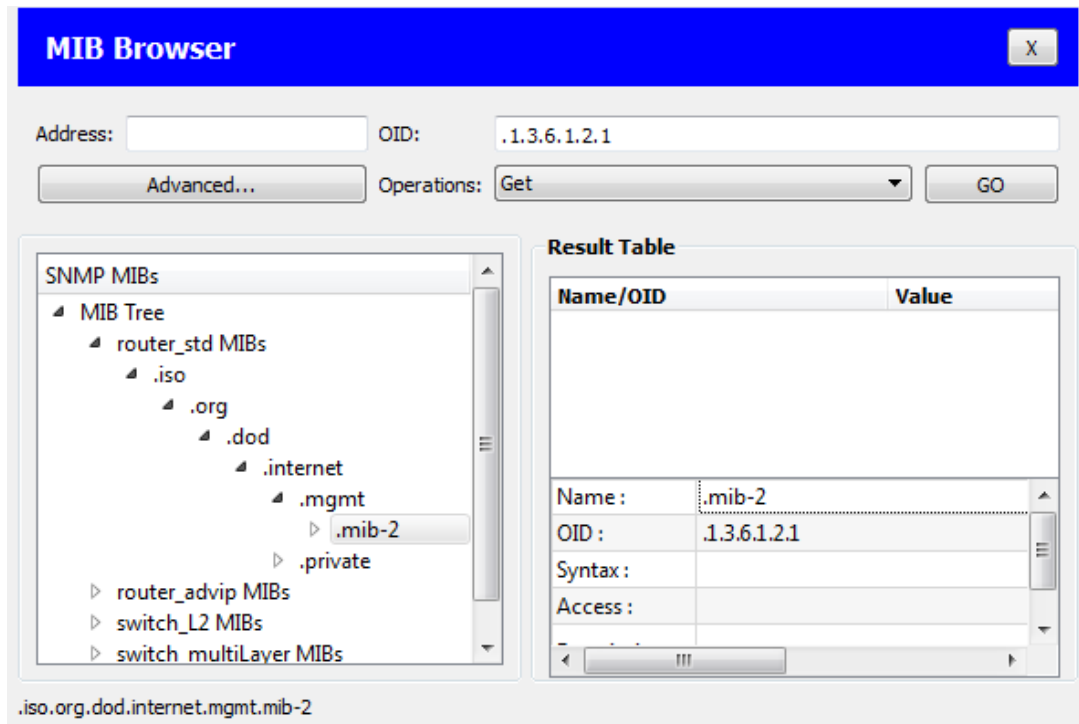
Remarque: "OTHER" permet de définir le port souhaité pour simuler un protocole qui n'est pas dans la liste.



The image shows a 'Traffic Generator' dialog box with a blue title bar and a close button (X). It is divided into three sections: 'Source Settings', 'PDU Settings', and 'Simulation Settings'.
- **Source Settings:** Includes 'Source Device: Laptop0', 'Outgoing Port:' with a dropdown menu, and an 'Auto Select Port' checkbox.
- **PDU Settings:** Includes 'Select Application:' with a dropdown menu (currently showing 'PING'), 'Destination IP Address:', 'Source IP Address:', 'TTL:' (32), 'TOS:' (0), 'Sequence Number:', and 'Size:' (0).
- **Simulation Settings:** Includes radio buttons for 'Single Shot' (selected) and 'Periodic'. The 'Periodic' option has an 'Interval:' field followed by 'Seconds'. A 'Send' button is at the bottom right.

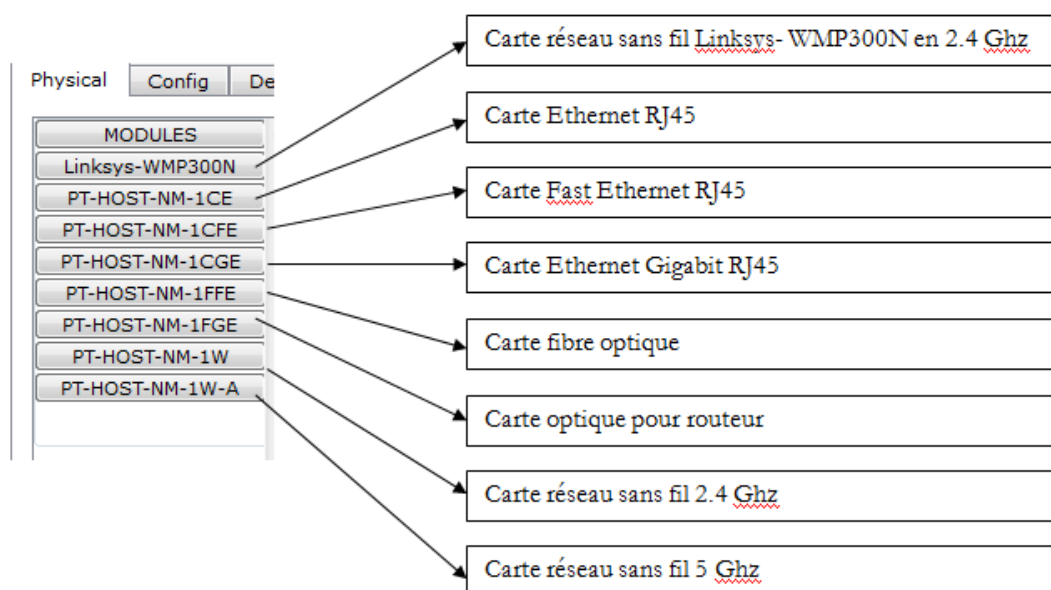
Le Traffic Generator permet de générer en continu des flux sur le réseau en y précisant le type de flux et les adresses source et destination.

MIB Browser: Permet de parcourir la MIB de la machine. Ce menu peut être utilisé pour l'étude du protocole de supervision, SNMP.



5.1.2. Serveur

L'onglet "Physical"



L'onglet " Config"

Comme pour le poste client, cette interface nous permet de configurer les principales fonctionnalités.

Global: Settings: Cette option permet de configurer le nom de la machine ainsi que sa passerelle (IPv4 ou IPv6).

The screenshot shows the 'Global Settings' configuration window. At the top, there are four tabs: 'Physical', 'Config' (selected), 'Desktop', and 'Software/Services'. On the left, a sidebar lists various configuration categories: 'GLOBAL' (with sub-items 'Settings', 'Algorithm Settings'), 'SERVICES' (with sub-items: HTTP, DHCP, TFTP, DNS, SYSLOG, AAA, NTP, EMAIL, FTP, FIREWALL, IPv6 FIREWALL), and 'INTERFACE' (with sub-item: FastEthernet0). The 'Settings' option under 'GLOBAL' is selected. The main panel, titled 'Global Settings', contains the following fields:

- Display Name:** A text box containing 'Server0'.
- Interfaces:** A dropdown menu showing 'FastEthernet0'.
- Gateway/DNS:** A section with radio buttons for 'DHCP' and 'Static' (selected). Below are text boxes for 'Gateway' and 'DNS Server'.
- Gateway/DNS IPv6:** A section with radio buttons for 'DHCP', 'Auto Config', and 'Static' (selected). Below are text boxes for 'IPv6 Gateway' and 'IPv6 DNS Server'.

Global: Algorithm Settings

The screenshot shows the 'Algorithm Settings' configuration window. The title is 'Algorithm Settings'. At the top, there is a checked checkbox labeled 'Global Settings'. Below it, there is a section titled 'TCP' which contains three text boxes for configuration:

- Maximum Number of Connections:** A text box containing '100'.
- Maximum Number of Opened Sessions:** A text box containing '1000'.
- Maximum Retransmission Timeout in Milliseconds:** A text box containing '1000'.

Services : HTTP

The screenshot shows the 'Software/Services' tab in the configuration window. The left sidebar lists various services, with 'HTTP' selected under the 'SERVICES' section. The main area is titled 'HTTP' and contains two radio buttons for 'HTTP' (On) and 'HTTPS' (On). Below these, the 'File Name' is set to 'index.html'. A text area contains the following HTML code:

```
<html>
<center><font size='+2' color='blue'>Cisco Packet
Tracer</font></center>
<hr>Welcome to Cisco Packet Tracer. Opening doors to new
opportunities. Mind Wide Open.
<p>Quick Links:
<br><a href='helloworld.html'>A small page</a>
<br><a href='copyrights.html'>Copyrights</a>
<br><a href='image.html'>Image page</a>
<br><a href='cscoptlogo177x111.jpg'>Image</a>
</html>
```

At the bottom, there is a 'Page' indicator showing '1/4' and navigation buttons for previous, next, first, and last pages.

Services : DHCP: Permet de configurer un serveur DHCP avec plusieurs pools d'adresses.

The screenshot shows the 'Software/Services' tab in the configuration window. The left sidebar lists various services, with 'DHCP' selected under the 'SERVICES' section. The main area is titled 'DHCP' and contains a 'Service' radio button set to 'Off'. Below this, there are fields for 'Pool Name' (serverPool), 'Default Gateway' (0.0.0.0), 'DNS Server' (0.0.0.0), 'Start IP Address' (0.0.0.0), 'Subnet Mask' (0.0.0.0), 'Maximum number of Users' (512), and 'TFTP Server' (0.0.0.0). There are 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons. Below these buttons is a table showing the configuration for the 'serverPool'.

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max Number of Users	TFTP Server
server...	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	512	0.0.0.0

At the bottom, there is a scrollbar for the table.

Services: TFTP

Physical Config Desktop **Software/Services**

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SERVICES

HTTP

DHCP

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

FIREWALL

IPv6 FIREWALL

INTERFACE

FastEthernet0

TFTP

Service ☒ On ☐ Off

File

c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin

c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin

c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

c2600-i-mz.122-28.bin

c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin

c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin

c2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin

c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin

c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin

c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin

c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA8.bin

c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin

c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin

Remove File

Services: DNS: Permet de configurer un serveur DNS avec les 4 enregistrements suivants: A, CNAME, SOA et NS.

Physical Config Desktop **Software/Services**

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SERVICES

HTTP

DHCP

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

FIREWALL

IPv6 FIREWALL

INTERFACE

FastEthernet0

DNS

DNS Service ☐ On ☒ Off

Resource Records

Name Type **A Record**

Address

Add Save Remove

No.	Name	Type	Details
-----	------	------	---------

Services: SYSLOG

Syslog

Service ☒ On ☐ Off

Time	HostName	Message
------	----------	---------

Clear Log

Services: AAA: Permet de configurer rapidement le client radius.

AAA

Service ☐ On ☒ Off Radius Port

Network Configuration

Client Name Client IP

Secret ServerType

ClientName	ClientIP	ServerType	Key
------------	----------	------------	-----

+
-

User Setup

UserName Password

UserName	Password
----------	----------

+
-

Services: NTP

Physical Config Desktop Software/Services

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SERVICES

HTTP

DHCP

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

FIREWALL

IPv6 FIREWALL

INTERFACE

FastEthernet0

NTP

Service ☒ On ☐ Off

Authentication

☐ Enable ☒ Disable

Key: Password:

← avril 2015 → 13:06:42

dim.	lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Interface: FastEthernet: Permet de configurer la carte réseau de la machine avec une adresse statique.

Physical Config Desktop Software/Services

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SERVICES

HTTP

DHCP

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

FIREWALL

IPv6 FIREWALL

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ Auto

☐ 10 Mbps ☒ 100 Mbps

Duplex ☒ Auto

☐ Full Duplex ☒ Half Duplex

MAC Address 0007.EC0D.851C

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IP Address

Subnet Mask

IPv6 Configuration

Link Local Address: FE80::207:ECFF:FE0D:851C

☐ DHCP

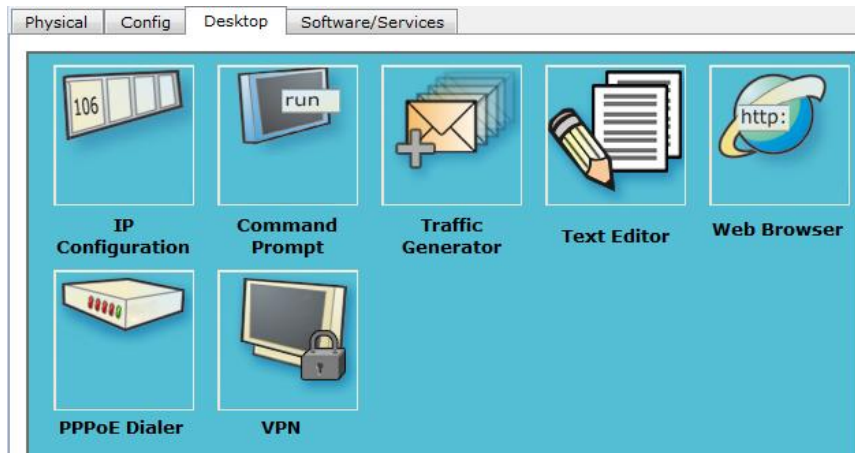
☐ Auto Config

☒ Static

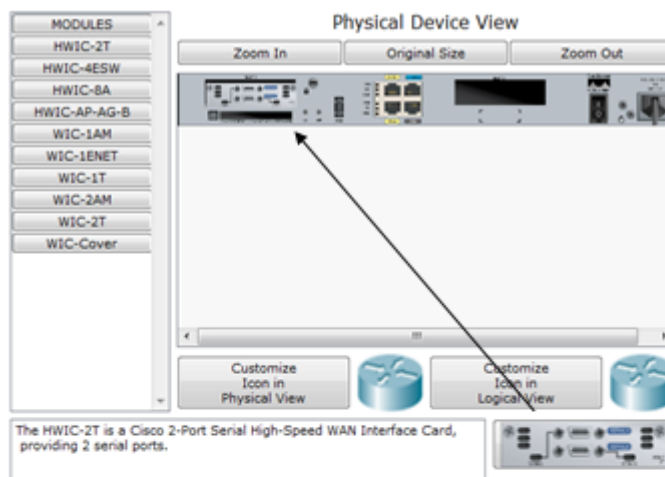
IPv6 Address /

L'onglet "Desktop"

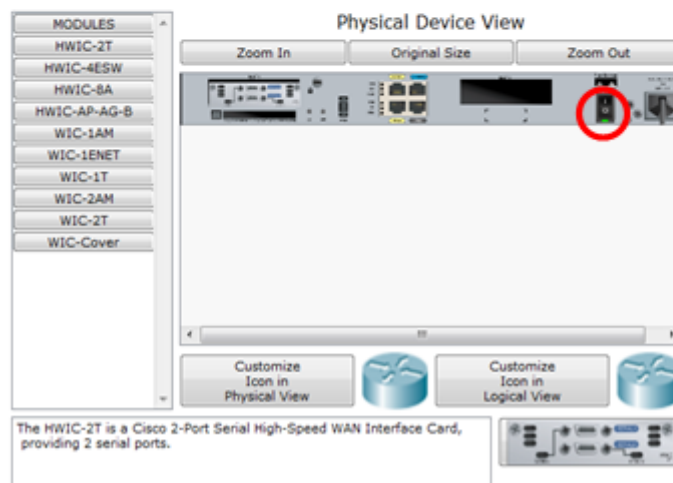
On a uniquement accès aux icônes IP Configuration, Command Prompt, Traffic Generator, Text Editor, Web Browser, PPPoE Dialer et VPN (identiques à ceux du poste de travail).



5.2. Routeurs et switches (ajout de modules)

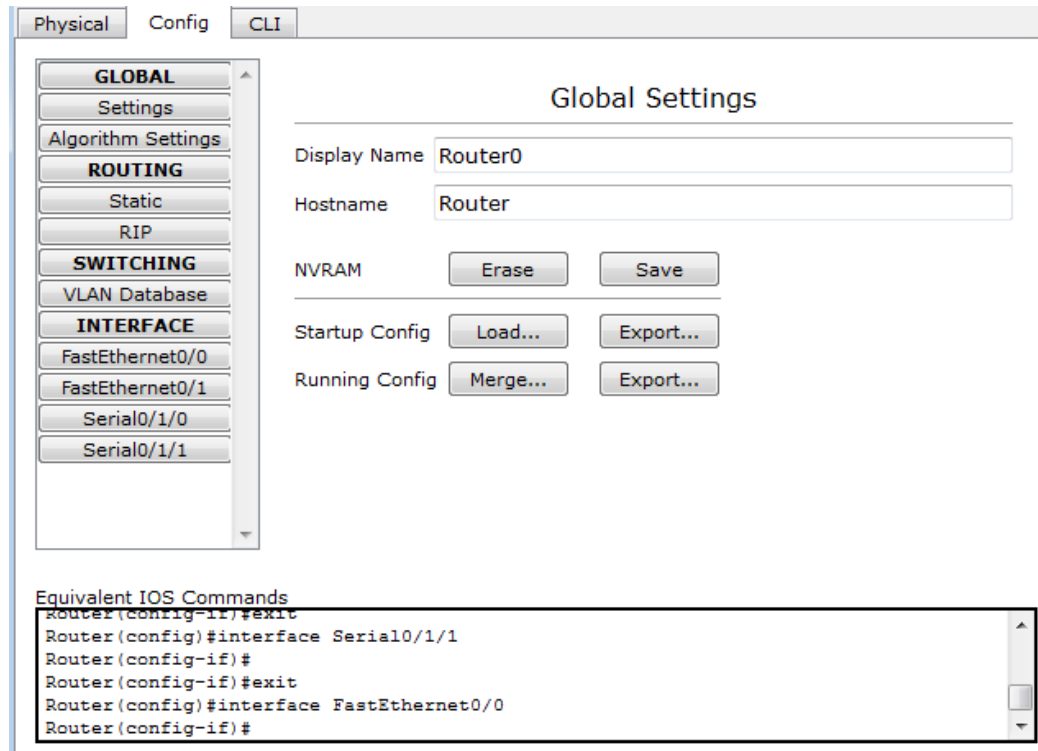


Pour ajouter un module, il suffit de le glisser dans l'emplacement voulu.

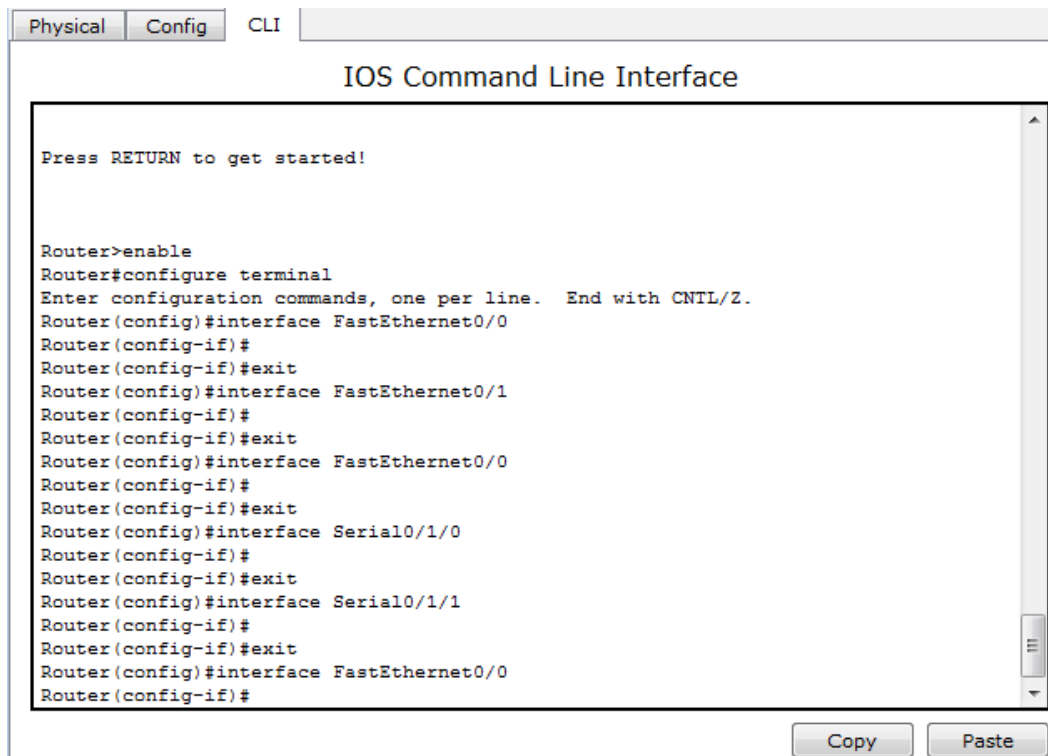


Il faut éteindre le matériel à l'aide du bouton d'alimentation et le rallumer ensuite.

Dans l'onglet "Config" il est possible de paramétrer graphiquement et de façon intuitive le nom du matériel, les routes statiques et dynamiques ainsi que les interfaces. On peut apercevoir dans l'écran "Equivalent IOS Commands", correspondant aux commandes qui auraient dû être lancées en mode CLI.

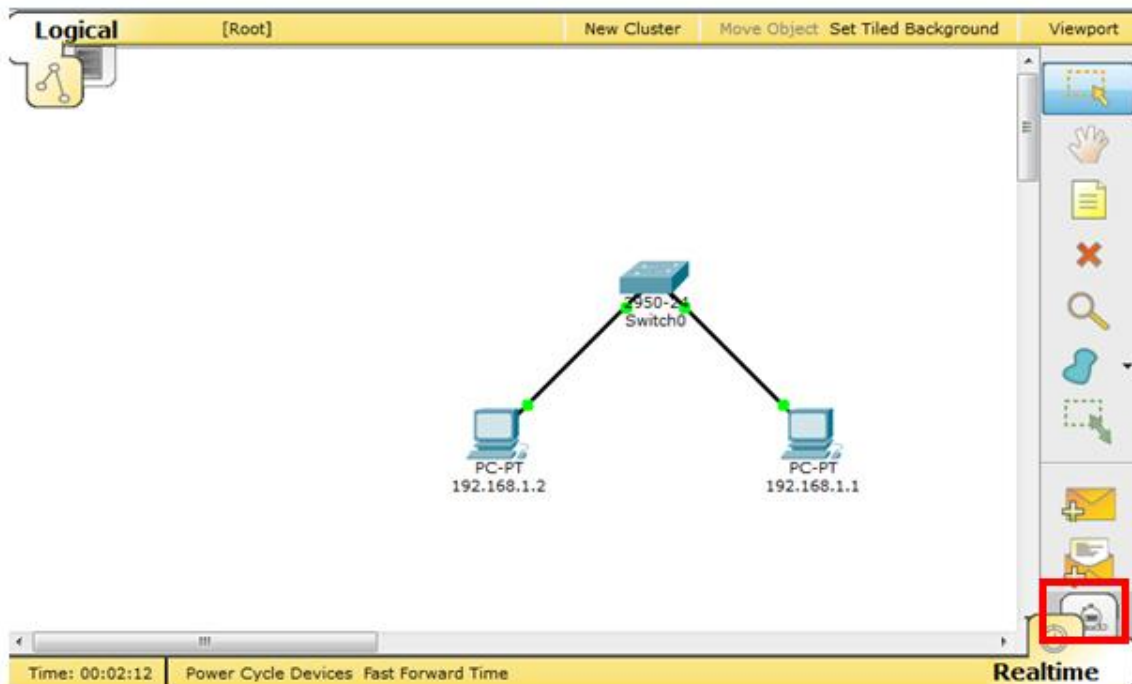


L'onglet "CLI" nous donne directement accès à l'interface de commande du matériel Cisco.

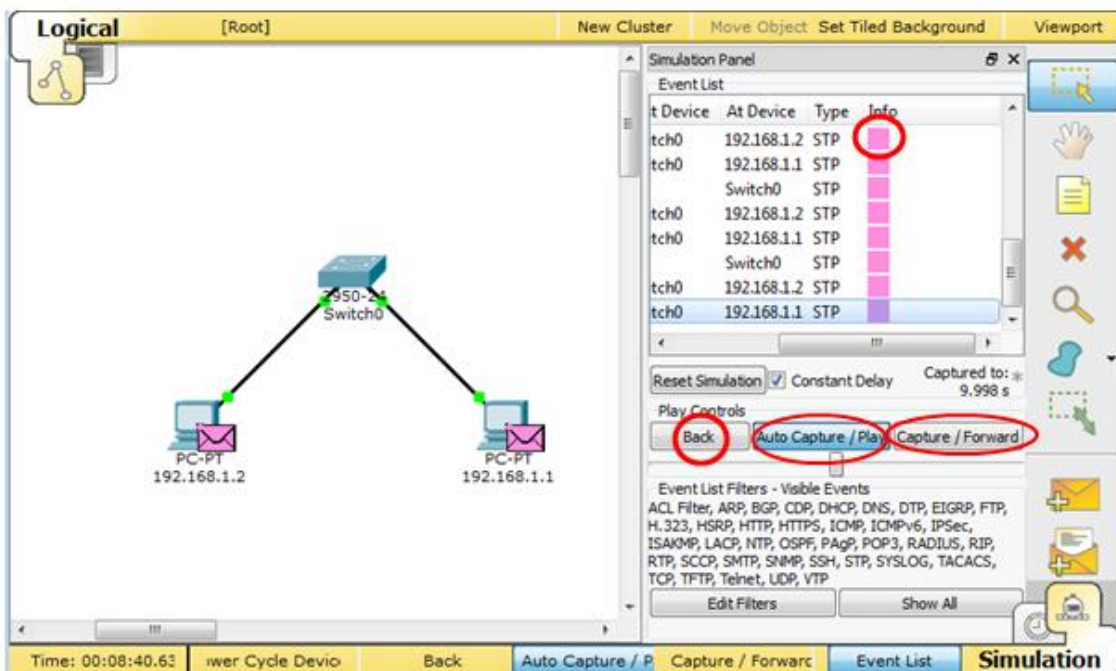


6. Capture de trames avec le mode simulation

Passer en mode simulation en cliquant sur l'icône correspondante:

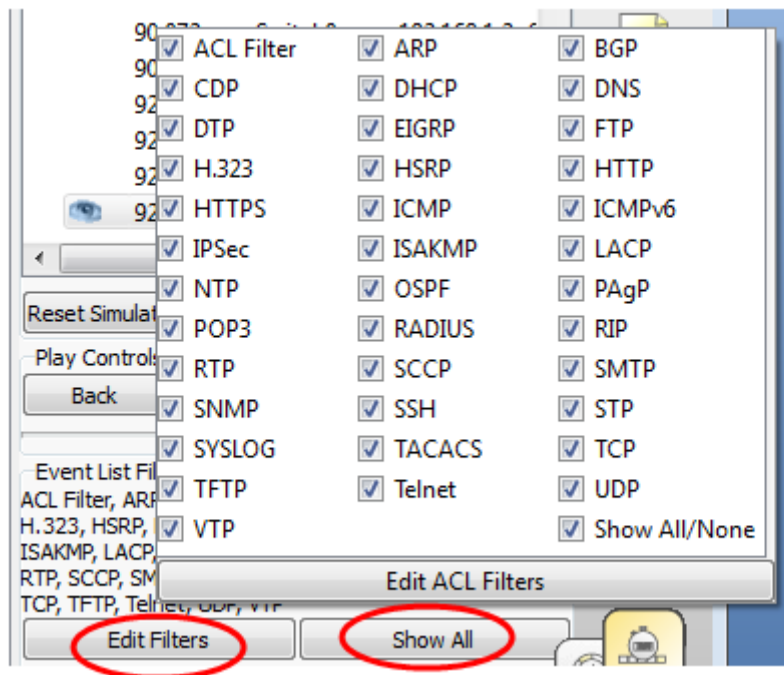


Les messages sont alors visibles et les échanges de paquets se font pas à pas. Afin de visualiser une trame il suffit de cliquer sur le carré "info" de la trame que l'on souhaite voir.



Le bouton **Back** permet de revenir au pas précédent. Le bouton **Auto Capture/Play** permet de faire avancer les échanges de trames automatiquement. Le bouton **Capture/Forward** permet d'avancer seulement d'un pas.

Il est possible de filtrer les protocoles que l'on voit passer dans le simulateur avec le bouton **Edit Filters**:



Le bouton **Show All** désactive le filtrage appliqué.

Lorsque l'on sélectionne une trame, on peut voir sur quelle couche le protocole agit et aussi voir la trame proprement découpée:

