

Configuration d'un routeur, adressage IP

Ahamada Mzé Andjib

Abdillah

Paramètres de transmission

Chaque fonction a des paramètres.

La communication numérique est une fonction. Elle a donc ses paramètres.

- **CommunicationTéléphonique**(*numero-de-telephone*)
;
- **CommunicationInternet**(*@IP, masque, routeur*);

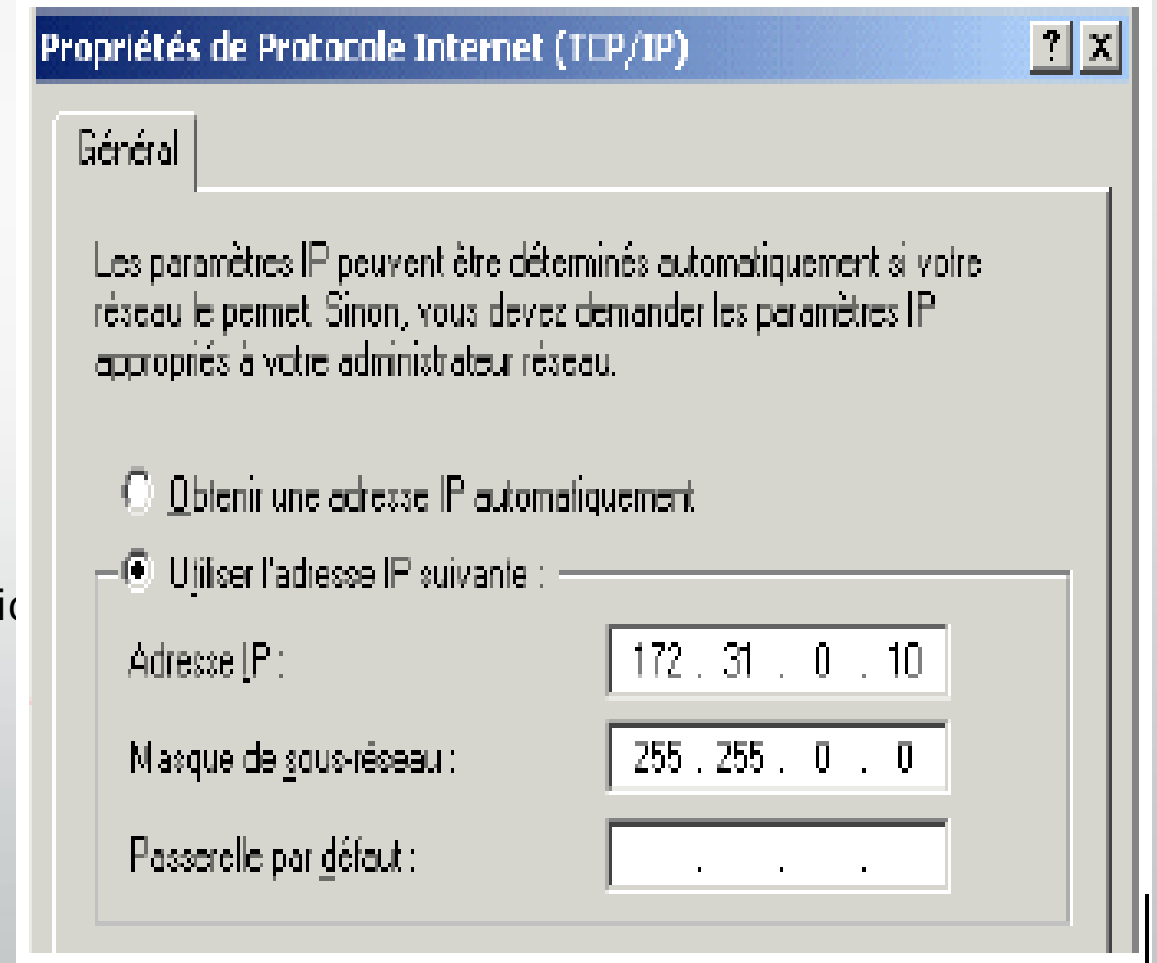
Ces paramètres sont définis de deux façons.

- **Définition manuelle** : Administrateur réseaux
- **Définition automatique** : Serveur DHCP

On a donc 3 parametres

- 1. L'adresse IP
- 2. Le masque de sous-reseau
- 3. La passerelle par defaut

On parle d'adresse IP (Internet protocol), car il s'agit du protocole qui permet d'identifier les machines et de router les informations sur Internet.



1. L'adresse IP



CHAQUE MACHINE EST IDENTIFIEE PAR UNE ADRESSE DE 4 CHIFFRES (@IP)



X.X.X.X



CHAQUE CHIFFRE EST CODE EN BINAIRE SUR 8 BITS (OCTET)



192.224.240.2
= 11000000.11100000.11110000
0.00000010



ON UTILISE UNE SUITE DE DIVISION PAR DEUX OU LA TABLE SUIVANTE:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
128	64	32	16	8	4	2	1	
1	1							192
1	1	1						224
1	1	1	1					240
							1	2

@IP = 192.224.240.2

L'adresse est donc codée sur 4 chiffres :

- 8bits x 4chiffres = 1octet x 4chiffres = 4 Octets
- 8bits x 4chiffres = 32 bits
- soit $2^{32} = 4\,294\,967\,296$ adresses possibles

On peut donc définir un peu plus de 4 milliards d'adresses ...

Ça fait beaucoup. Il faut donc classer un p'tit peu !

Nombre de machines

Classes d'adresses

Indications binaire

10000000 . 00001010 . 11011000 . 001001011 : Classe B

11001001 . 11011110 . 01000011 . 011110101 : Classe C

Indications decimale

172.31.0.3 : Classe B

192.31.0.3 : Classe C

L'adresse IP a bien 4 chiffres mais ils sont repartis en deux:

- Une partie identifie bien la machine
- L'autre partie indique dans quel reseau se trouve la machine

Il faut donc un separateur entre les deux partie !

C'est là qu'intervient le masque de sous reseau...

L'ensembles des adresses sont classees par categorie ou classe :

classe A 0		H	H	H	0,0.0.0 - 127,255.255.254
classe B 1 0			H	H	128. - 191.
classe C 1 1 0				H	192. - 223.

Le premier chiffre de l'adresse **indique** sa classe d'appartenance

2. Le masque de sous-reseaux

- **C'est quoi un masque?**

C'est un séparateur entre la partie réseau et la partie machine d'une adresse IP .
Il a le meme format que l'adresse IP (32 bits).

- **À quoi il sert?**

La séparation d'un réseau en plusieurs sous-réseaux(pour limiter la congestion)
c'est le masque qui détermine le nombre de machines d'un réseau

- **Comment l'utiliser ?**

Les bits à 1 représenteront la partie réseau de l'adresse.
Les bits à 0 , la partie machine.

Par exemple pour 255.255.240.0 on peut savoir le nombre de machine ainsi:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
128	64	32	16	8	4	2	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	255
1	1	1	1	1	1	1	1	255
1	1	1	1					240
								0

Masque = 255.255.240.0

240.0 = 11110000.00000000

nb hosts = $2^{12} - 2 = 4096 - 2 = 4094$ machines possibles

nb nets = $2^4 = 16$ sous-reseaux

Partie
hôte

Distinguer la
partie hôte
du masque

Identifiant réseaux (les bits₁ de la partie hôte)

172 ∈ [128 - 191] => classe B : 255.255.X.X

Station A: 172.31.0.3

Station B: 172.31.0.11



Communication possible

Pourquoi ?

	Adresse IP	Numero de reseau	Numero de machine
Machine A	172.31.0.3	172.31	0.3
Machine B	172.31.0.11	172.31	0.11

C' est le meme
reseau

Station A: 172.31.0.3

Station B: 172.32.0.11



Communication impossible

Pourquoi ?

	Adresse IP	Numero de reseau	Numero de machine
Machine A	172.31.0.3	172.31	0.3
Machine B	172.32.0.11	172.32	0.11

reseaux
différents

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
128	192	224	240	248	252	254	255

Au premier coup d'oeil, on voit si un masque est valide ou non. Ce, parce qu'on a toujours les mêmes nombres pour les octets du masque: 128, 192, 224, 240, 248, 252, 254, 255, et 0.

- Ainsi, un masque en 255.255.224.0 sera correct,
- alors qu'un masque en 255.255.232.0 ne le sera pas

Masque
valide/invalid:Chiffres
remarquables

Nombre de reseaux | nombre de machines determinent le masque

Si nbre de sous-réseaux connus : Ajouter des **bit1** à la partie hôte

Si nbre de machines connus : Ajouter des **bit0** à la partie hôte

Si on decoupe notre reseau(de masque 255.255.240.0) en 8 sous reseaux;
on peut determiner le nouveau masque ainsi :

- Partie Hôte du masque: classe B (R.R.H.H) => **PH du masque = 224.0**
- Nbre de bit à ajouter: $2^x \geq \text{nb-nets}$ (8 sous-reseaux) => $2^3 = 8$

Donc on ajoute **trois bit1** à la partie **hôte du masque**

224.0 = 11100000.00000000
==> 11111100.00000000 = 252.0

Ancien masque : 255.255.224.0
Nouveau masque : 255.255.252.0

Nouveaux masque de sous-reseau

On compare les parties hôtes (du réseau et du masque)

- On garde (tel qu'il sont) les bits correspondant aux **bits 1** du masque
- Et on met les autres bits à 0

Toujours dans notre réseau de **masque 255.255.240.0**,
si une machine par exemple a pour **adresse IP 150.56.188.80**,
on peut (en 2 étapes) déterminer son **adresse réseau** ainsi :

Etape.1 Partie hôte de l'@IP 150.56.188.80

150 ∈ [128 - 191] => classe B => Partie hôte = 188.80

Etape.2 @Réseau

Masque = 240.0 = **1111**0000.00000000

P.H = 188.0 = **1011**1100.01010000 => **1011**0000.00000000 = 176.0

@Réseau = **150.56.176.0**

Adresse
réseaux/Adresses
de diffusion

Après comparaison(Masque/PH)

- On garde les bits correspondants au bit1 du masque
- Et on change les autres bits selon le cas :

Pour une @Reseau : on met les autres des bit à 0

Pour une @Broadcast : on met les autres des bit à 1

Le découpage des réseaux se fait ainsi.

Malheureusement, la séparation d'un réseau en plusieurs sous-réseaux n'a pas que des avantages. Étant donné le plus grand nombre de réseaux à router, les tables de routages deviennent compliquées.

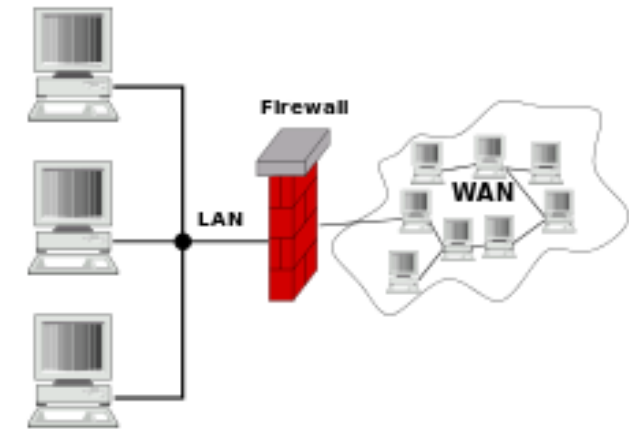
3. Passerelle par défaut

C'est ce qui permet de relier deux réseaux différents

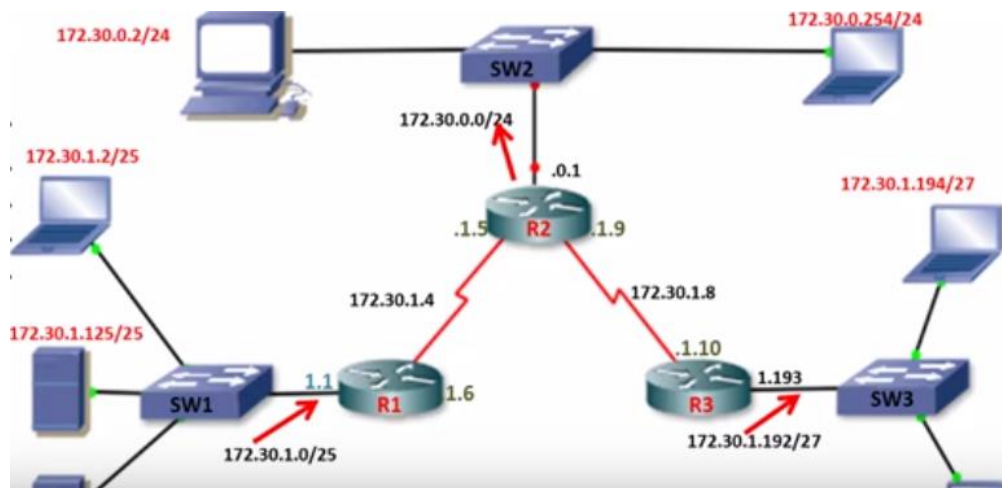
- Passerelle de niveau 1 : [répéteur](#)
- Passerelle de niveau 2 : [Pont](#)
- Passerelle de niveau 3 : [Routeur](#)

Une passerelle effectue donc le [routage](#) des [paquets](#) mais, elle peut aussi servir de

- *Pare-feu*,
- *Proxy, ...etc*



Exemple de passerelle jouant le rôle de pare-feu.



Passerelle
applicative
(IGP , BGP , ...etc)
niveau IP)

Il s'agit de routage de niveau 3

Configuration d'un routeur

Objectif:

Trouver le meilleur chemin pour transmettre les données.

- Routage statique de base
- Routage dynamique

Dans les 2 cas, on remplit la table de routage avec les chemins trouvés

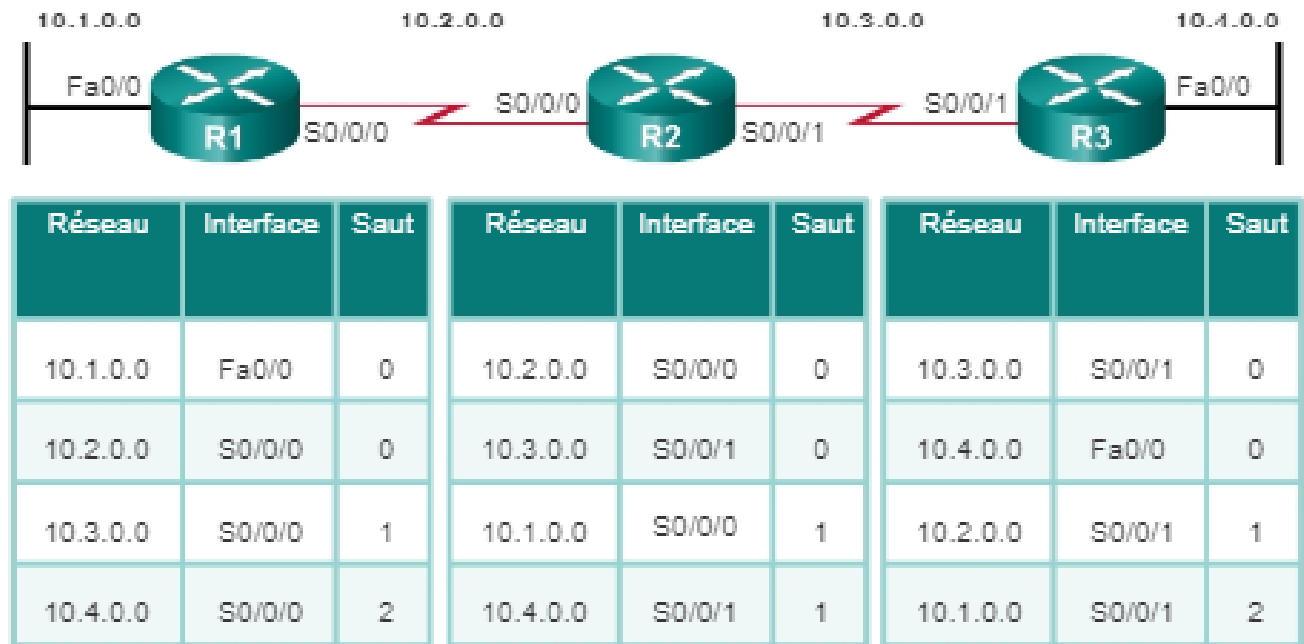
- Routage statique de base
 1. Repérer les réseaux cibles
 2. Commande:

```
> ip route @IP-dest masque [interface de sortie|prochain routeur]
```

de routage *(pour chaque route trouvé par la cmd)*

Configuration dynamique

- Actualisation des chemins de routage
 - Capacité à trouver un nouveau meilleur chemin si le chemin actuel n'est plus disponible
-

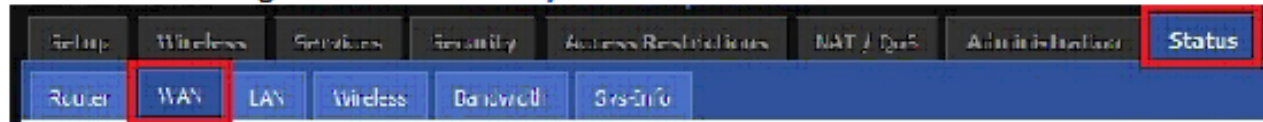


Configuration dynamique

- Reportez l'adresse ip "WAN IP" dans le champs Gateway
- Allez dans **Wireless**, puis **Wireless Security**, entrez le type de cryptage et la clé secrète
- Sauvegardez puis appliquez les paramètres

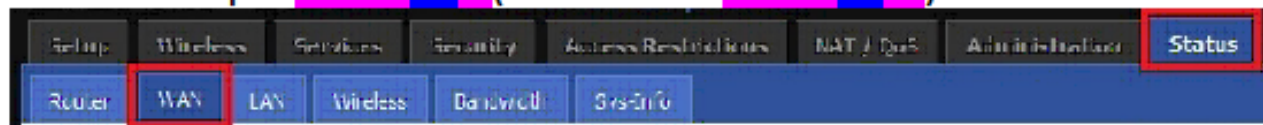
1.WAN Setup: Depuis l'interface web du routeur, allez dans **Status** puis **WAN**

- Relevez la classe reseau attribuée côté WAN (ici **192.168.1.0** - donc classe C)
- Relevez le WAN IP (ici **192.168.1.55** - donc classe C)
- Relevez également la **Gateway** et le **DNS**



2.Network Setup: Allez dans **Setup** puis **Basic-setup**

- Assignez au routeur une @IP ≠ de celui relevé précédemment
- Ici on a pris **192.168.2.1** (dans le réseau **192.168.2.0**)



Router IP

Local IP Address	192	.	168	.	2	.	1
Subnet Mask	255	.	255	.	255	.	0
Gateway	0	.	0	.	0	.	0
Local DNS	0	.	0	.	0	.	0

Save !

Conclusion

Adressage IP

- Adressage manuel : Administrateur
- Adressage automatique:
Serveur DHCP

Configuration d'un routeur

- Configuration statique: Commande "ip route"
- Configuration Dynamique:
Firmware

Bibliographie

- Transmission Control Protocol/ Internet Protocol Anis ROJBI
- Réseaux Télécoms Claude SERVIN
- Architecture des réseaux Danièle DROMARD
- Architecture des réseaux Bertrand Petit
- Partage TCP/IP : <https://www.frameip.com>
- Configuration d'un routeur : <http://www.tutos.eu>
- Cisco networking : <https://nyuplanet.eu>