

Administration système en réseau : architecture réseau

Philippe Latu

philippe.latu(at)linux-france.org

<http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/>

Historique des versions		
\$Revision: 750 \$	\$Date: 2005-11-15 18:19:33 +0100 (mar, 15 nov 2005) \$	\$Author: latu \$
Nouvelle architecture réseau pour l'année universitaire 2005-2006. En cours de révision.		
Revision: 1.4	Date: 2005/08/31 15:39:41	PL
Année universitaire 2004-2005		

Table des matières

1. Copyright et Licence	1
1.1. Meta-information	1
2. Configuration de la connexion à un réseau local	2
3. Disposition des équipements dans l'armoire de brassage	2
4. Plan d'adressage	4
5. Exemple d'affectation des postes de travail	7
6. Exemples de questions de travaux pratiques	8
7. Documents de référence	8

1. Copyright et Licence

Copyright (c) 2000,2005 Philippe Latu.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Copyright (c) 2000,2005 Philippe Latu.
Permission est accordée de copier, distribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la Licence de Documentation Libre GNU (GNU Free Documentation License), version 1.1 ou toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ; sans Sections Invariables ; sans Texte de Première de Couverture, et sans Texte de Quatrième de Couverture. Une copie de la présente Licence est incluse dans la section intitulée « Licence de Documentation Libre GNU ».

1.1. Meta-information

Cet article est écrit avec *DocBook*¹ XML sur un système *Debian GNU/Linux*². Il est disponible en version imprimable aux formats PDF et Postscript : [admin.reseau.archi.pdf](#)³ | [admin.reseau.archi.ps.gz](#)⁴.

¹ <http://www.docbook.org>

² <http://www.debian.org>

³ <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/telechargement/admin.reseau.archi.pdf>

⁴ <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/telechargement/admin.reseau.archi.ps.gz>

2. Configuration de la connexion à un réseau local

L'infrastructure présentée ici sert pour l'ensemble des séances de travaux pratiques. Les équipements (commutateurs et routeurs) sont préconfigurés. Il s'agit donc de rebrasser les prises des postes de travail et de reconfigurer les interfaces réseau de ces postes.

Les étapes usuelles à suivre en arrivant dans la salle de travaux pratiques sont les suivantes :

- Lancer le système à partir du brassage par défaut pour lequel le service DHCP est actif.
- Consulter le support de travaux pratiques. Parcourir l'ensemble des questions à traiter. Installer les paquets des outils manquants. Télécharger une copie des documents nécessaires pour traiter les questions même si la connexion à l'Internet est interrompue.
- Rebrasser les postes de travail et reconfigurer les interfaces réseau suivant le plan d'adressage de la séance
- Respirer profondément et ... traiter les questions.



Note

Toutes les opérations de configuration des interfaces réseau sont traitées dans le document : *Configuration d'une interface réseau*

3. Disposition des équipements dans l'armoire de brassage

L'infrastructure utilisée pour ces travaux pratiques comprend :

cooper.infra.stri

La passerelle GNU/Linux entre le réseau public et les réseaux de travaux pratiques. Cette passerelle assure de nombreux services parmi lesquels : pare-feu avec traduction d'adresses, routeur, serveur de journalisation, serveur DNS, serveur DHCP et serveur TFTP.

sw1.infra.stri

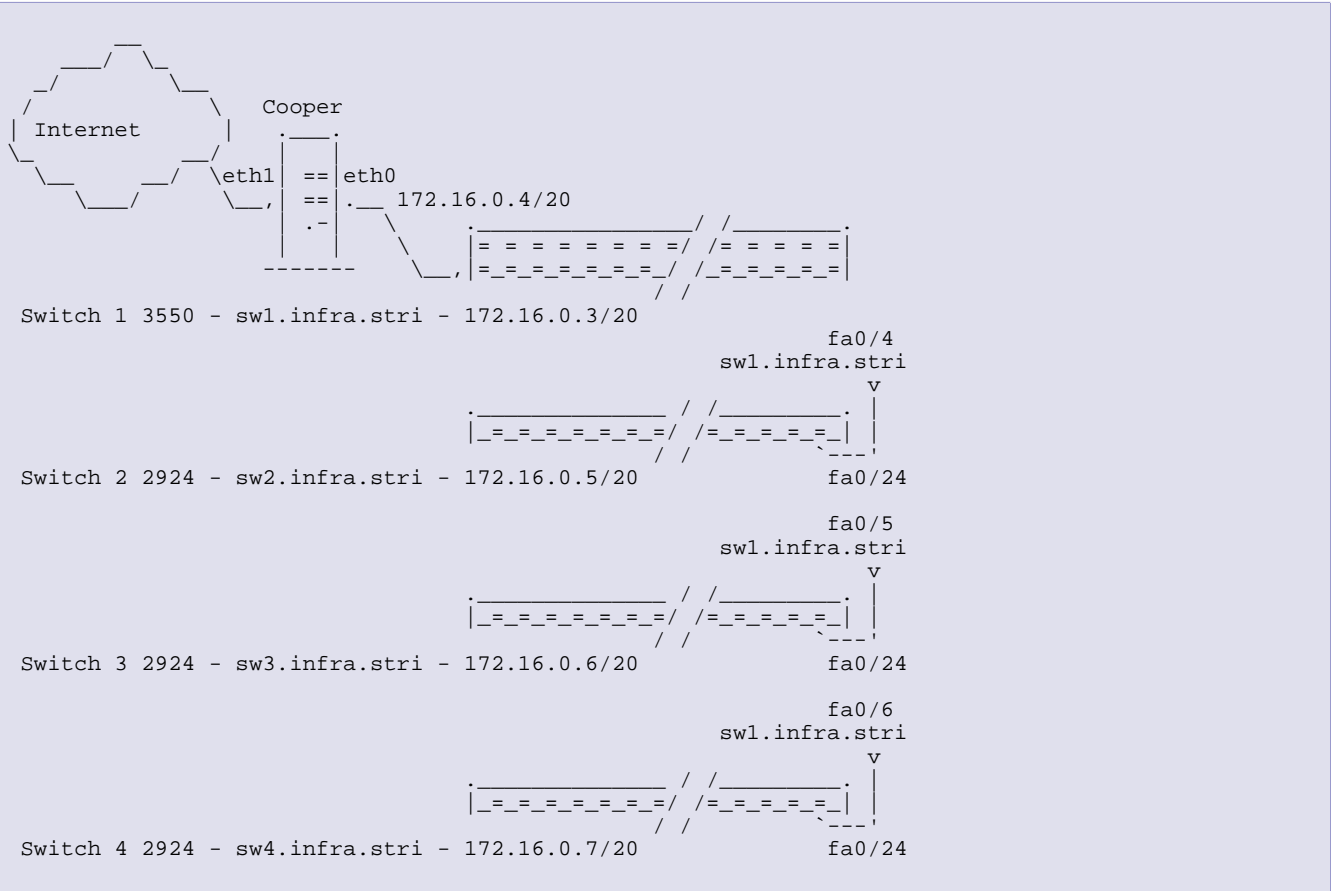
Le commutateur principal sur lequel les postes de travaux pratiques sont brassés par défaut. Le service de configuration automatique des interfaces DHCP est disponible sur les 24 premiers ports.

sw2.infra.stri, sw3.infra.stri, sw4.infra.stri

Les 3 autres commutateurs sont configurés de façon à multiplier les réseaux différents par groupes de 4 ports.

L'interconnexion entre les différents réseaux est basée sur le routage Inter-VLAN. La passerelle *cooper.infra.stri* fournit un service de routage OSPF et RIPv2. Le premier commutateur *sw1.infra.stri* est maître de la base des VLANs et fournit un service de routage RIPv2.

Au delà de l'apprentissage des opérations de (re)configuration des interfaces de réseau local Ethernet, l'objectif pédagogique est de fournir un domaine de diffusion cloisonné par groupe de postes de travail. De cette façon, la mise en pratique et le dépannage des services Client/Serveur est beaucoup facile.



4. Plan d'adressage

L'utilisation du routage Inter-VLAN implique que l'on fasse correspondre à chaque réseau local virtuel (VLAN) un réseau IP différent. C'est la raison pour laquelle les tableaux ci-dessous font apparaître chaque numéro de VLAN en vis-à-vis d'une adresse IP indiquant la passerelle par défaut du réseau correspondant.

C'est ensuite à partir de cette adresse IP que l'on peut déterminer la plage des adresses réseau utilisables pour les postes de travail.



Note

Toutes les opérations de calcul sur les adresses IP sont traitées dans le document : *Adressage IP*

Tableau 1. Base des VLANs

VLAN	Nom	Périmètre
1	default	VLAN par défaut défini par le constructeur. Tout port non affecté à un réseau local appartient au VLAN1. Il est fortement déconseillé d'utiliser ce VLAN particulier même pour les opérations de gestion des équipements.
2	lan.UPS	«Nuage Internet» ou réseau public vu de l'infrastructure de travaux pratiques.
3	infra.stri	Réseau de gestion des équipements actifs de l'infrastructure de travaux pratiques. Il supporte les services de routage, de métrologie, de gestion des configuration, de journalisation et de supervision.
4	services.stri	Réseau d'hébergement des services Internet de l'infrastructure pédagogique. On y retrouve les classiques : DNS, DHCP, HTTP, etc.
100 - 199	lan-1[0-9]{2}.stri.sw[0-9]	Réseaux virtuels de travaux pratiques préconfigurés sur les commutateurs <i>sw1.infra.stri</i> , <i>sw2.infra.stri</i> , <i>sw3.infra.stri</i> et <i>sw4.infra.stri</i> . À chaque VLAN, on a fait correspondre un réseau IP particulier. Voir tableaux ci-après.
211	lan-211.stri	Réseau des postes de travaux pratiques de la salle 211 sur lequel le service DHCP est actif.
212	lan-212.stri	Réseau des postes de travaux pratiques de la salle 212 sur lequel le service DHCP est actif.
213	lan-213.stri	Réseau des postes de travaux pratiques de la salle 213 sur lequel le service DHCP est actif.
300 - 399	lan-3[0-9]{2}.stri.sw[0-9]	Réseaux virtuels libres pour les travaux pratiques au cours desquels on doit effectuer des manipulations sur les numéros de VLANs.
999	***_Bit_Bucket_***	Réseau «trou noir» auquel on affecte les ports non utilisés des commutateurs.

Tableau 2. Réseaux IP préconfigurés

VLAN	Hôte	Nom interface	Adresse IP
3	cooper.infra.stri	eth0	172.16.0.4/20
3	sw1.infra.stri	Vlan3	172.16.0.3/20
3	sw2.infra.stri	Vlan3	172.16.0.5/20
3	sw3.infra.stri	Vlan3	172.16.0.6/20
3	sw4.infra.stri	Vlan3	172.16.0.7/20
100	sw1.lan.stri	Vlan100	172.17.0.1/20
101	sw1.lan.stri	Vlan101	172.18.8.1/20
102	sw1.lan.stri	Vlan102	172.19.16.1/20
103	sw1.lan.stri	Vlan103	10.3.2.1/23
104	sw1.lan.stri	Vlan104	10.4.4.1/23
105	sw1.lan.stri	Vlan105	10.5.6.1/23
106	sw1.lan.stri	Vlan106	10.6.8.1/23
107	sw1.lan.stri	Vlan107	10.7.10.1/23
108	sw1.lan.stri	Vlan108	192.168.108.1/27
109	sw1.lan.stri	Vlan109	192.168.109.33/27
110	sw1.lan.stri	Vlan110	192.168.110.65/27
111	sw1.lan.stri	Vlan111	192.168.111.97/27
112	sw1.lan.stri	Vlan112	192.168.112.129/27
113	sw1.lan.stri	Vlan113	172.30.113.1/29
114	sw1.lan.stri	Vlan114	172.30.114.9/29
115	sw1.lan.stri	Vlan115	172.30.115.17/29
116	sw1.lan.stri	Vlan116	172.30.116.25/29
117	sw1.lan.stri	Vlan117	172.30.117.33/29

Une fois les adresses IP correspondant aux réseaux locaux virtuels connues, il faut affecter les groupes de ports des commutateurs.

Tableau 3. Affectation des ports du commutateur *sw1.infra.stri*

VLAN	Port(s)	Mode
natif 3	fa0/1	<i>trunk avec cooper.infra.stri.</i>
2	fa0/2	<i>access</i>
natif 213	fa0/3	<i>trunk avec portable enseignant.</i>
natif 3	fa0/4	<i>trunk avec sw2.infra.stri.</i>
natif 3	fa0/5	<i>trunk avec sw3.infra.stri.</i>
natif 3	fa0/6	<i>trunk avec sw4.infra.stri.</i>
213	fa0/7 - 24	<i>access</i>
100	fa0/25 - 32	<i>access</i>
101	fa0/33 - 40	<i>access</i>
102	fa0/41 - 48	<i>access</i>
natif 3	gi0/1	<i>trunk avec sw0.infra.stri.</i>
999	gi0/2	<i>access</i>

Tableau 4. Affectation des ports du commutateur *sw2.infra.stri*

VLAN	Port(s)	Mode
103	fa0/1 - 4	<i>access</i>
104	fa0/5 - 8	<i>access</i>
105	fa0/9 - 12	<i>access</i>
106	fa0/13 - 16	<i>access</i>
107	fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	fa0/21 - 23	<i>access</i>
natif 3	fa0/24	<i>trunk avec sw1.infra.stri.</i>

Tableau 5. Affectation des ports du commutateur *sw3.infra.stri*

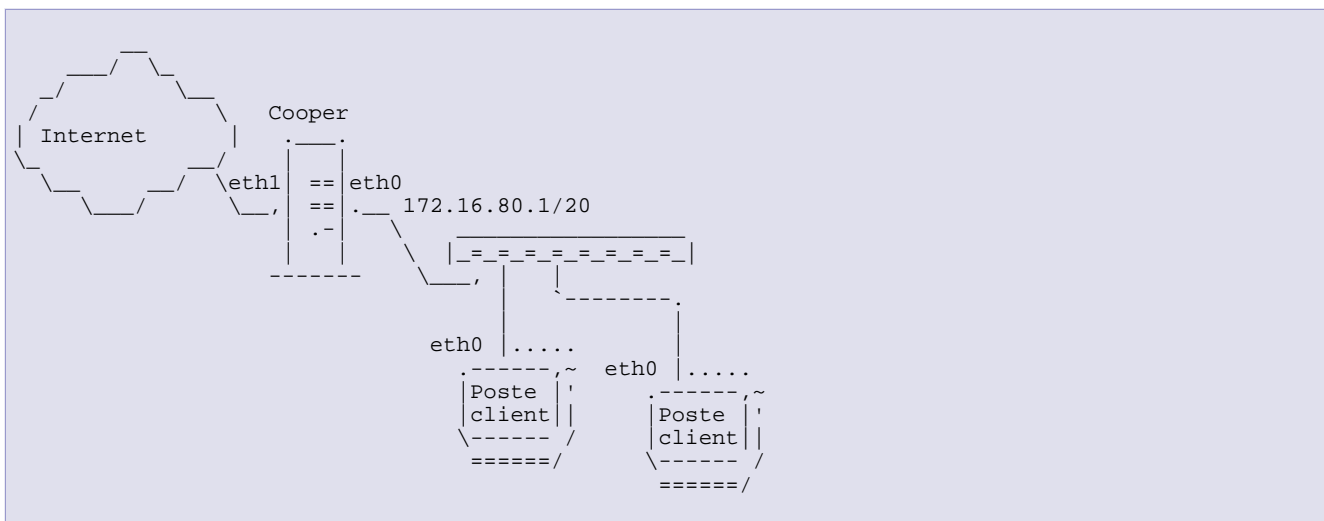
VLAN	Port(s)	Mode
108	fa0/1 - 4	<i>access</i>
109	fa0/5 - 8	<i>access</i>
110	fa0/9 - 12	<i>access</i>
111	fa0/13 - 16	<i>access</i>
112	fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	fa0/21 - 23	<i>access</i>
natif 3	fa0/24	<i>trunk avec sw1.infra.stri.</i>

Tableau 6. Affectation des ports du commutateur *sw4.infra.stri*

VLAN	Port(s)	Mode
113	fa0/1 - 4	<i>access</i>
114	fa0/5 - 8	<i>access</i>
115	fa0/9 - 12	<i>access</i>
116	fa0/13 - 16	<i>access</i>
117	fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	fa0/21 - 23	<i>access</i>
natif 3	fa0/24	<i>trunk avec sw1.infra.stri.</i>

5. Exemple d'affectation des postes de travail

À partir de l'infrastructure décrite ci-avant, on constitue des couples de postes de travail qui vont partager le même domaine de diffusion ou le même «voisinage réseau» dans le contexte des travaux pratiques. On se ramène au schéma suivant :

**Tableau 7. Affectation des adresses T.P. «voisinage réseau»**

Poste 1	Poste 2	Passerelle par défaut
asterix	obelix	10.4.4.1/23
tintin2	haddock	192.168.109.33/27
dupond	tif	172.30.117.33/29
hochet	blake	10.7.10.1/23
jourdan	mortimer	192.168.112.129/27
dupont	danny	172.30.113.1/29

6. Exemples de questions de travaux pratiques

Toutes les questions suivantes sont traitées dans le support *Configuration d'une interface réseau*.

1. Retrouver le commutateur et les ports à utiliser à partir des affectations ci-avant ?

Dessiner un schéma type en indiquant *toutes* les adresses IP utilisées, le commutateur, le numéro de VLAN et les numéros de ports utilisés.
2. Quelle est l'opération à effectuer pour arrêter le client DHCP sur le poste de travail ?
3. Quelle est la syntaxe de la commande **ifconfig** pour affecter une nouvelle adresse IP au poste de travail ?
4. Quelle est la syntaxe de la commande **route** pour affecter une nouvelle route par défaut vers l'Internet ?
5. Quelle est la commande à utiliser pour valider le fonctionnement de la résolution des noms ?
6. Quels sont les tests à effectuer pour valider les communications réseau entre les deux postes de travail appartenant au même domaine de diffusion ?
7. Quelle est la commande qui permet de rétablir le dialogue DHCP entre le poste de travail et la passerelle de la salle de travaux pratiques ?



Attention

Cette commande ne doit être exécutée qu'en fin de séance de travaux pratique pour rétablir la configuration par défaut.

7. Documents de référence

Adressage IP

*Adressage IP*⁵ : tout sur les calculs d'adresses IP.

Configuration d'une interface réseau

*Configuration d'une interface réseau*⁶ : tout sur la configuration des interfaces réseau ; notamment les explications sur les opérations «rituelles» de début de travaux pratiques :

```
# /etc/init.d/networking stop
# ifconfig lo up
# ifconfig eth0 192.168.0.2 netmask 255.255.255.240
# route add default gw 192.168.0.1
# ping 192.168.0.1
# ping 172.16.80.1
# ping www.cict.fr
```

⁵ <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/articles/adressage.ip/>

⁶ <http://www.linux-france.org/prj/inetdoc/cours/config.interface/>