

# Cisco 1

**ROUTEURS ET COMMULATEURS**

**OLIVIER DEHECQ**

<http://aide.informatique1.fr>


## Table des matières

Signalétique .....	3
1 Rappels sur les réseaux.....	4
2 Cisco .....	5
3 Réinitialiser un routeur (TP1).....	8
4 Les modes de fonctionnement de l'IOS .....	10
5 Le protocole CDP : Cisco Discovery Protocol .....	13
6 Mise en place d'une liaison série .....	14
7 Copies et sauvegardes .....	15
8 Capturer la configuration.....	16
9 Injecter un fichier dans un routeur .....	17
10 TP 3 : sauvegardes / restaurations .....	18
11 Démarrer en passant outre le mot de passe .....	19
12 Récupération de l'IOS (si on a cliqué trop vite ...) .....	20
13 Le registre .....	21
14 Routage statique.....	23

<http://aide.informatique1.fr>

# Signalétique

Nota, astuce :

	Contient une partie serveur web qui traite les réponses statiques.
---	--

Important, à retenir :

	Ceci est une chose importante
---	-------------------------------

Commande MS-DOS

```
C:\> c:\tomcat5.5\bin\startup.bat
```

Commande UNIX

```
# /tomcat5.5/bin/startup.sh
```

Commande SQL

```
connect / as sysdba
```

Chemin de fichier, dossier, emplacement sur le disque

Fichier web.xml

Exemple de contenu de document

```
<Host name="localhost" appBase="webapps" unpackWARs="true" autoDeploy="true" />
```

Contenu du fichier web.xml

```
<welcome-file>index.html</welcome-file>
```

Contenu du fichier server.xml

```
port "8080" port d'écoute du connecteur
```

Autre contenu de fichier :

```
<role rolename="RUserHelloWorld" />
```

Spécifique aux documents xml :

Balise

Nom de propriété

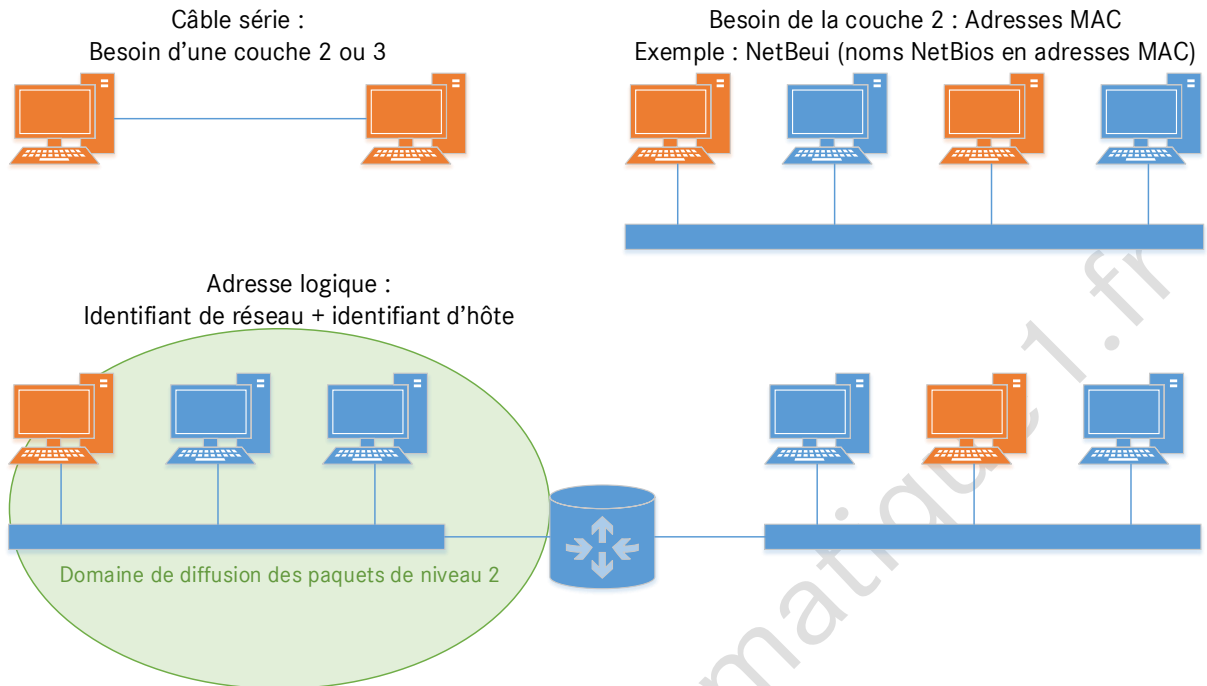
Valeur

Commentaire

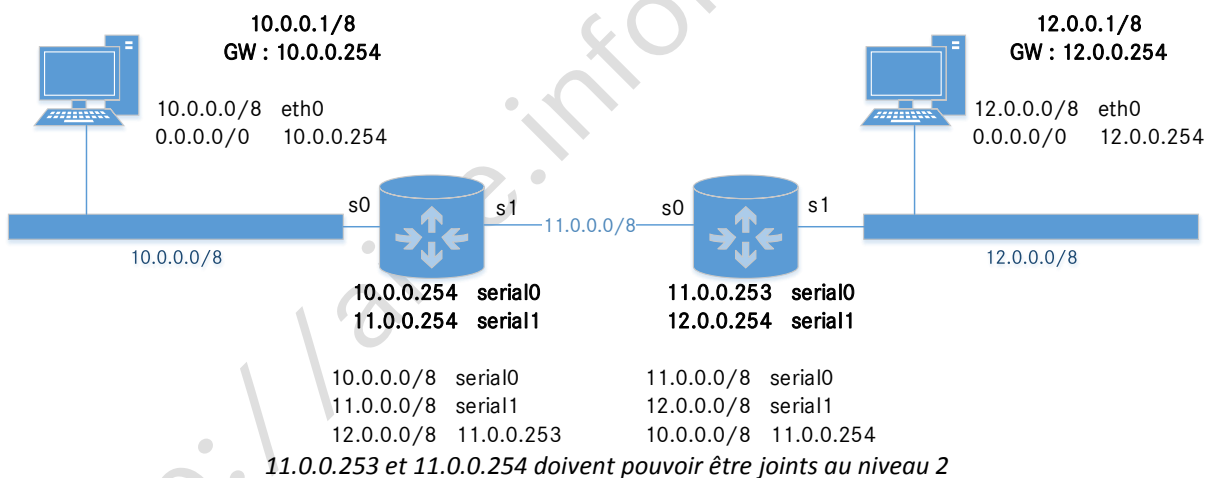
# 1 Rappels sur les réseaux

Couche 3 : réseaux. Adresses logiques : liaison bout en bout

Couche 2 : liaison. Adresses physiques (MAC) : liaison point à point



Les besoins selon les connexions



- Si ce n'est pas le même réseau et qu'il n'y a pas de passerelle par défaut → n'envoie rien
- S'il y a plusieurs choix, prend la route dont le CIDR est le plus élevé

Il peut être utile de définir deux postes sur le même segment avec des réseaux différents pour limiter les diffusions ARP. Regrouper les réseaux est utile sur les routeurs pour limiter les entrées dans la table de routage.

Protocoles de routage :

- Statique : manuel
- Dynamique : route de secours et détermination du meilleur chemin (réseaux maillés)

## 2 Cisco

### 2.1 Introduction

Entreprise fondée en 1984 par Léonard Bosack et Sandra Lerner. Siège social à San José (Californie).

Le nom vient de San Francisco, le logo vient du Golden Gate.

A fabriqué les premiers routeurs multi-protocoles.

<b>1990 :</b>	69 millions \$ de CA	250 employés
<b>2007 :</b>	107 milliard \$ de CA	38400 employés

#### Certifications :

CCNA (cisco certified network associate) : académique

CCNP (cisco certified network professional)

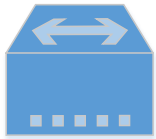
CCIE (cisco certified internetwork entreprise)

Etc.

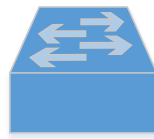
#### Catégories de matériels :

- Couche infrastructure : CORE LAYER ROUTERS  
Gamme de produits pour l'interconnexion de réseaux étendus présentant de bonnes performances  
Gamme 7000 à 12000
- Couche distribution : DISTRIBUTION LAYER ROUTERS  
Interconnexion de départements d'une même entreprise sur un réseau dorsal  
Gamme 3000
- Couche accès : ACCESS LAYER ROUTERS  
Points d'accès pour les utilisateurs  
Gamme 1600 à 2600

#### Représentation schématique des matériels :



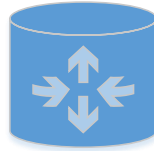
Hub (concentrateur)



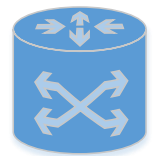
Switch (commutateur)



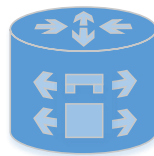
Switch de niveau 3



Routeur



Routeur ATM  
(optimisé voix, data, vidéos)



Routeur VOIP

## 2.2 Structure d'un routeur Cisco

### Rom :

- POST (Power On Self Test)
- Permet le chargement de l'IOS
- Quelques commandes sont disponibles

### Memoire Flash :

- Stocke l'IOS (voire plusieurs)
- Sous forme de barrette ou de carte (PCMCIA)

### Memoire Nvram (Non Volatile Ram) :



- Stocke le fichier de configuration (**startup-config**)

### Memoire Dram (Dynamic Ram) :

- **Disparait à l'extinction**
- Le système fonctionne en DRAM → penser à sauvegarder en startup-config
- Informations de fonctionnement :
  - configuration du système
  - table de routage, table ARP, etc.

**running-config** : configuration actuelle de l'équipement

## 2.3 Nommage des interfaces

Console : 	console 0	cons 0
Auxiliaire : 	auxiliary 0	aux 0

Ethernet intégré (10Mb/s)	ethernet 0	e 0
Fast Ethernet intégré (100Mb/s)	fastethernet 0	fa 0
Giga Ethernet integer (1Gb/s)	gigaethernet 0	g 0
Fast Ethernet sur slot	fastethernet 0 0	fa 0 0
Port série intégré	serial 0	s 0
Port série sur slot	serial 0 0 (slot / port)	s 0 0
RNIS		bri 0

*Le slot0 est à droite, le slot1 est à gauche*

<http://aide.informatique1.fr>

### 3 Réinitialiser un routeur (TP1)

```
(config-if)# switchport access vlan 2
```

Aller en ROMMON : [ctrl]+[pause] au démarrage

```
rommon1> confreg 0x2142
rommon2> reset
### ... # décompression du fichier IOS
would you like to enter initial configuration : no
Router> enable
Router# erase startup-config
Router# configure terminal
Router(config)# configure register 0x2102
Router(config)# exit
Router# reload
```

Ces manipulations remettent le matériel à sa configuration d'origine



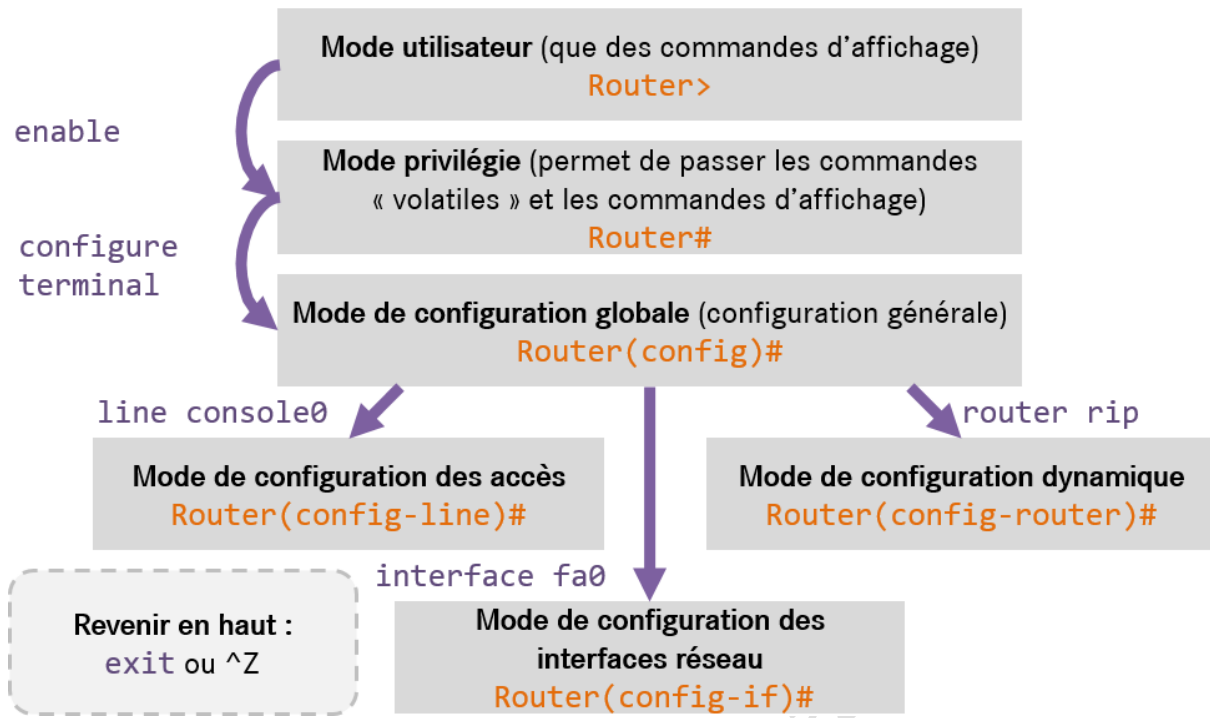
0x2142 : démarrage du routeur sans charger le fichier de config  
0x2102 : démarrage normal du routeur  
show version : affiche la valeur du registre



<http://aide.informatique1.fr>

## 4

# Les modes de fonctionnement de l'IOS



*Le prompt n'est pas modifié si on bascule d'une configuration avancée à l'autre*

<http://aide.informatique1.fr>

## 4.1 Quelques commandes utiles

? liste les commandes disponibles dans le contexte avec un commentaire succinct  
do ... permet l'exécution d'une commande en dehors de son contexte (pas d'auto complétion)  
logout se déconnecter  
exit revenir au contexte précédent  
^Z revenir en mode privilégié

```
# copy running-config startup config
# copy run start
# copy run
# start
# show version
# show running-config
# show startup-config
# show flash:
# show ip route
# show ip interface brief
# debug ip rip
# no debug ...
# no debug all
(config)# hostname R207
# clock set 15:33:37 march 7 2011
# ping X.X.X.X
(config)# ip host pc-linux 192.168.0.1
(config)# no ip host pc-linux
(config)# ip name-servers 10.0.0.1 172.16.0.1
(config)# ip domain-lookup
(config)# no ip domain-lookup
(config-line)# exec-timeout 0 0
(config-line)# logging synchronous
```

infos sur l'IOS installé, la ROM... + valeur du registre

copier le contenu de la config actuelle pour qu'elle soit prise en compte

affiche la config en RAM (versatile)

affiche la config de démarrage

affiche le contenu de la FLASH (au mini. l'IOS)

affiche la table de routage

affiche le résumé de la config des interface (IP, montée)

recupérer des log très détaillés sur une fonction (ici RIP)

arrêter le debug.

arrêter tous les debug

changer le hostname

changer la date | show clock

! : success . : timeout & : TTL à 0  
| : process interrompu c : congestion  
u : unreachable (un des routeurs a un pb de route)

ajoute une entrée dans le pseudo fichier host

supprime une entrée

ajoute des serveurs de noms DNS

activer la résolution DNS (par défaut)

désactive la résolution DNS

0min 0sec = désactive le retour utilisateur

éviter les messages au cours de la frappe

## 4.2 Définir les mots de passe d'accès

Pour l'accès au mode privilégié :

```
(config)# enable password <MdP>          en clair dans le running-config
(config)# enable secret <MdP>            chiffré en MD5
```

Selon la méthode d'accès (console, aux, telnet) :

```
console :      line console 0
auxiliaire :   line aux 0
telnet :       line vty 0 4          configure les 5 accès telnet en même temps
(config)# line cons 0                accès console
(config-line)# password <MdP>        positionne un mot de passe d'accès cons.
(config-line)# line aux 0            accès auxiliaire
(config-line)# password <MdP>        positionne un mot de passe d'accès aux.
(config-line)# login                 active la vérification par MdP obligatoire
(config-line)# line vty 0 4          configurer les 5 accès telnet
(config-line)# password <MdP>        positionne un mot de passe d'accès telnet
(config-line)# login                 active la vérification par MdP obligatoire
```

Verrouiller les accès telnet :

```
(config-line)# no password           pas de mot de passe
(config-line)# login                 pas de MdP | pas d'accès
```

Crypter les mots de passe (ceux qui sont définis après) :

```
(config)# service password-encryption pour chiffrer les MdP
(!) toujours penser au copy run start
```

## 4.3 Configurer les adresses IP

```
(config)# interface fa 0 0           configurer Fastethernet 0/0
(config-if)# ip address 172.16.0.254 255.255.255.0@IP + masque
(config-if)# no shutdown             active l'interface
(config-if)# ^Z
# show ip interface brief            vérifier que l'interface est UP et configure
(!) une interface est UP ssi elle a une @IP + no shutdown + branchée sur l'autre côté du câble
```

## 4.4 IOS naming convention

c1700-Y-mz.122-4.YA2.bin	
c1700	plateforme
Y	option active d'IOS
mz	exécution de l'IOS (m : RAM f : FLASH r : ROM   z : zippé)
122-4	version d'IOS : 12.2-4
YA2	patch appliqué

## 5 Le protocole CDP : Cisco Discovery Protocol

CDP est activé par défaut

- protocole propriétaire de niveau 2 : il ne traverse donc pas les routeurs
- s'appuie sur IP ou IPX
- multicaste toutes les 60 secondes
- utilise le protocole SNAP (SubNetwork Access Protocol)
- compteur HoldTime de 180 secondes (temps de validité des infos)

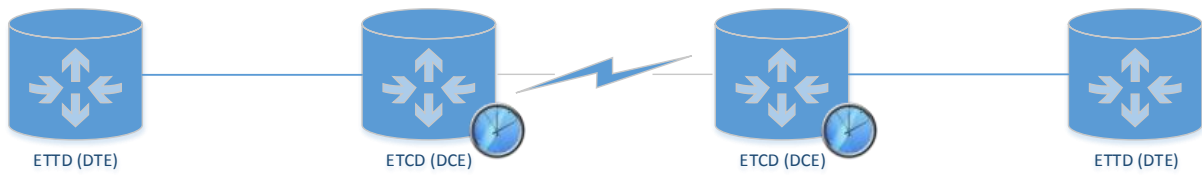
Objectif : visualiser les différents équipements CISCO sur le(s) segment(s) réseau

Commandes CDP :

<code>(config)# no cdp run</code>	stopper cdp
<code>(config)# cdp run</code>	par défaut
<code>(config-if)# no cdp enable</code>	désactiver CDP sur une interface
<code>#show cdp [neighbours ...]</code>	afficher les voisins CDP [autres options dispo]

<http://aide.informatique1.fr>

## 6 Mise en place d'une liaison série



ETTD : Equipement Terminal de Traitement de Données

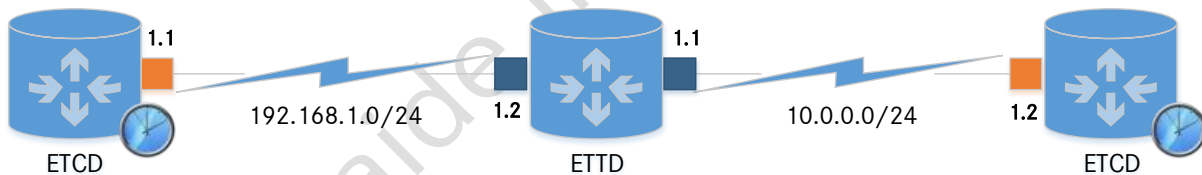
ETCD : Equipement Terminal de Circuit de Données



Pour mettre en place un ETCD il y a besoin d'une horloge. Celui qui a le câble femelle joue le rôle d'ETCD

```
(config)# clock rate 64000    définir la fréquence d'horloge
                               adresse IP                          doivent être sur le même réseau
                               activer l'interface
                               activer l'horloge sur l'ETCD
# show ip interface brief     pour vérifier que UP et configurée
```

### 6.1 TP 2 : mise en place d'une liaison série



Configuration d'une liaison série

Configuration du routeur1 : 192.168.1.1/24

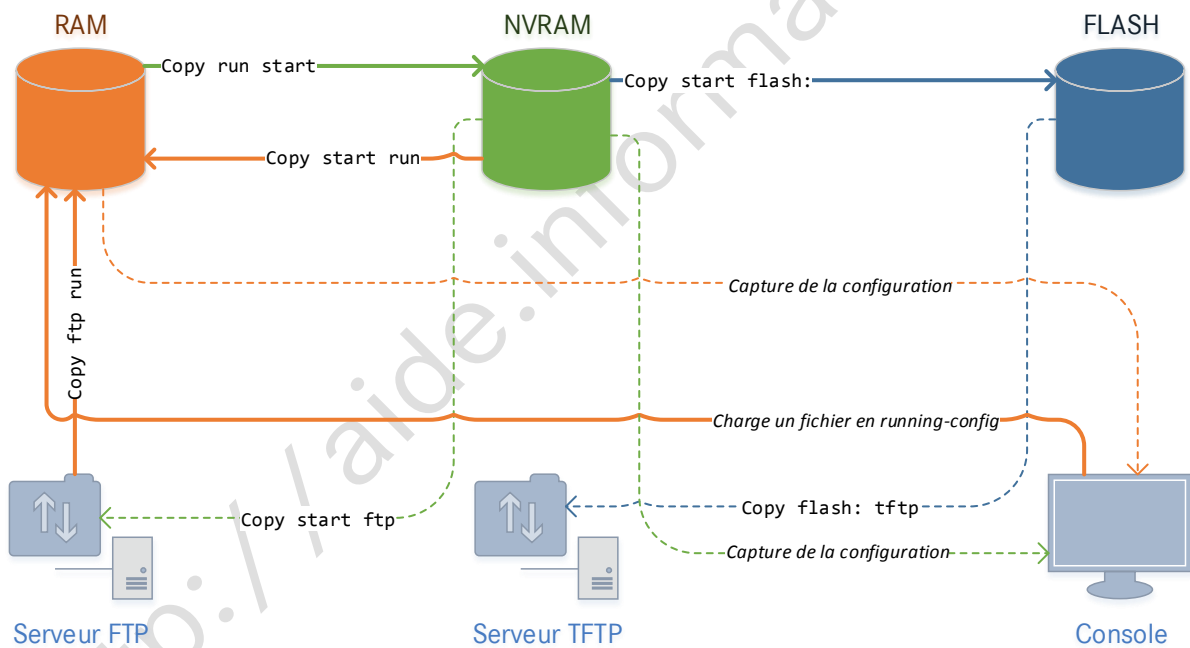
```
# configure terminal
(config)# interface serial 0
(config-if)# clock rate 64000
(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
(config-if)# do show ip interface brief          serial 0 défini et UP
(config-if)# do ping 192.168.1.2                !!!!! [ ] ok
(config-if)# exit
(config)# ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

## 7 Copies et sauvegardes

Sources internes	Sources externes
FLASH	Serveur FTP
NVRAM	Serveur TFTP (utilisé)
RAM	Serveur RCP (remote copy)
Carte PCMCIA	

### 7.1 Désignation des espaces de stockage

flash	flash:
nvrाम	startup-config
carte pcmcia	slot 0:
serveur ftp	ftp:
serveur tftp	tftp:
serveur rcp	rcp :



Transferts de données entre les espaces de stockage

## 8 Capturer la configuration

Avec HyperTerminal :

Menu transfert > Capturer le texte

Indiquer le nom du fichier la capture débute

```
show running-config
```

Afficher TOUTE la configuration

Stopper la capture : Menu capture > Capturer le texte > arrêter

Avec MiniCom :

Capture : [Ctrl][a] + [I] indiquer le nom du chemin

```
show running-config
```

Afficher TOUTE la configuration

Stopper la capture : [Ctrl][a] + [I] valider le bouton « fermer »

Il faut ensuite retoucher la capture :

Nota : Les infos dans le fichier écrasent la config sur le routeur où elles seront injectées MAIS les infos non renseignées ne seront pas supprimées

```
show run
Build ... à supprimer
version ...
configure terminal à rajouter
...
- More - à supprimer ! si une commande suit, il faut la garder
interface ...
...
end
```

Nota : on peut changer le hostname : s'il change, on sait que la config a été prise en compte



## 9 Injecter un fichier dans un routeur

Avec HyperTerminal :

Menu transfert > envoyer un fichier texte

Avec MiniCom:

[Ctrl][a] + [s]

Sélectionner 'ASCII'

[aller]            pour se positionner dans l'arborescence

[espace]        pour sélectionner le fichier

[ok]             pour valider

<http://aide.informatique1.fr>

## 10 TP 3 : sauvegardes / restaurations

- 1) `copy start flash :` `erase start` `reload` restaurer le fichier depuis la flash

```
# copy start flash: choisir R001-08032011 puis appuyer sur [esc]
# erase start
# reload
# copy flash:R001-08032011 start
# reload
```

- 2) sauvegarder dans un fichier texte puis `erase / reload / restauration`

Simplement suivre la marche à suivre du paragraphe précédent

- 3) copier la configuration sur un serveur TFTP et même manip (restauration depuis TFTP)

```
# configure terminal
(config)# interface Eth 0
(config-if)# ip address 10.27.0.254 255.255.0.0 adresse IP du routeur
(config-if)# no shutdown
(config-if)# ^Z
# show ip interface brief
# copy run tftp:10.27.0.101 adresse du serveur
# ip address ? > 10.27.0.101
# filename ? > backrun sauvegarde sur TFTP
```

- 4) sauvegarder l'IOS sur un serveur TFTP

```
# copy flash :IOS1700.BIN tftp :10.27.0.101
# ip address ? > 10.27.0.101
# filename ? > IOSBACK sauvegarde sur TFTP
```

## 11 Démarrer en passant outre le mot de passe

démarrer en rommon ([Ctrl]+[pause] avec HyperTerminal)

modifier le registre :

```
rommon1 > confreg 0x2142
```

à la question « would you like ... » no

```
router > enable
```

```
router # copy start run
```

```
R001 # configure terminal
```

```
R001(config)# config-register 0x2102
```

à ne pas oublier !

Nota : il est ensuite possible de regarder le fichier de config et trouver le mot de passe, ou le modifier

<http://aide.informatique1.fr>

## Récupération de l'IOS (si on a cliqué trop vite ...)

Valable lorsque :

- Le fichier est endommagé
- Le système de fichiers de la flash est endommagé (ex. : bad magic number)

```
rommon1 > dir flash:
```

affiche le contenu de la flash

Procédure de récupération :

Laisser un fichier IOS en téléchargement sur un serveur TFTP

```
rommon1 > tftpdnld
```

la commande va indiquer les variables à créer

```
> IP_ADDRESS=10.0.0.1  
> IP_SUBNET_MASK=255.255.0.0  
> DEFAULT_GATEWAY=10.0.0.254  
> TFTP_SERVER=10.0.0.2  
> TFTP_FILE=c1700.bi,
```

```
rommon7 > tftpdnld
```

la procedure commence

Phase 1 : télécharge le fichier

Phase 2 : formate la mémoire flash

attention : à ne pas faire à la légère

Phase 3 : copie le fichier IOS en flash

<http://aide.informatique1.fr>

## 13 Le registre

Nota : C'est un ensemble de valeurs basiques utilisées lors du boot avant téléchargement de l'IOS

Les modifications dans le registre porteront sur :

- Le mode d'amorçage
- L'emplacement de l'IOS à charger
- Le chargement ou non du fichier de configuration de démarrage (startup-config)
- Le débit de la console (en Bauds)
- Le break ou non après chargement de l'IOS
- La détermination de la diffusion

### 13.1 Modifier le registre

Le registre est codé sur 2 octets = 16 bits = 4 hexadécimal

- modifier le registre en rommon : `rommon1 > confreg 0x2142`
- modifier le registre en IOS : `(config) # config-register 0x2102`

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
												0 à F : 16 possibilités			
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2				1				0				2			

Champs d'amorçage : bits 0 a 3

- 0000** démarrage en rommon : on pourra charger manuellement un IOS  
`boot flash:c1700.bin | boot tftp`
- 0001** permet d'utiliser les commandes boot system stockées en ROM
- 0010 à 1111** démarrage en flash (valeur par défaut)

1. S'il existe une image en flash, sans instruction boot system : démarrage en flash
2. S'il existe une image en flash, avec instruction boot system : exécute l'instruction
3. S'il n'existe pas d'image en flash : recherche un serveur capable de fournir une ISO

Débit sur la console : bits 5 - 11 - 12

Bit 5	Bit 11	Bit 12	Débit (Bauds)
0	0	0	9600
0	0	1	1200
0	1	0	4200
0	1	1	2400
1	0	0	19200
1	0	1	57600
1	1	0	38400
1	1	1	115200

startup-config : bit 6

- 0** utiliser startup-config au boot (par défaut)
- 1** ne pas utiliser startup-config au boot

Break : bit 8

Break : attente de la frappe d'une touche avant de continuer après le chargement de l'IOS

- 0** break activé
- 1** break désactivé (par défaut)

Nombre de tentatives de chargement de l'ios : bit 13

- 0** indéfiniment
- 1** 5 fois

Type de diffusion ip : bit 10 – 14

Bit 10	Bit 14	Diffusion
<b>0</b>	<b>0</b>	Diffusion générale : tous les bits à 1 : 255.255.255.255
<b>1</b>	<b>0</b>	Diffusion générale : tous les bits à 0 : 0.0.0.0
<b>0</b>	<b>1</b>	Sur le réseau : bits d'hôte à 0 : <IP RESEAU>.0.0
<b>1</b>	<b>1</b>	Sur le réseau : bits d'hôte à 1 : <IP RESEAU>.255.255

<http://aide.informatique1.fr>

## 14 Routage statique

Adresse IP sur les interfaces :

```
(config)# interface serial 0
(config-if)# ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
(config-if)# no shutdown
(config)# no ip routing
```

désactiver le routage (à ne pas faire généralement)

Définir les routes statiques :

```
(config)# ip route 10.0.0.0 255.255.0.0 172.16.0.254
(config)# ip route 11.0.0.0 255.255.0.0 serial 0
```

serial 0 = interface série

Nota : l'interface série est une interface point à point : il n'y a que 2 matériels sur cette interface : notre routeur + le routeur en face. Il n'y a donc pas besoin d'adresse IP

Rajouter une route par défaut :

Attention : Ne pas utiliser l'option permanent car elle va être utilisée même si elle est DOWN et qu'il y a une route de secours (avec un coût important). Exemple : LS + RNIS de secours

Nota : Ne pas utiliser l'option `default-gateway`  
à la place on fait :

```
(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.0.253
```

Afficher les routes / les interfaces :

```
# show ip route
# show ip interface brief
# show running-config
```

les routes doivent apparaître

Attention : je ne le dirais jamais assez : penser à `copy run start !!`