Packet Tracer Annexe

Sommaire

1	Intr	oduction	2
2	PAR	TIE I : Etude des possibilités du logiciel	. 3
	2.1	Tableau récapitulatif des principaux protocoles	3
	2.2	Spécification des connexions possibles	3
	2.3	Spécification des équipements disponibles	4
3	Lim	ites de simulation des maquettes réseaux	. 5
4	Les	commandes et outils CISCO	. 5
	4.1	Interface graphique	5
	4.1.	1 Sur un poste client (ordinateur basique)	5
	4.1.	2 Serveur	11
	4.2	Les principales commandes CISCO (CLI)	18
	4.3	Capture de trames avec le mode simulation	20
5	PAR	TIE II : Exemples de maquettes possibles	22
	5.1	Maquette 1.1 : concentrateur	22
	5.1.	1 Description de la maquette	22
	5.1.	2 Mise en place	22
	5.1.	3 Améliorations	25
	5.2	Maquette 1.2 : commutateur	26
	5.2.	1 Description de la maquette	26
	5.2.	2 Mise en place	26
	5.2.	3 Ameliorations	29
	5.3	Maquette 2 : routage	30
	5.3.	1 Description de la maquette	30
	5.3.	2 Mise en place	30 24
	5.3.		34
	5.4	Maquette 3 : serveur HTTP	35
	5.4.	Description de la maquette	35 25
	5.4.	2 IVIISE EN PIBCE	35 40
	5.4.		40

1 Introduction

Ce document a été réalisé dans le cadre du projet d'étude du logiciel Packet Tracer de la société CISCO. Ce document décrit les possibilités et les limites du logiciel. Des exemples de création de maquettes réseaux sont donnés, avec des procédures numérotées, correspondants aux maquettes sur le DVD. Les maquettes sont proposées avec une approche pédagogique : plus nous avançons dans la numérotation, plus la complexité et le niveau de connaissances sont élevés. Ce document est séparé en deux parties :

Etude des possibilités du logiciel : explique les possibilités générales du produit, avec notamment les protocoles réseaux supportés (**Partie I**).

Les exemples de maquettes : procédures permettant de créer les maquettes réseaux (Partie II).

Partie I

2 Etude des possibilités du logiciel

2.1 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

2.2 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 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.

Câble Coaxial : Même chose que pour la ligne téléphonique, sauf que les ports utilisés sont des ports coaxiales.

Câbles DCE et DTE : les connexions sérials se font entre 2 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 possédera ce même type de module.

2.3 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.

3 Limites de simulation des maquettes réseaux (à voir plus tard)

4 Les commandes et outils CISCO

4.1 Interface graphique

4.1.1 Sur un poste client (ordinateur basique)

4.1.1.1 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 :



4.1.1.2 L'onglet « Config »

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

Physical Config	Desktop
GLOBAL Settings Algorithm Settings INTERFACE FastEthernet	Global Settings Display Name Poste Gateway/DNS DHCP Static Gateway DNS Server
	Gateway/DNS IPv6 DHCP Auto Config Static IPv6 Gateway :: IPv6 DNS Server

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

GLOBAL ^		FastEthernet	
Igorithm Settings	Port Status		V 0
INTERFACE	Bandwidth		🗸 Aut
FastEthernet	10 Mbps	④ 100 Mbps	
	Duplex		🗸 Aut
	Full Duplex	Half Duplex	
	MAC Address IP Configuration DHCP Static IP Address Subnet Mask	00E0.A339.10	CD8
	IPv6 Configuration		
	Link Local Address:	FE80::2E0:A3FF:FE39:1CE	08
	OHCP		
	Auto Config		
	Static		
	IPv6 Address	/	

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

4.1.1.3 L'onglet « Desktop »

Cet onglet donne accès à un bureau virtuel : Physical Config Desktop run 106 DE http: 5 IP Configuration Command Terminal Dial-up Web Browser Prompt (((_Q))) мів VPN Traffic **MIB Browser** PC Wireless

IP Configuration :

IP Configuratio	n	X
C DHCP		
Static		
IP Address		
Subnet Mask		
Default Gateway		
DNS Server		

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

Terminal :

Terminal Config Port Configuration	juration
Bits Per Second:	9600 🔻
Data Bits:	8 🔻
Parity:	None
Stop Bits:	1
Flow Control:	None
	ОК

Command prompt :

Physical Con	fig Desktop					
Command	Prompt X					
Packet Tracer	PC Command Line 1.0					
PC>help						
Available Comm	ands:					
?	Display the list of available commands					
arp	Display the arp table					
help	Display the list of available commands					
ipconfig	Display network configuration for each network adapter					
ipv6config	Display network configuration for each network adapter					
netstat	Displays protocol statistics and current TCP/IP network					
	connections					
ping	Send echo messages					
snmpget	SNMP GET					
snmpgetbulk	SNMP GET BULK					
snmpset	SNMP SET					
ssh	ssh client					
telnet	Telnet client					
tracert	Trace route to destination					
PC>						

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.

Physical Config Desktop	
Web Browser	X
< > URL	Go Stop
	~

PC Wireless :

Une carte réseau sans « Linksys Wireless » est nécessaire pour accéder à ce menu :





Ce menu permet de configurer le client wifi. Cependant, les fonctionnalités sont présentes mais non applicables dans cette version.

VPN : Permet de configurer rapidement un client VPN

VPN Config	uration 🛛 🔀
VPN	
GroupName:	
Group Key:	
Host IP (Server IP):	
Username	
Password	
	Connect

Traffic generator :

Permet de simuler du traffic 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.

Traffic Generator		x
Source Settings Source Device: Poste Outgoing Port:	 Auto Selection 	t Port
PDU Settings Select Application: Destination IP Address Source IP Address: TTL: TOS: Sequence Number: Size: Size:	32 0 0	PING DNS FINGER FTP HTTP HTTPS IMAP NS PING POP3 SFTP CMTP V
Single Shot Periodic Interval:		Seconds

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.

Address.	OID:	.1.3.6.1.2.1		
Advanced	Operations:	Get		▼ G0
		Result Table		
SNMP MIBs		Name/OID		Value
▲ MIB Tree				
router_std MIBs				
.iso				
.org				
bob. 🕨				
1000				
▲ .internet		•		
▲ .internet		Name :	.mib-2	
 ▲ .internet ▲ .mgmt 		Name : OID :	.mib-2 .1.3.6.1.2.1	
 ✓ .internet ✓ .mgmt ▷ .mit 	p-2	Name : OID : Syntax :	.mib-2 .1.3.6.1.2.1	
 ▲ .internet ▲ .mgmt ▷ .mit ▷ .private 	b-2	Name : OID : Syntax : Access :	.mib-2 .1.3.6.1.2.1	
 ▲ .internet ▲ .mgmt ▷ .mit ▷ .private ▷ router_advip MIBs 	р- <u>2</u> е	Name : OID : Syntax : Access : Descripti	.mib-2 .1.3.6.1.2.1	
 A .internet 4 .internet 9 .mit 9 .private > prouter_advip MIBs > switch_L2 MIBs 	р-2 е	Name : OID : Syntax : Access : Descripti	.mib-2 .1.3.6.1.2.1	

4.1.2 Serveur

4.1.2.1 Interface « Physical »

Les modules sont les mêmes que pour un poste client :



4.1.2.2 L'interface « Config »

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

Global : Settings

GLOBAL Settings	^		Global Settings	
Algorithm Setting: SERVICES		Display Name	Server0	
нттр		Gateway		
DHCP		ID & Colores		-
TETP		IPv6 Gateway		
DNS				
SYSLOG				
٨٨٨				
NTP				
INTERFACE				
FastEthernet				

Cette option permet de configurer le nom de la machine ainsi que sa passerelle (IPV4 ou IPV6).

Global : Algorithm Settings

Algorithm Settings

Global Settings	
ТСР	
Maximum Number of Connections:	100
Maximum Number of Opened Sessions:	1000

Services : http

Physical Config	Desktop						
GLOBAL ^		НТТР					
Algorithm Settings	НТТР			HTTPS			
HTTP	On	Off		On	© Off		
DHCP	File Name:	index.html					
DNS SYSLOG AAA NTP INTERFACE FastEthernet	<html> <center>< <hr/>Weloc Quick <a h<br=""><a h<br=""><a h<br=""><a h<br=""><a h<br=""><a h<br=""><a h<="" td=""><td>Cfont size='- ome to Cisco Links: ref='hellowo ref='copyrig ref='image.j ref='image.j</td><td>+2' color='yellow'>Cisc o Packet Tracer, the bes orld.html'>A small page hts.html'>Copyrights< html'>Image page</td> jpg'>Image</center></html>	Cfont size='- ome to Cisco Links: ref='hellowo ref='copyrig ref='image.j ref='image.j	+2' color='yellow'>Cisc o Packet Tracer, the bes orld.html'>A small page hts.html'>Copyrights< html'>Image page	co Packet st thing si e /a>	Tracer ince Packet Tracer 4.x.		

Services : DHCP

Physical	Config	Desktop						
GLOBA	L A							
Setting	s							
Algorithm Se	ttings			DHC	Р			
SERVICE	ES							
HTTP								
DHCP	_							
TFTP		Service	۲	On	(🖲 Off		
DNS	_							
SYSLO	3							
AAA		Pool Name	Pool test					
NTP	05		1 oor cese					
INTERFA	CE	Default Gatewa	y 192.168.1.1					
Fasternen	net	DNS Server	192.168.1.1					
		Start IP Addres	s:		.92	.68	1	10
		Subnet Mask:			:55	:55	:55	0
		Maximum numb of Users :	20					
		Ad	d	Save	e		Remove	
		Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Add	ress Su	bnet Mask	Max Nu
		serverPool 0	0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.0	255	5.255.25	106273
		Pool test 1	92.168.1.1	192.168.1.1	192.168.1.10) 255	5.255.25	20

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

Services : TFTP

Physical Config	Desktop						
GLOBAL		TETP					
Settings							
Algorithm Settings	Service	On	🔘 Of				
SERVICES							
HTTP	File						
DHCP	c1841-advipservicesk9-	mz.124-15.T1.bin					
TFTP	c1841-ipbasek9-mz.12	4-12.bin					
DNS	c1841-ipbase-mz.123-:	l4.T7.bin					
SYSLOG	c2600-advipservicesk9-	c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin					
AAA	c2600-i-mz.122-28.bin	c2600-i-mz.122-28.bin					
NTP	c2600-ipbasek9-mz.124	c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin					
INTERFACE	c2800nm-advipservices	k9-mz.124-15.T1.bin					
FastEthernet	c2800nm-ipbasek9-mz	124-8.bin					
	c2800nm-ipbase-mz.12	23-14.T7.bin					
	c2950-i6a4l2-mz.121-2	2.EA4.bin					
	c2950-i6a4l2-mz.121-2	2.EA8.bin					
	c2960-lanbase-mz.122	-25.FX.bin					
	c2960-lanbase-mz 122	-25 SEE1 bin					
	c3560-advinservicesk9-	mz 122-37 SE1 bin					
	nt1000-i-mz 122-28 bi	n					
	pt2000 i6a412 mz 121	22 EA4 bin					
	pt3000-104412-1112.121-	22.LA4.UIII					

Services : DNS

GLOBAL ^				DNS			
Algorithm Settings	DNS Servio	ce	On		Off (
SERVICES							
HTTP	Resource R	lecords					
DHCP	Name			Туре		A Record	-
TFTP						A Record	
DNS	Address					CNAME	
SYSLOG				-		SOA	
AAA		Add		Save		NS Record	
NTP	No.	Name	Т	ype	Det	tails	
INTERFACE							

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

Services : Syslog

Physical	Config	Desktop			
GLOBAL A		Syslog	S	yslog	
SERVIC	ES	Sonvico		On	Off
HTTP		Service		€ 0n	UII UII
DHCP	,	Time		HostNam	e
TFTP					
DNS					
SYSLO	G				
AAA					
NTP					
INTERF	ACE				
FastEthe	rnet				

Services : AAA

Physical Config	Desktop	
GLOBAL ^	AAA	
Algorithm Setting:	Service 💿 On 🔘 Off Radius Port 1645	
SERVICES		
НТТР	Network Configuration	
DHCP	Client Name Client IP	
TFTP	Secret ServerType Radius	•
DNS		
SYSLOG	ClientName ClientIP ServerType Key	+
AAA		-
NTP		
INTERFACE FastEthernet	User Setup	
	UserName Password	-

Permet de configurer rapidement le client radius.

Services : NTP

Physical	Config	Des	ktop							
GLOBAL	^					NT	P			
Settings		C								~
Algorithm Sett	ings	Servi	ce			۷	Un			Or
SERVICES		Auth	nentic	ation						
HTTP		© F	nable	(i) D	isable					
DHCP					oubre					_
TFTP		Key:				Pas	sword	d:		
DNS		0			- 20	10		•	16.20.10	
SYSLOG		•		յսո	n, 20	010		•	10:29:18	
AAA		dim.	lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.		
NTP		30	31	1	2	3	4	5		
INTERFAC	E	6	7	8	9	10	11	12		
FastEtherne	et	13	14	15	16	17	18	19		

Interface : FastEthernet

Physical Config	Desktop			
GLOBAL		FastEthern	et	
Settings	Port Status			🗹 On
Algorithm Settings	Bandwidth			< Auto
HTTP	10 Mbps 100 Mbps			
DHCP	Duplex			📝 Auto
TFTP	Full Duplex	🔘 Н	alf Duplex	
DNS	MAC Address		0001.64ED.E476	
SYSLOG	IP Configuration			
AAA	IP Address	192.168.1.1		
	Subnet Mask		255.255.255.0	
FastEthernet				
	IPv6 Configuration Link Local Address:			
	IPv6 Address		/	

Permet de configurer la carte réseau de la machine avec une adresse statique

4.1.2.3 L'interface « Desktop »

On a uniquement accès aux icones Ip configuration, Command Prompt et Traffic Generator (identiques à ceux du poste de travail).



4.1.2.4 Routeurs et switchs (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.

Physical	Config	CLI					
GLOBAI Settings	L ^	Global Settings					
Algorithm Set	tting:	Display Name Router0					
Static		Hostname Router					
RIP SWITCHI	NG	NVRAM Erase Save					
VLAN Datab	Dase	Startup Config Load Export					
FastEtherne	et0/0	Running Config Merge Export					
Ethernet1	L/O						
	· ·						
<u>Equivale</u>	<u>ent IOS</u>	Commands					
Enter conf	iguration	commands, one per line. End with CNTL/Z.					
Router (con	fig) #inte	rface FastEthernet0/0					
Router (con	fig-if)#						
Router (con	111g-11)#t	XIL					
Router (con	fig=if)#	illace rascemented) i					
Router (con	Router (config-if)#evit						
Router (con	Router (config) #interface Ethernet1/0						
Router (con	fig-if)#						
Router (con	nfig-if)#e	exit					
Router (con	fig)#						
Router (con	nfig) ‡rout	er rip					
Router (con	fig-route	۲) ۱					

Dans l'interface « 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.

Physical	Config	CLI		
			IOS Command Line Interface	
Router(co Router(co Router(co Router(co Router#vl. %SYS-5-CO to config as VLAN document	nfig)#rout nfig-route nfig-route nfig)#exit an databas NFIG_I: Co ure VLAN f database: tation for	er rip r) # r) #exi: e nfigure rom com mode i: confie	: d from console by console% Warning: It is recommended ifig mode, s being deprecated. Please consult user uring VTP/VLAN in config mode.	*
Router(v1 Router(v1 APPLY com Exiting Routerfco: Router(co: Router(co: Router(co: Router(co: Router(co:	an) # an) #exit pleted. figuration nfig) #inte nfig-if) # nfig-if) # nfig-if) # nfig-if) #	rminal commar rface : xit rface : xit	nds, one per line. End with CNTL/2. PastEthernet0/0 FastEthernet0/1	
Router (co: Router (co: Router (co: Router (co: Router (co: Router (co:	nfig)#inte nfig-if)# nfig-if)#e nfig)# nfig)#rout nfig-route	rface xit er rip r)#	lthernet1/0	=
			Сор	y Paste

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

4.2 Les principales commandes CISCO (CLI)

Fonction Configuration Basiques	Commandes Cisco
Entrer en mode privilégié	Enable
Se déconnecter	Logout
Configurer un mot de passe pour les sessions telnet	Router(config)#linevty04Router(config-line)#loginRouter(config-line)#password cisco
Configurer un mot de passe pour le mode privilégié	Router(config)#enable password cisco
Activer une interface	Router(config-if)#no shutdown
Désactiver une interface	Router(config-if)# shutdown
Ajouter une adresse IP à une interface	Router(config-if)#ip addr 10.1.1.1 255.255.255.0
Active le routage dynamique RIP pour le	Router(config)#router rip
réseau 172.16.x.y	Router(config-router)#network 172.16.0.0
Désactiver le routage RIP	Router(config)# no router rip
Active le routage dynamique OSPF pour le réseau 192.168.2.0 dans l'area 2	Router(config)#routerospf200Router(config-router)#network192.168.2.00.0.0.255 area 2
Désactiver le routage OSPF	Router(config)#no router ospf 200
Ajouter une route statique sur un routeur. La route précise que pour le réseau 172.16.1.0 dont le masque est 255.255.255.0, il faut utiliser le "Next Hop" 172.16.2.1 avec une métrique de 5.	Router(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1 5
Création d'une interface virtuelle	Router(config)#int fa 0/0.1
Désactiver le CDP pour tout le routeur	Router(config)#no cdp run
Activer CDP pour tout le routeur	Router(config)#cdp run
Désactiver CDP sur une interface	Router(config-if)#no cdp enable

Fonction de visualisation	Commandes Cisco
Visualisation du système hardware et	show version
software	
Visualisation de la configuration courante	show running-config
(DRAM)	
Visualisation de la configuration de	show startup-config
démarrage (NVRAM)	
Visualisation des informations de la flash:	show flash
Visualisation des Logs	show log
Visualisation de l'interface Ethernet 0	show interface e0
Visualisation de toutes les interfaces	show ip interfaces brief
(Affichage bref)	
Affichage des composants connectés	show cdp neighbor
utilisant CDP	
Affichage des protocoles de routages utilisés	show ip protocols

Affichage de la table de routage	show ip route
Visualisation des Access-lists configurés	show access-lists

Fonction de sauvegarde	Commandes Cisco
Sauvegarder la configuration courante dans la configuration de démarrage DRAM to NVRAM	copy running-config startup-config
Remplacer la configuration courante par la configuration de démarrage	copy startup-config running-config
Copier la configuration courante vers un serveur tftp	copy runing-config tftp
Copier un fichier de configuration depuis un serveur tftp vers la configuration courante	copy tftp runing-config

Fonction Configuration	Commandes Cisco
Configurer une interface en mode acces	switchport mode access switchport access vlan x
Configurer une interface en mode trunk	switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan x
Activation du vlan tagging	encapsulation dot1Q x
Définition d'ACL, cette acl à pour commentaire "refuse requêtes provenant du vlan 1", elle refuse les paquets provenant du réseau 192.168.1.0/24 et accepte les requêtes du réseau 192.168.3.0/24	access-list 2 remark refuse requetes provenant du vlan1 access-list 2 deny 192.168.1.0 0.0.0.255 access-list 2 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
Application d'une acl en sortie d'une interface	ip access-group 2 out

4.3 Capture de trames avec le mode simulation



Passer en mode simulation en cliquant sur l'icône corçespondante.

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 mode **Auto Capture/Play** permet de faire avancer les échanges de trames automatiquement. Le bouton **Capture/Play** 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.

Reset Simulati	on 📝 Constant De	lay Captu (no ca	ured to: *	/
Play Controls	ACL Filter	ARP DNS	CDP DTP	
Back		HTTP	✓ HTTPS ✓ IPSec	
-	✓ ISAKMP	LACP	▼ NTP	
Event List Filte	ACL RIP	SNMP	SSH	
Visible Events:	EIGRE STP	V SYSLOG	✓ TACACS ✓ Telnet	
VISIBLE LVEITES.	RIP, SV UDP	VTP	Show All/N	
Edit F	ilters	Edit ACL Filt Show Al	ers	

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.

		PE	DU Information	at Device: Switc	:h0			83
		OSI	Model Inbo	und PDU Deta	ils Outbound PDU	Details		
		PC	OU Formats					
			Ethernet II				10 Parton	
			0 PREA 101010	4 MBLE:)1011	DEST MAC: 0001.63EB.AB1D	SRC MAC 0060.2FEA.E	C: B5CE	
PDU Information at Device: Switch0	Image: State Sta		TYPE: 0x800	DATA	(VARIABLE LENGTH)	FC 0x	CS: x0	
At Device: Switch0 Source: 192.168.1.1 Destination: 192.168.1.2	Details			1 DSCP: 0x0	6 19 TI+128	31 Bits	8	
In Lavers	Out Lavers		TD:	1219	0×0 0×0			
Layer 7:	Layer 7:		TTL: 128	PROL 0v1	CHKELIM			
Layer 6:	Layer 6:		111. 120	PRO: UX1	CIIKSUM			
Layer 5:	Layer 5:			SRC IP: 1	92.168.1.1			
Layer 4:	Layer 4:			DST IP: 19	92.168.1.2			
Layer 3:	Layer 3:			OPT: 0x0	0>	(0		
0001.63EB.AB1D	0001.63EB.AB1D			DATA (VARIA	BLE LENGTH)			
Layer 1: Port FastEthernet1/1	Layer 1: Port(s): FastEthernet0/1		ICMP					
 Sending a valid LACP/PAgP frame to the higher pl 2. The frame source NAC address was found in the l 3. This is a unicast frame. Switch looks in its MAC ta 	rocess. MAC table of Switch. ble for the destination MAC address.		0 8 TYPE: 0x8 ID: 0	CODE: 0x0	6 CHECKSUM SEQ NUMBER: 2	31 Bits	3	

Partie II

5 Exemples de maquettes possibles

5.1 Maquette 1.1 : concentrateur

5.1.1 Description de la maquette

5.1.1.1 Objectifs

Cette maquette a pour but de faire découvrir aux élèves le fonctionnement d'un concentrateur.

Capture de trames Mise en évidence du fonctionnement d'un concentrateur

5.1.1.2 Matériel nécessaire

Cette maquette est réalisable avec un concentrateur et 4 postes

5.1.1.3 Pré-Requis

Les connaissances suivantes devront être maîtrisées afin de suivre cette procédure :

- Connaissance du modèle OSI
- Maitrise de l'environnement Cisco

5.1.2 Mise en place

5.1.2.1 Matériel

Le matériel nécessaire à la réalisation de cette procédure se situe dans le matériel Hubs pour le concentrateur



Et dans End Devices en ce qui concerne les postes



5.1.2.2 Proposition de plan d'adressage

Pour l'élaboration de cette maquette les postes seront configurés 2 à 2. Soit les 2 premiers postes sur le réseau 192.168.0.0/24 Et les 2 seconds sur le réseau 172.16.0.0/16

5.1.2.3 Procédure pas à pas

La maquette est réalisée en 2 étapes :

- La première consiste à réaliser la maquette (architecture).
- La seconde consiste à configurer les postes et voir le comportement des paquets sur un réseau

5.1.2.3.1 Etape 1

La première étape consiste à mettre en place l'architecture réseau ci-dessous. La maquette se compose d'un concentrateur sur lequel sont branchés les 4 postes.



5.1.2.3.2 Etape 2

La 2^e étape correspond à la configuration des postes :

2 des postes sont configuré sous le sous réseau 172.16.0.0/16. 2 autres sous le réseau 192.168.0.0/24.

Pour configurer un poste il faut cliquer sur le poste choisi et modifier son adresse dans l'écran interface (voir cidessous)

₹ 192.168.0.2			_ 🗆 🗪
Physical Config	Desktop		
GLOBAL ^	Fa	astEthernet	
Algorithm Settings	Port Status		🗹 On
INTERFACE	Bandwidth		🗹 Auto
FastEthernet	🔘 10 Mbps	100 Mbps	
	Duplex		🗹 Auto
	Full Duplex	Half Duplex	
	MAC Address	0060.2F25.CD81	=
	IP Configuration OHCP		
	Static		
	IP Address	192.168.0.2	
	Subnet Mask	255.255.255.0	
	IPv6 Configuration Link Local Address:		

Il est aussi possible de faire la modification en « mode graphique » via l'écran « desktop »

🏹 192.168.0.2	terates. Begar 21tos, it was live per un	
Physical Config	Desktop	
ID Configurati	~ n	
© DHCP Static	on	X http://
		Web
IP Address	192.168.0.2	Browser
Subnet Mask	255.255.255.0	
Default Gateway		
DNS Server		
PC	VPN Traffic MIB Br	ows

On peut maintenant réaliser des tests via Packet Tracer :

La visualisation des transferts de paquets est à faire en mode pas à pas :



5.1.3 Améliorations

Il est possible d'augmenter le nombre de concentrateurs ainsi que le nombre de postes afin de faciliter la création de collision de paquets et plus facilement les limites d'un concentrateur. Il est aussi possible de combiner plusieurs maquettes entre elles avec l'outil MultiUsers.

5.2 Maquette 1.2 : commutateur

5.2.1 Description de la maquette

5.2.1.1 Objectifs

Cette maquette a pour but de faire découvrir aux élèves le fonctionnement d'un Commutateur

Capture de trames (visualisation des champs Ethernet)
Etude des tables ARP
Etude des tables MAC
Mise en évidence du comportement d'un commutateur

5.2.1.2 Matériel nécessaire

Cette maquette est réalisable avec un commutateur et 4 postes

5.2.1.3 Pré-Requis

Les connaissances suivantes devront être maîtrisées afin de suivre cette procédure :

Connaissance du modèle OSI Maitrise de l'environnement Cisco

5.2.2 Mise en place

5.2.2.1 Matériel

II.

Le matériel nécessaire se situe dans le matériel Switchs pour le commutateur

•	III	
Time: 00:00:18 Power (Cycle Devices	
	2950-24 2950T 2960 Generic Generic 3352 Generic	
Switches	(2112) (2111) (2111) (21111) (21111) (2112) (21111)	
🗐 🧠 🛒 🦛		Þ
	2950-24	

Et dans End Devices en ce qui concerne les postes

•						
Time: 00:02:00	Power C	Cycle De	vices			
(°) — (ai 🗲					6
End Devic	es	Generic/	Generic	Generic	Generic	IPPhone
		•		!		•
				PC-PT		

5.2.2.2 Proposition de plan d'adressage

Pour l'élaboration de cette maquette les postes seront configurés 2 à 2.

Soit les 2 premiers postes sur le réseau 192.168.0.0/24 Et les 2 seconds sur le réseau 172.16.0.0/16

5.2.2.3 Procédure pas à pas

La maquette est réalisée en 2 étapes :

- La première consiste à réaliser la maquette a proprement parler.
- La seconde consiste à configurer les postes et voir le comportement des paquets sur un réseau

5.2.2.3.1 Etape 1

La première étape consiste à mettre en place l'architecture réseau ci-dessous. La maquette se compose d'un commutateur sur lequel sont branchés les 4 postes.

5.2.2.3.2 Etape 2

La 2^e étape correspond à la configuration des postes : 2 des postes sont configuré sous le sous réseau 172.16.0.0/16. 2 autres sous le réseau 192.168.0.0/24.



Pour configurer un poste il faut cliquer sur le poste choisi et modifier son adresse dans l'écran interface



Il est aussi possible de faire la modification en « mode graphique » via l'écran « desktop »

₹ 192.168.0.2	rates. Bright 2766, 20 Hill Still gave saver of	
Physical Config D	esktop	
IP Configuratio		Z
© DHCP © Static		http:
		Web
IP Address	192.168.0.2	Browser
Subnet Mask	255.255.255.0]
Default Gateway]
DNS Server		
PC	VPN Traffic MIB Brow	5

On peut maintenant réaliser des tests via Packet Tracer :

La visualisation des transferts de paquets est à faire en mode pas à pas :



5.2.3 Améliorations

Il est possible d'augmenter le nombre de commutateurs ainsi que le nombre de postes. On peut aussi implémenter du Vlan et du Vlan 802.1Q.

Il est aussi possible de combiner plusieurs maquettes entre elles avec l'outil MultiUsers

5.3 Maquette 2 : routage

5.3.1 Description de la maquette

5.3.1.1 Objectifs

Cette maquette a pour but de faire découvrir aux élèves le fonctionnement d'un routeur.

Capture de trames lors des échanges entre 2 machines d'un même réseau Capture de trames lors des échanges entre 2 machines de réseaux différents Etudes des tables de routage Mise en évidence du comportement d'un routeur

5.3.1.2 Matériel nécessaire

Cette maquette est réalisable avec 2 routeurs, 2 commutateurs et 4 postes

5.3.1.3 Pré-requis

Les connaissances suivantes devront être maîtrisées afin de suivre cette procédure :

Maitrise du modèle OSI Bonne connaissance de l'environnement Cisco Connaissance du routage

5.3.2 Mise en place

5.3.2.1 Matériel

Le matériel nécessaire se situe dans le matériel Routers pour les routeurs

Le matériel nécessaire se situe dans le matériel Switchs pour les commutateurs

<	
Time: 00:00:18 Pov	ver Cycle Devices
r 🖅 📰 💿 🏓	
Switches	(2950-24) (2950) (2950) (Generic) (Generic) (24ps) (Generic)
al 🐽 🚍 🥽	٠
and the second s	2950-24

Et dans End Devices en ce qui concerne les postes



5.3.2.2 Proposition de plan d'adressage

Pour l'élaboration de cette maquette les postes seront configurés 2 à 2. Les 2 premiers postes sur le réseau 192.168.0.0/24 Les 2 seconds sur le réseau 172.16.0.0/16

5.3.2.3 Procédure pas à pas

La maquette est réalisée en 2 étapes,

La première consiste à réaliser la maquette a proprement parler.

La seconde consiste à configurer les postes et voir le comportement des paquets sur un réseau

5.3.2.3.1 Etape 1

La première étape consiste à mettre en place l'architecture réseau ci-dessous.

La maquette se compose de 2 ensembles composés d'un Switch et de 2 postes reliés par l'intermédiaire de 2 routeurs.



5.3.2.3.2 Etape 2

La 2^e étape correspond à la configuration des postes :

- 2 des postes sont configuré sous le sous réseau 172.16.0.0/16.
- 2 autres sous le réseau 192.168.0.0/24.

On mettra une IP sur les commutateurs.

Pour	ce	faire,	II	faut	aller	dans	l'onglet	CLI	du	matériel.
🤻 192.168.1	l.100					• ×				
Physical	Config CL	I								
		IOS Comm	and Line	Interface						
NUCHI M System : Cisco II IOS (tm fc1) Copyrig Compiled Press R %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5: %LINK-5:	under: WS-C2550 serial number: nternetwork Opp 0 C2950 Softwar ht (c) 1986-200 d Wed 18-May-05 ETURN to get st -CHANGED: Inter CONFIG_I: Confi -CHANGED: Inter OTO-5-UPDOWN: I -CHANGED: Inter OTO-5-UPDOWN: I -CHANGED: Inter DTO-5-UPDOWN: I	FHK061020WC FHK061020WC era (C2950-I6Q4L2)5 by cisco Syste 5 22:31 by jharir carted! cface Vlan1, chan lqured from conso cface FastEtherne Line protocol on cface FastEtherne Line protocol on cface FastEtherne Line protocol on cface FastEtherne Line protocol on	ftware M), Version ms, Inc. ba ged state t le by conso t0/1, chang Interface F t0/2, chang Interface F t0/24, chan Interface F	<pre>12.1(22)EA4, F o up le ed state to up astEthernet0/1, lan1, changed s d state to up astEthernet0/2, ged state to up</pre>	Changed state to up changed state to up changed state to changed state Copy	e E E E E E E E E E E E E E E E E E E E				

On entre dans l'inter face du commutateur :

enable : pour prendre la main sur l'équipement

show ip interface brief : permet de voir l'état de nos interfaces

configure terminale : pour entrer dans le mode de configuration

interface vlan1 : pour entrer les paramètres de l'interface vlan1

no shutdown : pour être sur que l'interface n'est pas down.

ip address xxx.xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy zzz.zzz.zzz: pour y renseigner une adresse ip (x : ip,y : masque, z : passerelle)

exit : permet de revenir un cran en arrière dans le menu.

Pour configurer les routeurs et les commutateurs, il faut aller dans l'onglet CLI et configurer les interfaces.

```
En plus de cela il faut renseigner les routes no connectées directement à la machine.
enable
configure terminal
ip route xxx.xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy zzz.zzz.zzz, ici, pour le routeur 2 :
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 10.0.0.1
exit
show ip route : pour voir les route existantes. Ici, pour le routeur 2 :
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config) #exit
Router#
Router#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
    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
       10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/1
С
С
    172.16.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
    192.168.1.0/24 [1/0] via 10.0.0.1
S
Router#
```

Pour configurer un poste il faut cliquer sur le poste choisi et modifier son adresse dans l'écran interface

đ	192.168.0.2				×
	Physical Config	Desktop			
GLOBAL ^			FastEthernet	A	•
	Algorithm Setting:	Port Status		🗹 On	
	INTERFACE	Bandwidth		🗸 Auto	
	FastEthernet	10 Mbps 100 Mbps			
		Duplex		🗸 Auto	
		Full Duplex	Half Duplex		
		MAC Address IP Configuration DHCP Static	0060.2F25.CD81		11
		IP Address	192.168.0.2		
		Subnet Mask	255.255.255.0		
		IPv6 Configuration Link Local Address:			

Il est aussi possible de faire la modification en « mode graphique » à l'écran « desktop »

₹ 192.168.0.2	rana dag	per il fina. Je mas	-	
Physical Config [Desktop			
IP Configuratio	n		X	
				http:
Static				
				Web Browser
IP Address	192.16	8.0.2		Diowsei
Subnet Mask	255.25	55.255.0		
Default Gateway				
DNS Server				
PC	VPN	Traffic	MIB Brows	

5.3.3 Améliorations

Il est possible d'augmenter le nombre de routeurs ainsi que le nombre de postes. On peut aussi mettre en place les protocoles RIP ou OSPF ou encore de l'agrégat de ports.

Il est aussi possible de combiner plusieurs maquettes entre elles av

5.4 Maquette 3 : serveur HTTP

5.4.1 Description de la maquette

5.4.1.1 Objectifs

Cette maquette a pour but de faire découvrir aux élèves l'intégration et le fonctionnement d'un serveur en local et a distance.

Capture de trames

Analyse des communications entre les divers équipements lors des échanges avec le serveur HTTP Mise en évidence du fonctionnement d'un serveur HTTP en local

Mise en évidence du fonctionnement d'un serveur HTTP à distance

5.4.1.2 Matériel nécessaire

Cette maquette est réalisable avec 2 commutateurs, 2 routeurs, 2 postes et 1 serveur

5.4.1.3 Pré-requis

Les connaissances suivantes devront être maîtrisées afin de suivre cette procédure :

- Comprendre le modèle OSI
- Connaissances de l'environnement cisco
- Connaissance du protocole http
- Configuration d'un routeur Cisco

5.4.2 Mise en place

5.4.2.1 Matériel

Le matériel nécessaire se situe dans le menu Routers pour sélectionner les routeurs Cisco. Time: 00:05:41 Power Cycle Devices



Le matériel nécessaire ce situe dans le matériel Switchs pour le commutateur



Et dans End Devices en ce qui concerne les postes et le serveur



5.4.2.2 Proposition de plan d'adressage

Le plan d'adressage proposé dans cette procédure est défini ci-dessous :

Le premier poste et le serveur sont sur le réseau 192.168.1.0/24 Le second sur le réseau 192.168.0.0/24 La connexion entre les routeurs est sur un réseau bloqué 10.0.0.0/30

5.4.2.3 Procédure pas à pas

La maquette est réalisée en 2 étapes :

- La première consiste à réaliser la maquette a proprement parler.
- La seconde à configurer les postes et voir le comportement des paquets sur un réseau

5.4.2.3.1 Etape 1

La première étape consiste à mettre en place l'architecture réseau ci-dessous.

La maquette se compose de commutateurs sur lesquels sont branchés 2 postes chacun, 2 routeurs reliant les 2 ensembles Switch/Postes et d'un Serveur relié sur un des Switch.



5.4.2.3.2 Etape 2

La 2^e étape correspond à la configuration des postes :

Pour configurer les routeurs, il faut aller dans l'onglet CLI du matériel.



On entre les adresses voulus dans les interfaces du routeur : enable : pour prendre la main sur l'équipement show ip interface brief : permet de voir l'état de no interfaces configure terminale : pour entrer dans le mode de configuration interface vlan1 : pour entrer les paramètres de l'interface vlan1 no shutdown : pour être sur que l'interface n'est pas down. ip address xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy zzz.zzz.zzz. pour y renseigner une adresse ip (x : ip,y : masque, z : passerelle) exit : permet de revenir un cran en arrière dans le menu.

De plus, il faut renseigner les routes non connectées directement à la machine (voir ci-dessous)

ip route xxx.xxx.xxx yyy.yyy.yyy.yyy zzz.zzz.zzz, ici, pour le routeur1 : ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.0.1 exit show ip route : pour voir les route existantes. Ci-dessous, pour le routeur1 :

Router#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 inte * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is not set 10.0.0/30 is subnetted, 1 subnets С 10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0 С 192.168.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1 S 192.168.1.0/24 [1/0] via 10.0.0.1 Router#

Pour configurer le serveur, sur l'équipement aller dans l'onglet Config et l'option http et activer les services http et HTTPS.

💐 Server HTTP	
Physical Config	Desktop
Server HTTP Physical Config GLOBAL Settings Algorithm Settings SERVICES HTTP DHCP TFTP DNS SYSLOG AAA NTP INTERFACE FastEthernet	Desktop HTTP HTTP On Off On Off File Name: index.html <html> <html> <center>Cisco Packet Tracer</center> <hr/> <htracer< td=""> On Off Packet Tracer 4.x. Quick Links: <b< th=""></b<></br></br></htracer<></html></html>
	Page: 1/3 < > + X

Il est possible de personnaliser la page en modifiant le code HTML présent.

Pour configurer un poste il faut cliquer sur le poste choisi et modifier son adresse dans l'écran interface

₹ 192.168.0.2				Х
Physical Config	Desktop			
GLOBAL ^	F	astEthernet		
Algorithm Settings	Port Status		🗹 On	
INTERFACE	Bandwidth		🗸 Auto	
FastEthernet	🔘 10 Mbps	100 Mbps		
	Duplex		🗸 Auto	
	🔘 Full Duplex	Half Duplex		
	MAC Address IP Configuration DHCP	0060.2F25.CD81		
	IP Address	192.168.0.2		
	Subnet Mask IPv6 Configuration Link Local Address:	255.255.255.0		

Il est aussi possible de faire la modification en « mode graphique » à l'écran « desktop »

₹ 192.168.0.2	ears by	per à l'hoa. Je mas		_ 0 %
Physical Config [Desktop			
IP Configuratio	n		X	
DHCPStatic				http:
				Web Browser
IP Address	192.16	58.0.2		
Subnet Mask	255.2	55.255.0		
Default Gateway				
DNS Server				
PC	VPN	Traffic	MIB Brows	

On peut vérifier la connexion http avec le serveur en allant dans le Web browser et en renseignant l'adresse de celui-ci :



5.4.3 Améliorations

Les améliorations réalisables sont listées ci-dessous :

Il est possible d'accroitre le réseau.

Il est possible d'activer d'autres services sur le serveur ou implémenter d'autres serveurs. Il est aussi possible de combiner plusieurs maquettes entre elles avec l'outil MultiUsers