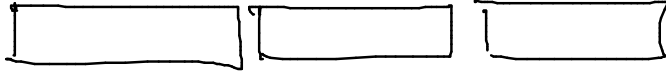


Banjour



$$t(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \quad ? \quad x \quad \text{opt}$$

$$t'(x) \Rightarrow ? \quad x \quad t'(x) = 0;$$

Seq 9

ARP :

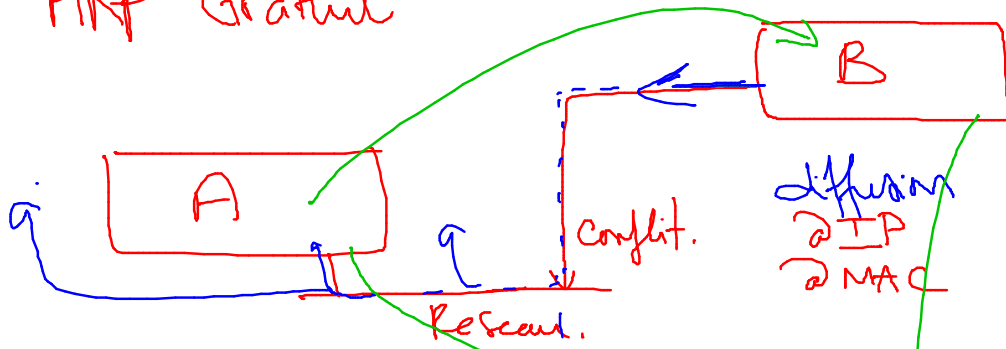
- Connaître la MAC d'une autre machine
 - ping A ;
 - telnet ou ssh A ,
 - www. x . fr .

[A] ARP

(R)

[B]

ARP Gratuit



- Connexion au réseau.

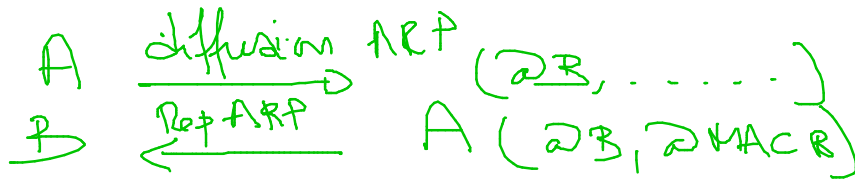
Table

MAC	Ports
MAC_B	5

Voir page 125/126
pom + dump

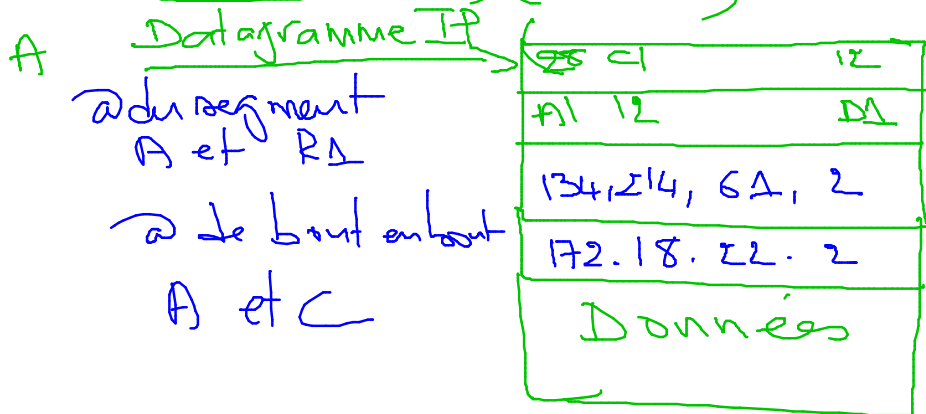
4) A → B

A et B sont dans le m^{ême} réseau



S) A → C A et C ne sont pas sur le même réseau

A → Diffusion ARP → (à IP Passerelle, ...)
 RA → (134.214.61.1, 28:CA...:12)



RA → R2 (selon le proto.cole de la liaison serie)
 R2 → Diffusion ARP → (172.18.22.2, ...)
 C → (172.18.22.2, 4E:CA...:8C)

4E:CA	-----	B6
C5:11	-----	10
08	0	0
:		
134	214	6A - 2
172	18	22 - 2

=

IP

les adresses suivantes
sont-elles valides o/n

a) 150.100.2.255/24 ~~oui~~ Non.

↳ 255 = 11111111 ⇒
⊗ de broadcast ou diffusion

b) 15.1.255.0/16 oui

111111 0000 0000

c) 195.24.23.0/24. Non : ⊗ réseau

d) 192.168.2.0/24 Non ⊗ réseau

e) 192.168.3.0/23 oui

00000011 00000000
⊗ valide.

192.168.2.255/23 ~~oui~~ ~~Non~~ ~~broadcast~~

192.168.3.255/23 Non broadcast

0000 0010 1111 1111

0000 0011 1111 1111

127.13.1.1/8 Non local loop
boucle locale.
reservee.

225 3.7.2/24 Classe D (Multicast
diffusion
partielle)

123.258.14.0/16
0..255
code sur 8 bit.

192.168.1.5 : Privée

172.16.0.12.3 : publique

172.18.5.3 : Privée

10.0.1.0 : //



172.16 à 172.31

ou.

172.16.0.0/12

172.00010000

exp: 160 : 1010 0060

$$255.255.254.0 \quad : \quad /23 \quad (8+8+7)$$

$$255.128.0.0 \quad : \quad /9 \quad (8+1)$$

$$255.255.255.224 \quad : \quad /27 \quad (3 \times 8 + 3)$$

$$255.192.0.0 \quad : \quad /10$$

$$255.255.255.252 \quad : \quad /30$$

$$255 : \quad 1111 \quad 1111 \quad (8 \text{ bits a 1}) \quad / \underline{n}$$

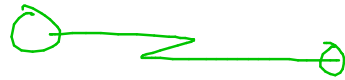
$$254 \quad 111 \quad 1110 \quad 1$$

$$128 \quad 1000 \quad 0000$$

$$224 \quad 1110 \quad 0000$$

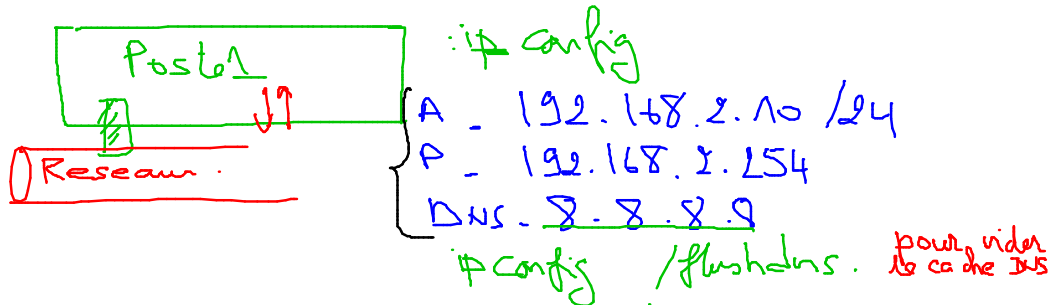
$$192 \quad 1100 \quad 0000$$

$$252 \quad 1111 \quad 1100$$





192.168.



• Analyse de trames. www.debian.org

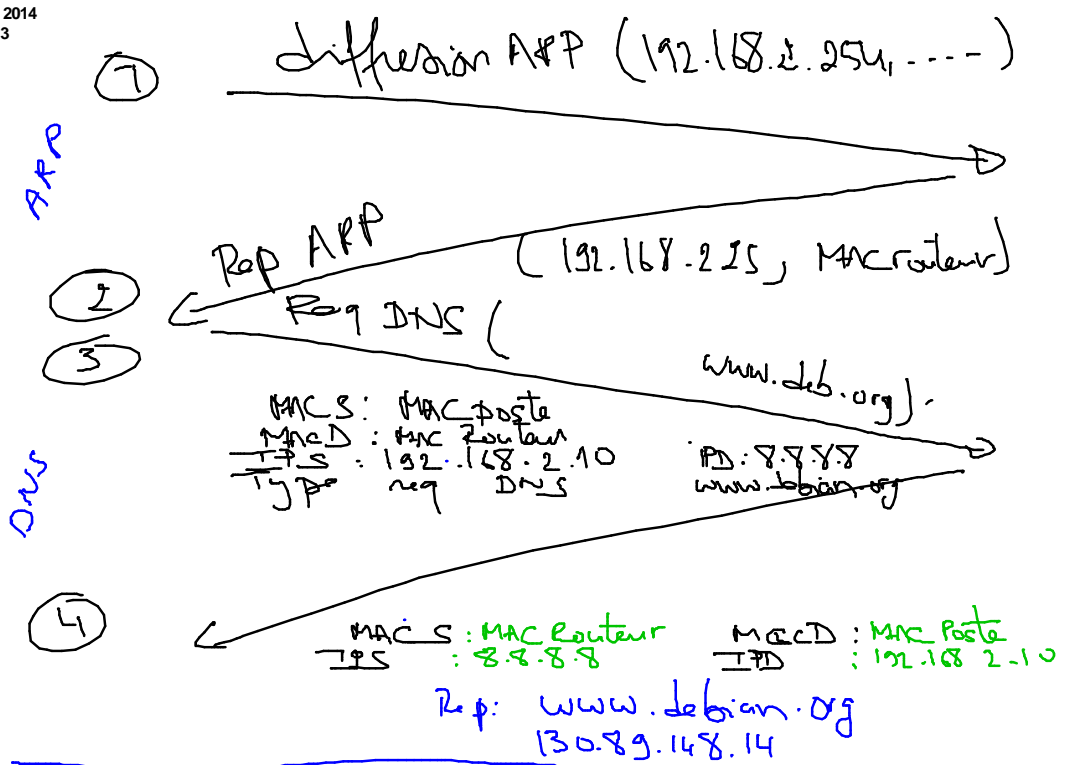
quelles sont les datagrammes échangés entre poste1 et le réseau.

① quelle est l'adresse IP du serveur Debian ?

• envoyer une req DNS
(, IPS, IPD -req DNS - www.debian.org)

IPS : 192.168.2.10 IPD : 8.8.8.8
MAC S : MAC_{poste1} MACD : MAC Routeur

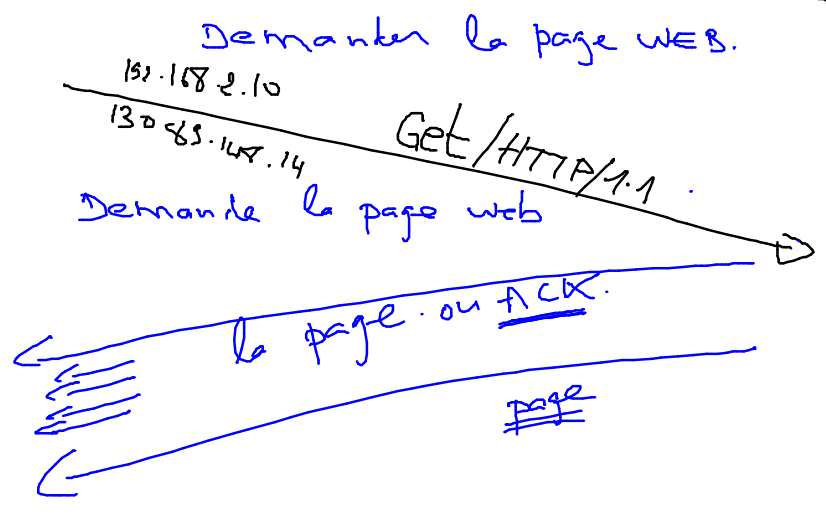
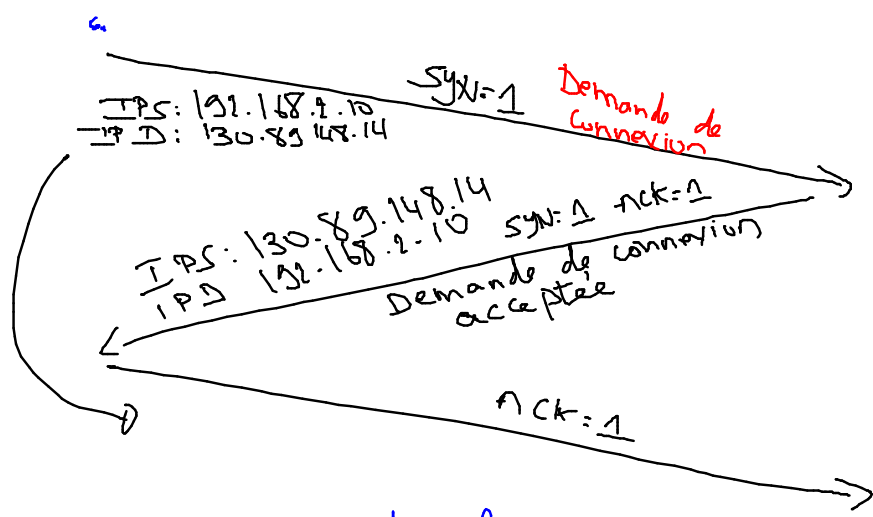
Quelle est l'adresse MAC du routeur ?
Req ARP (192.168.2.254, ...)



nslookup .
www.debian.org
130.89.148.14

outil (commande) pour
int. to DNS

Handwritten notes on the left side of the page, including a blue curved line and the text "Handwritten" and "TCP".



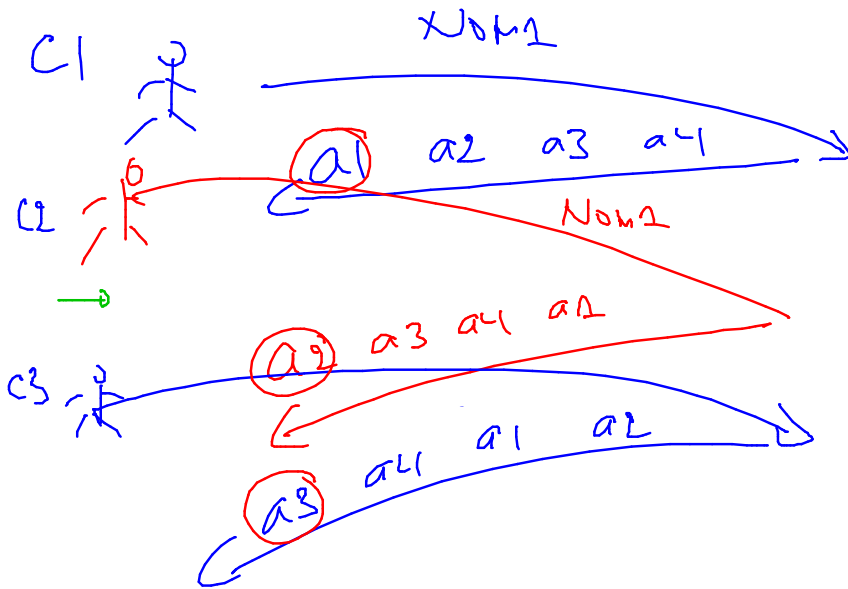
DNS :

NOM :

a_1, a_2, a_3 et a_4

équilibre de charge.

Cyclique



in exo

A : 192.168.2.10 /24

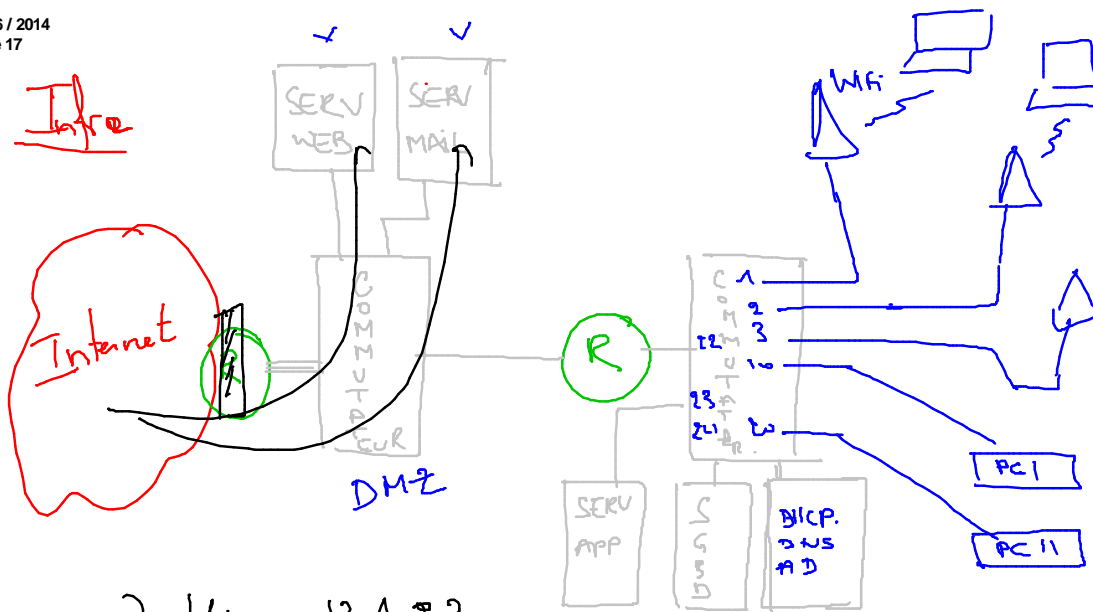
P : 192.168.2.254

DNS : 192.168.2.1

Tous les caches sont vides.

- ① 2 ARP pour trouver l'adresse MAC du DNS
- ② 2 DNS pour trouver l'adresse IP de www.tobias.org
- ③ 2 ARP pour trouver l'adresse MAC de la passerelle.
- ④ 3 Connexion
- ⑤ 7 chargent de la page.
↳ Voir plus

Info



@publique. 13.1.2.3

SERV WEB. 192.168.1.10

SERV MAIL 192.168.1.11

192.16.1.0/24

①

nom de domaine: dev.dyn.fr.

{ nom = dev.dyn.fr

{ Adresse IP = 13.1.2.3 ← l'adresse publique qu'il faut indiquer.

4) que faut-il configurer sur le routeur pour que le serveur web soit accessible.
a) Règles de transfert de port

Protocole	IP Pub	Port Pub	IP privée	Port privée	
TCP	13.1.2.3	80	192.168.1.10	80	
		443	192.168.1.11	80	
		8000	192.168.1.11	80	

ServerName

Dev un site intranet perso.dyn.fr.

sur ce placement.

{ nom = perso.dyn.fr.
Adresse : 13.1.2.3

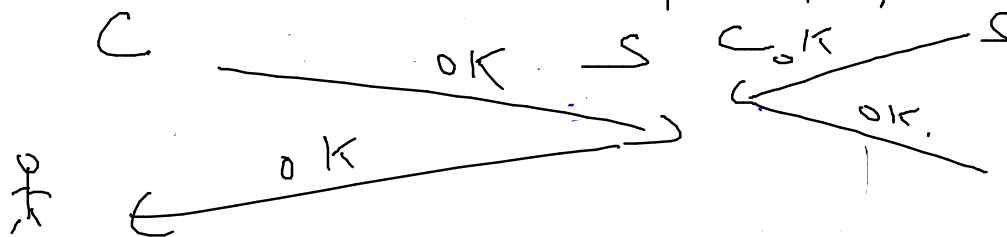
a) port privé : 8000

b) nom d'hôte site virtuelle.

perso.dyn.fr : 8000

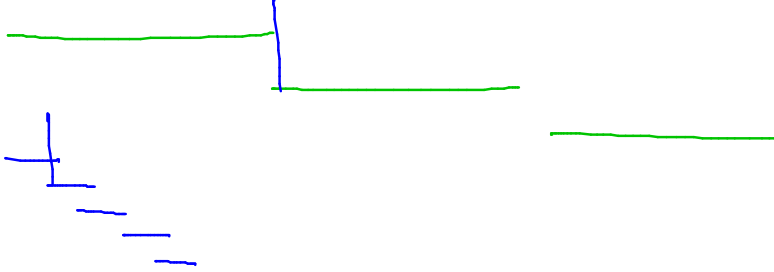
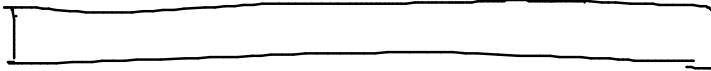
g) fire wall (access-list).

Num	IP_S	PS	IP DEST	PID	Protocols	ACT	DEC
10	Route	tous	192.168.1.10	80	TCP		OK
20	192.168.1.10	80	toute	tous	TCP	Establi	OK
30	Route	tous	192.168.1.11	25/110	TCP		OK
40	192.168.1.11	25/110	Route	tous	TCP		OK



Protocoles de messagerie
 SMTP = 25
 POP = 110
 IMAP = 143

Bonjour!



Seq 9



ARP: connaître l'adresse MAC
début d'échange.

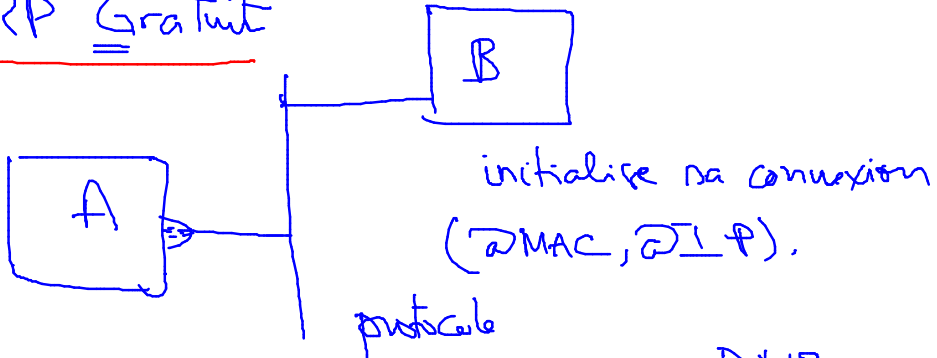
X: ping Y

X = cherche l'adresse MAC
alors

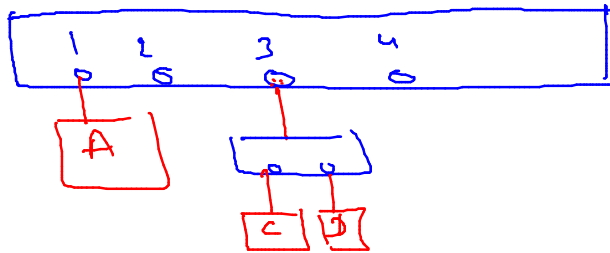
- Si MAC est dans la cache.
- lire la cache
- sinon envoyer une req ARP
- fini

arp: -S ajouter un hôte à la table.

ARP Gratuit

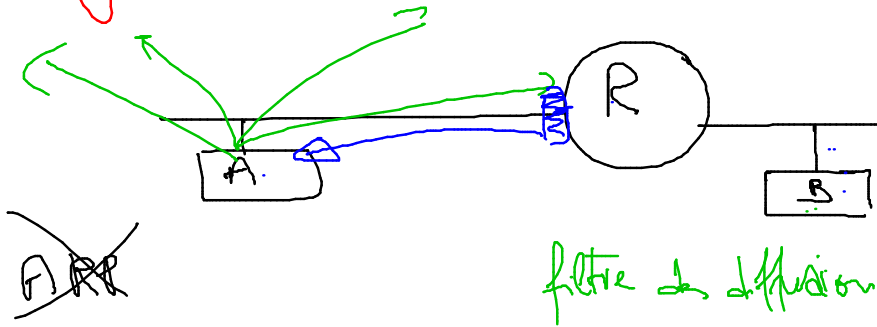


MAC	Port
A	1
C	3
D	3

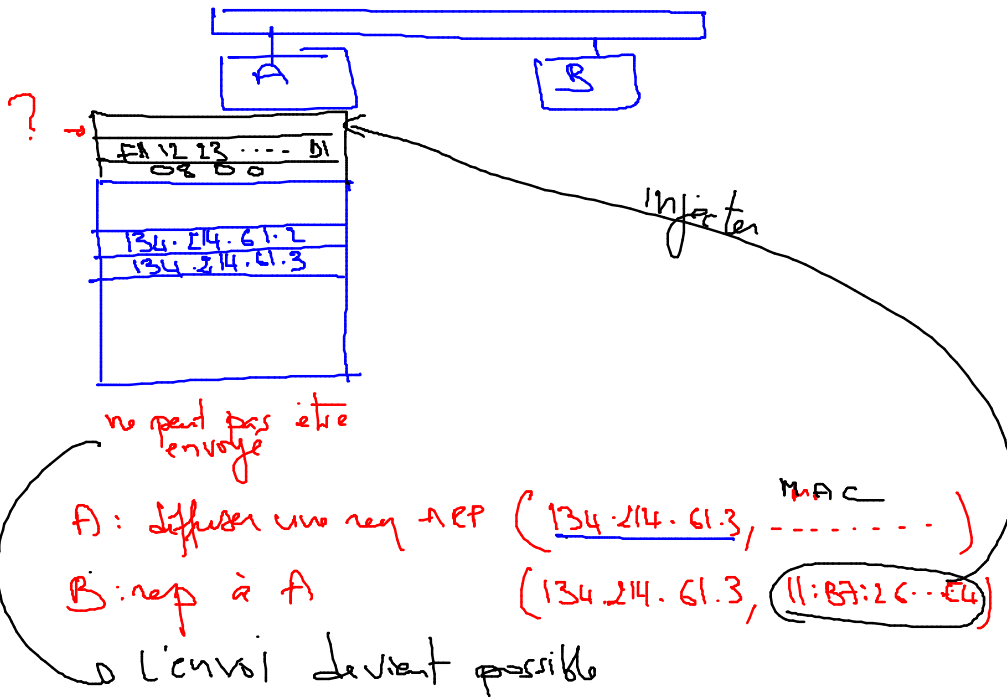


WINS DNS

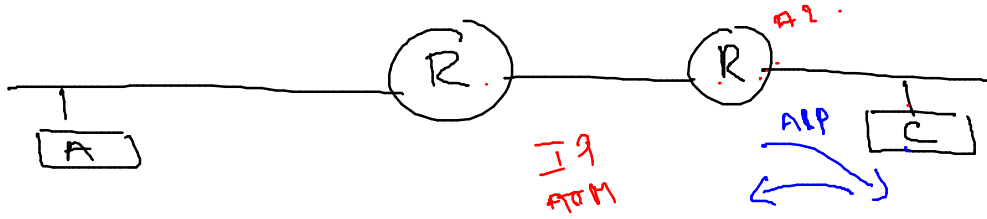
Proxy ARP



Communication entre A et B



3 datagrammes: Req ARP
Rep ARP
A → B



① A req ARP (134.214.61.1, ----)
RA (134.214.61.1 28:CA:..12)

A: 134.
C: 172

- C n'est pas dans le m. réseau.
- C: quelle est l'ID de ma passerelle.

ajout

de bout
en
bout

28:CA:....12
A1:12 ---- M
08 00
=
134.214.61.2 ..
172.18.22.2 ..
Données

134....
AL....
Données

4E:CA....5E
C8:11 ----12
134.214.61.2
172.18.22.2
Données

les @ suivantes sont-elles valides ?

a) 150.100.2.255 /24 non, réservé aux
diffusions.

15.1.255.0 /16 oui

18.0.0.0 /16 non @ réseau.

172.16.2.0 /24 " "

172.16.2.0 /23 non @ du réseau

172.16.3.0 /23 oui



172.16.1.255 /23 non brood cast

127.0.5.1 /8 non boucle local

228.3.2.5/16 non réservée aux diffusion
partiels (MULTICAST).

123.25.12.1/12 non 25 > 255

192.168.2.255/23 oui

0000 000 1111 1111

Class D: 224 ← → 239
1110XXXX

marque . $\frac{255.255.255.0}{\text{notao classica}}$ /24 CIDR

255.192.0.0 \rightarrow /10 (8+2)

255.248.0.0 \rightarrow /13 (8+5)

255.255.240.0 \rightarrow /20

/30 $8+8+8+6 \rightarrow 255.255.255.252$

/28 $8+8+8+4 \rightarrow 255.255.255.240$

/22 $8+8+6 \rightarrow 255.255.252.0$

les @ suivantes sont elles privées ou publiques?

172.16.5.1 : Priv

172.8.5.1 : Pub

192.168.3.5 : Priv

10.1.1.1 : Priv

13.1.1.1 : pub

172.35.6.1 pub

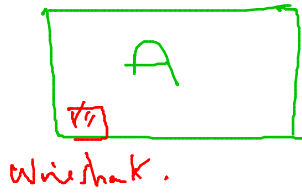
192.160.2.0 pub

221.3.7.5 pu 10.0.0.0/8

172.16.0.0/12

192.168.0.0/16

Je vide les caches (DNS, ARP).



ipconfig 192.168.2.10 /24
192.168.2.254
DNS 8.8.8.8

www.debian.org.



a) quelle est l'IP associée à
www.debian.org.

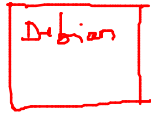
Req DNS.

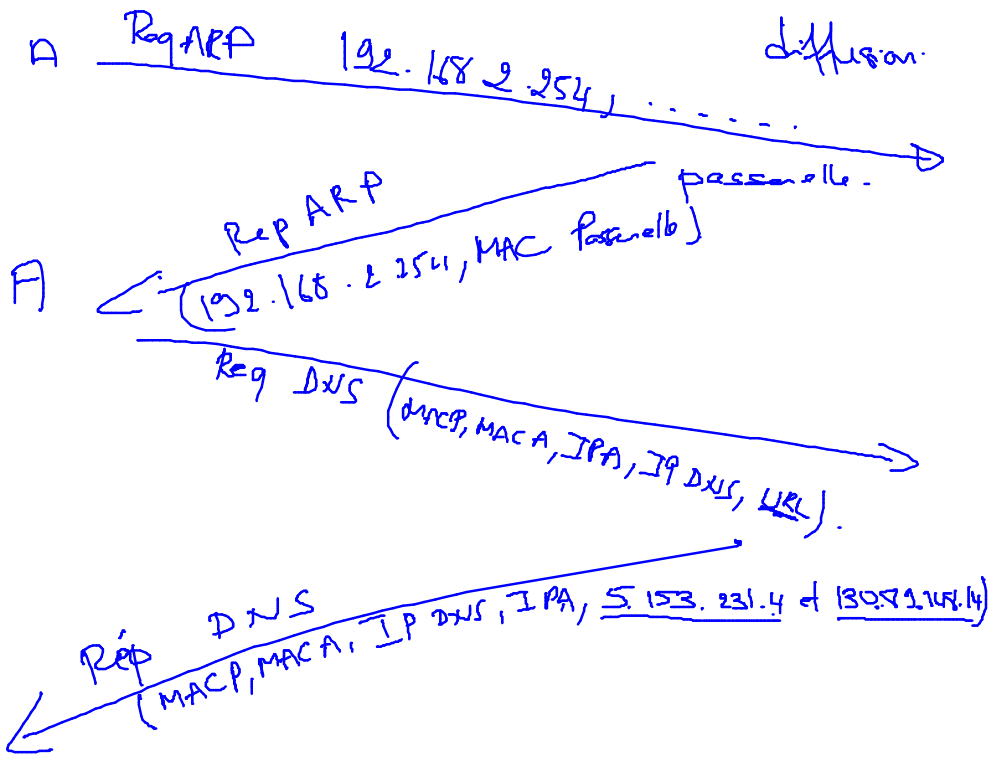
IPS: 192.168.2.10

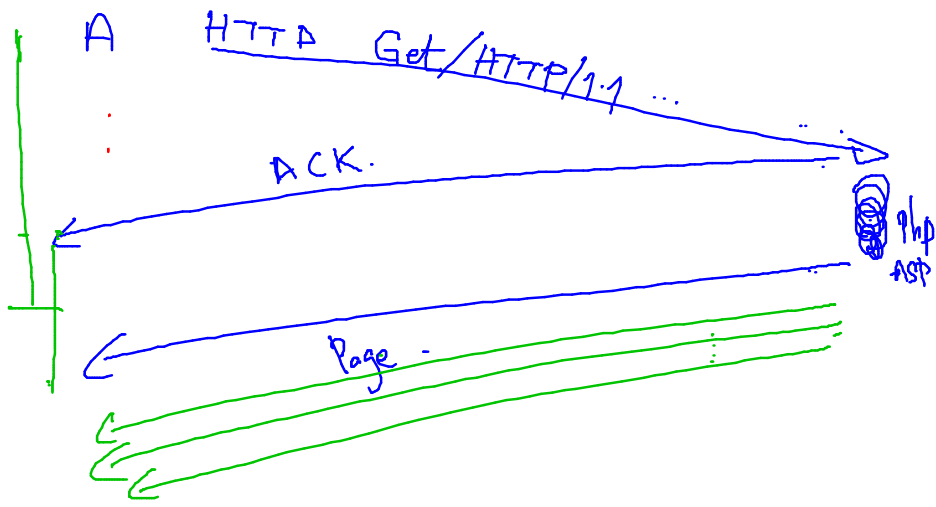
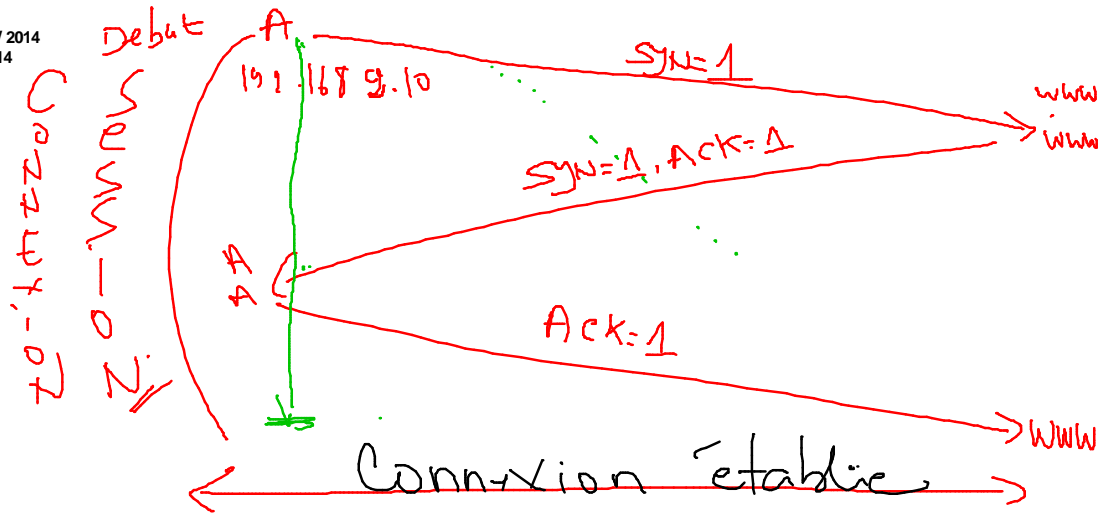
IPD: 8.8.8.8

MAC source: MAC de A

MAC DEST: MAC de la passerelle.







ver los cables.

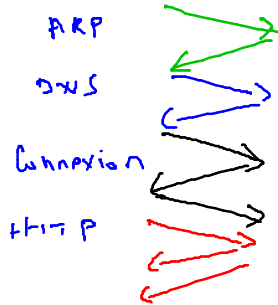
ipconfig

IP: 192.168.2.10 /24

192.168.2.254

DNS: 192.168.2.1

www.debian.org.



4

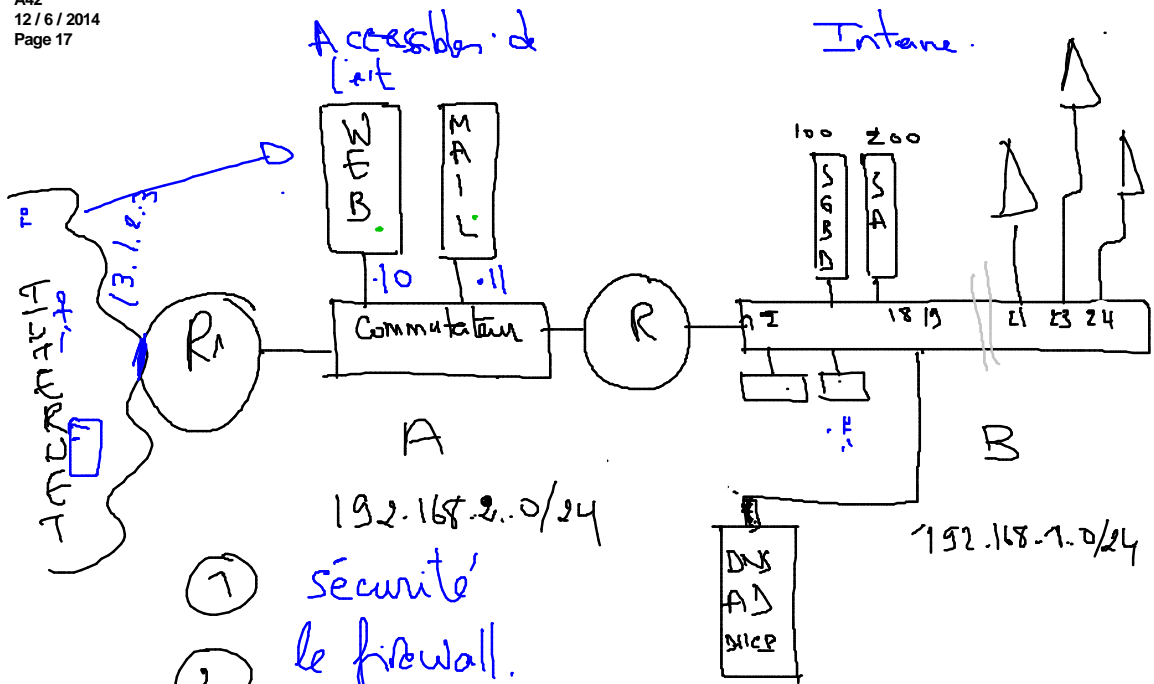
① chercher l'adresse MAC du DNS. (ARP)
~~Req ARP (192.168.2.1, ...)~~
~~Rep ARP (192.168.2.1, MAC DNS)~~

②
2.10 → Req DNS
← Rep DNS (www.debian.org → 80.59.17.14 et 5.153.234.4) 2.1

③ chercher l'adresse MAC Passerelle.
~~Req ARP (192.168.1.254, ...)~~
~~Req ARP~~

④ Connexion

⑤ Échanges HTTP.



- ① sécurité
- ② le firewall.
- ③ VLAN.
- ④ sur le commutateur interne.

WEB: 192.168.2.10
 MAIL: 192.168.2.11
 SGBD: 192.168.1.100
 SA: 192.168.1.200
 @public: 13.1.2.3

FAIS.net

une application pedago.FAIS.net

- . mise à disposition des élèves
- . installée sur le serveur WEB.

① publier l'applicatio dans le DNS

Nom : pedago.FAIS.net

@IP: 13.1.2.3 192.168.2.10

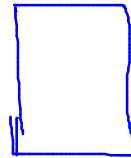
② Transf .do port

@ publique	Port pub	@ privé	Port priv	Protocole
13.1.2.3	80 443	192.168.2.10	80	TCP
13.1.2.3	25 110 143	192.168.2.11	25	TCP

L'eng MX

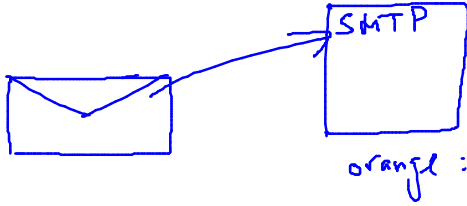
- Nom : .FNIS.net

- @IP : 192.168.2.11 13-1.2.3



SMTPfree.

toto@free.fr



autoritaire sur le
domaine free.fr

? MX free.fr.

- nom free.fr

- @ new de message

Configuration du firewall

192.168.2.10
13.1.2.3

Le NAT est
réalisée avant
le filtrage

Num	IP Source	Port Src	IP DEST	Port DST	Protocole	Etat	Action
10	toute	tous	192.168.2.10	80	TCP		Autoriser
20	192.168.2.10	80	toute	tous	TCP	Establi	Autoriser
30							
40							

