

Ce document présente l'infrastructure réseau utilisée pour les enseignements pratiques sur les systèmes GNU/Linux et l'interconnexion réseau dans la filière STRI de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier.

Table des matières

1. Copyright et Licence	1
1.1. Méta-information	1
2. Contexte d'utilisation de ce document	1
3. Étapes usuelles de configuration du poste de travail	2
4. Interconnexion des équipements de l'infrastructure	3
4.1. Passerelles du cœur de réseau	3
4.2. Commutateurs de couche distribution	4
4.3. Commutateurs de couche accès	4
4.4. Implantation des équipements	5
5. Plan d'adressage	6
5.1. Base de données des réseaux locaux virtuels	6
5.2. Adressage IP des équipements d'interconnexion réseau	7
5.3. Adressage IP des équipements d'interconnexion réseau	8
5.4. Affectation des VLANs sur les ports des commutateurs	9
6. Exemple d'affectation des postes de travail	13
7. Exemples de questions de travaux pratiques	14
8. Documents de référence	14

1. Copyright et Licence

Copyright (c) 2000,2012 Philippe Latu.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 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) 2000,2012 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 1.3 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. Méta-information

Cet article est écrit avec *DocBook*¹ XML sur un système *Debian GNU/Linux*². Il est disponible en version imprimable au format PDF : infra.tp.pdf³.

2. Contexte d'utilisation de ce document

L'infrastructure présentée ici sert pour l'ensemble des séances de travaux pratiques aux niveaux L3, M1 et M2.

- En 3ème année de Licence, les équipements (commutateurs et routeurs) sont préconfigurés. L'objectif pour l'étudiant, est d'être capable de (re)configurer les interfaces réseau (LAN) d'un poste et de (re)brasser les connexions en fonction du plan d'adressage fourni dans ce document.
- En Master 1ère année, les équipements sont partiellement configurés. L'objectif pour l'étudiant, est d'être capable de (re)configurer les interfaces et l'interconnexion de réseaux étendus (WAN) et locaux (LAN). Ce document sert de base pour le plan d'adressage des réseaux locaux. Le plan d'adressage des réseaux étendus est fourni avec le document support de travaux pratiques.
- En Master 2ème année, les équipements sont libres de toute configuration. L'objectif pour l'étudiant, est d'être capable de construire une maquette d'infrastructure réseau reproduisant un scénario d'exploitation. Ce document sert de base pour le raccordement des maquettes aux réseaux locaux.

¹ <http://www.docbook.org>

² <http://www.debian.org>

³ <http://www.inetdoc.net/pdf/infra.tp.pdf>

3. Étapes usuelles de configuration du poste de travail

Chaque début de séance de travaux pratiques consiste à répéter un certain nombre de tâches usuelles avant d'attaquer le vif du sujet. Voici une liste indicative.

Brassage par défaut

Avant d'allumer le poste de travaux pratiques, il faut vérifier que l'interface (LAN|Ethernet) de ce poste est correctement brassée sur le réseau local «par défaut» ; celui qui bénéficie du service DHCP. Si ce n'est pas le cas, il faut brasser cette interface sur l'un des ports de la plage numérotée de 17 à 32 (range Fa0/17 - 32) du commutateur swd2.infra.stri en salle 211 ou du commutateur swd1.infra.stri en salle 213.

Restauration du poste

Il se peut que la configuration du système d'exploitation ait été «modifiée» lors d'une séance de travaux pratiques précédente. Il est possible de restaurer le poste de travaux pratiques au démarrage en tapant **2** lorsque l'écran ci-dessous est affiché.

```

Welcome to

  S Y S T E M I M A G E R
  ~~~~~
This is SystemImager v4.1.99.svn4556_bli

~~~~~
[1] : systeme local
[2] : systemimager -> restauration du poste
~~~~~
    
```

Téléchargement du support de travaux pratiques et des documents associés

Comme les changements de connexion réseau sont fréquents lors des travaux pratiques, il n'est pas rare de perdre la connexion vers l'Internet. Il est donc judicieux de posséder une copie locale de l'ensemble des documents nécessaires au traitement des questions de travaux pratiques. Tous les supports étant disponibles au format PDF, c'est ce type de document qu'il faut télécharger.

Installation des paquets utiles

Un fois les supports téléchargés il faut les parcourir et constituer une liste des paquets utiles à la réalisation des travaux pratiques. Si cette étape n'est pas correctement traitée, il peut être nécessaire de revenir à la connexion réseau «par défaut» dès que l'on constate qu'un outil est absent. C'est une perte de temps.

Brassage de la connexion et nouveau réseau local

Chaque support de travaux pratiques impose une connexion à un réseau local différent du poste de travail. Il est donc nécessaire de reprendre manuellement la configuration de l'interface Ethernet. Il ne faut pas oublier de désactiver le client DHCP avant toute nouvelle configuration d'adresse IP à l'aide de la commande : `# ifdown eth0`.

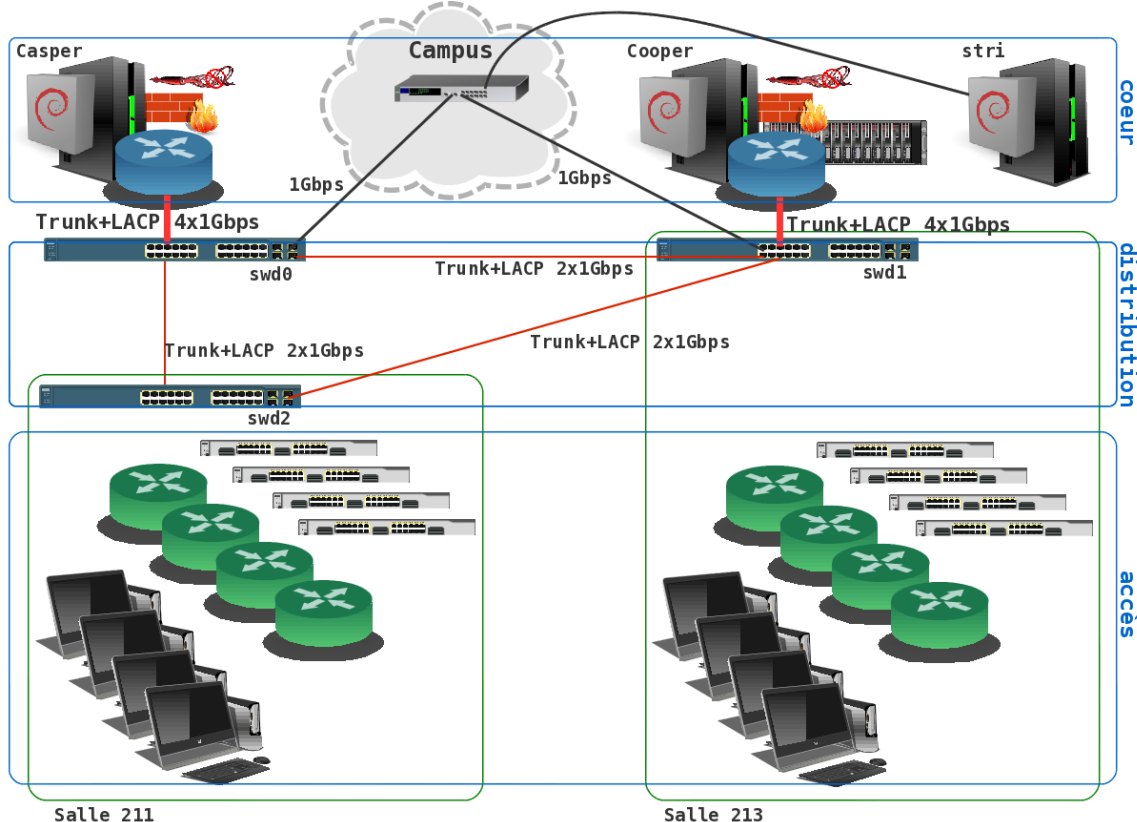
Configuration de l'interface réseau et nom d'hôte

Pour effectuer les opérations de configuration des interfaces réseau, il faut utiliser le support : *Configuration d'une interface réseau*

Enfin, n'oubliez pas de respirer profondément et ... de traiter les questions.

4. Interconnexion des équipements de l'infrastructure

L'infrastructure utilisée pour les travaux pratiques peut être représentée de la façon suivante :



Interconnexion des équipements de travaux pratiques - vue complète⁴

4.1. Passerelles du cœur de réseau

cooper.infra.stri, casper.infra.stri

Les passerelles *Casper* et *Cooper* assurent l'interconnexion entre le réseau du campus (que l'on assimile au réseau public) et les réseaux de travaux pratiques. Ces passerelles comprennent de nombreux services :

- *Le routage inter VLAN.* Au niveau réseau de la modélisation, tous les paquets IP passent nécessairement par l'une des deux passerelles pour être acheminés vers un autre réseau. Le mécanisme de routage utilisé est décrit dans le document *Routage Inter-VLAN*⁵.

- *Le filtrage et la traduction d'adresses.* Les flux entrant et sortant sont filtrés par un pare-feu à état (*stateful firewall*) et les adresses IP des réseaux de travaux pratiques attribuées au début de chaque énoncé doivent être traduites avec les adresses des passerelles.

La liste des réseaux de travaux pratiques est donnée dans la [Section 5, « Plan d'adressage »](#). Toutes ces adresses sont dites privées ; elles appartiennent à l'un des trois super-réseaux définis dans le document *RFC1918 Address Allocation for Private Internets*⁶.

- *La journalisation.* Tous les évènements sur les équipements réseau (état des interfaces, connexions, etc) sont consignés sur les services de journalisation (*logs* des deux passerelles).
- *Le service de noms de domaines (DNS).* Une arborescence factice ayant pour racine le nom *.stri* (*Top Level Domain*) permet l'utilisation du service de noms de domaines dans les supports de travaux pratiques sur les services Internet : délégation DNS, courrier électronique, annuaires LDAP, etc. Le service DNS est implanté en redondance sur les deux passerelles. Les noms attribués aux postes de travail sont aussi utilisés par le service de restauration. Une image système est associée au nom d'hôte suivant la salle de travaux pratiques.

- *L'attribution automatique des adresses IP (DHCP).* Ce service est lié au service de noms de domaine. Une adresse MAC est associée à un nom d'hôte qui est lui-même associé à une adresse IP. Une instance DHCP est active sur chaque passerelle en mode tolérance de panne (*failover*). Si une première instance est défectueuse, la seconde peut prendre le relais de façon transparente.

⁴ http://www.inetdoc.net/travaux_pratiques/infra.tp/images/infra.tp.pdf

⁵ <http://www.inetdoc.net/articles/inter-vlan-routing/>

⁶ <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1918.html>

Comme dans le cas du service DNS, l'adresse MAC de l'interface réseau du poste de travail sert à désigner l'image système qui lui est attribuée.

- *La métrologie.* Le service SNMP est actif sur les deux passerelles ainsi que sur les trois commutateurs de couche distribution. Les informations sur les interfaces et les systèmes sont collectés par une instance de *Cacti: The Complete RRDTool-based Graphing Solution*⁷.
- *Le service mandataire et le filtrage d'URLs.* Les logiciels *Squid*⁸ et *SquidGuard*⁹ sont installés sur les deux passerelles. Le service mandataire (*proxy*) utilise un cache partagé entre les deux passerelles. Le système de filtrage des URL est alimenté quotidiennement par le dépôt de *Listes noires diffusées par l'université de Toulouse I*¹⁰.

La configuration de ces deux outils est décrite dans le guide *Proxy Squid & SquidGuard*¹¹

4.2. Commutateurs de couche distribution

swd0.infra.stri, swd1.infra.stri, swd2.infra.stri

Les fonctions principales de ces commutateurs sont la redondance, la balance de charge et la fourniture de bande passante. Pour optimiser les temps de restauration système des postes de travaux pratiques, les ports numérotés de 17 à 32 (range Fa0/17 - 32) des commutateurs swd1 et swd2 sont associés aux VLANs sur lesquels le service DHCP de configuration automatique des interfaces est actif.

Les trois commutateurs utilisés appartiennent à la famille Cisco™ 2960G.

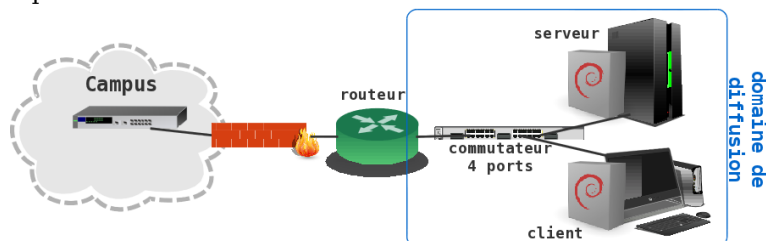
4.3. Commutateurs de couche accès

sw2.infra.stri, sw3.infra.stri, sw4.infra.stri, sw5.infra.stri, sw6.infra.stri, sw7.infra.stri, sw8.infra.stri, sw9.infra.stri, sw10.infra.stri, sw11.infra.stri

Sur chacun des commutateurs, 5 groupes de 4 ports sont configurés en mode accès. Les autres ports sont configurés en mode *trunk* pour les manipulations de **roulage inter-VLAN**. Enfin le dernier port FastEthernet ou les deux derniers ports GigabitEthernet sont réservés pour communiquer avec le commutateur maître de la base de données des VLANs : le serveur *Virtual Trunking Protocol* (VTP).

L'interconnexion entre les différents réseaux est basée sur le **roulage inter-VLAN**. Les passerelles *Casper* et *Cooper* partagent leurs routes via le protocole OSPF. Au delà de l'apprentissage des opérations de (re)configuration des interfaces de réseau local, 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 plus facile.

Pour l'ensemble des travaux pratiques compris dans un réseau local, on se ramène à la topologie logique équivalente suivante :



Topologie logique type - vue complète¹²

⁷ <http://www.cacti.net>

⁸ <http://www.squid-cache.org/>

⁹ <http://www.squidguard.org/>

¹⁰ <http://cri.univ-tlse1.fr/blacklists/>

¹¹ <http://www.inetdoc.net/guides/squid-guard/>

¹² http://www.inetdoc.net/travaux_pratiques/infra.tp/images/infra.lab.png

4.4. Implantation des équipements

Les manipulations de travaux pratiques étant dupliquées pour accueillir un groupe complet d'étudiants, la topologie logique équivalente ci-dessus doit aussi être dupliquée. Voici une présentation de la topologie physique qui permet cette duplication.

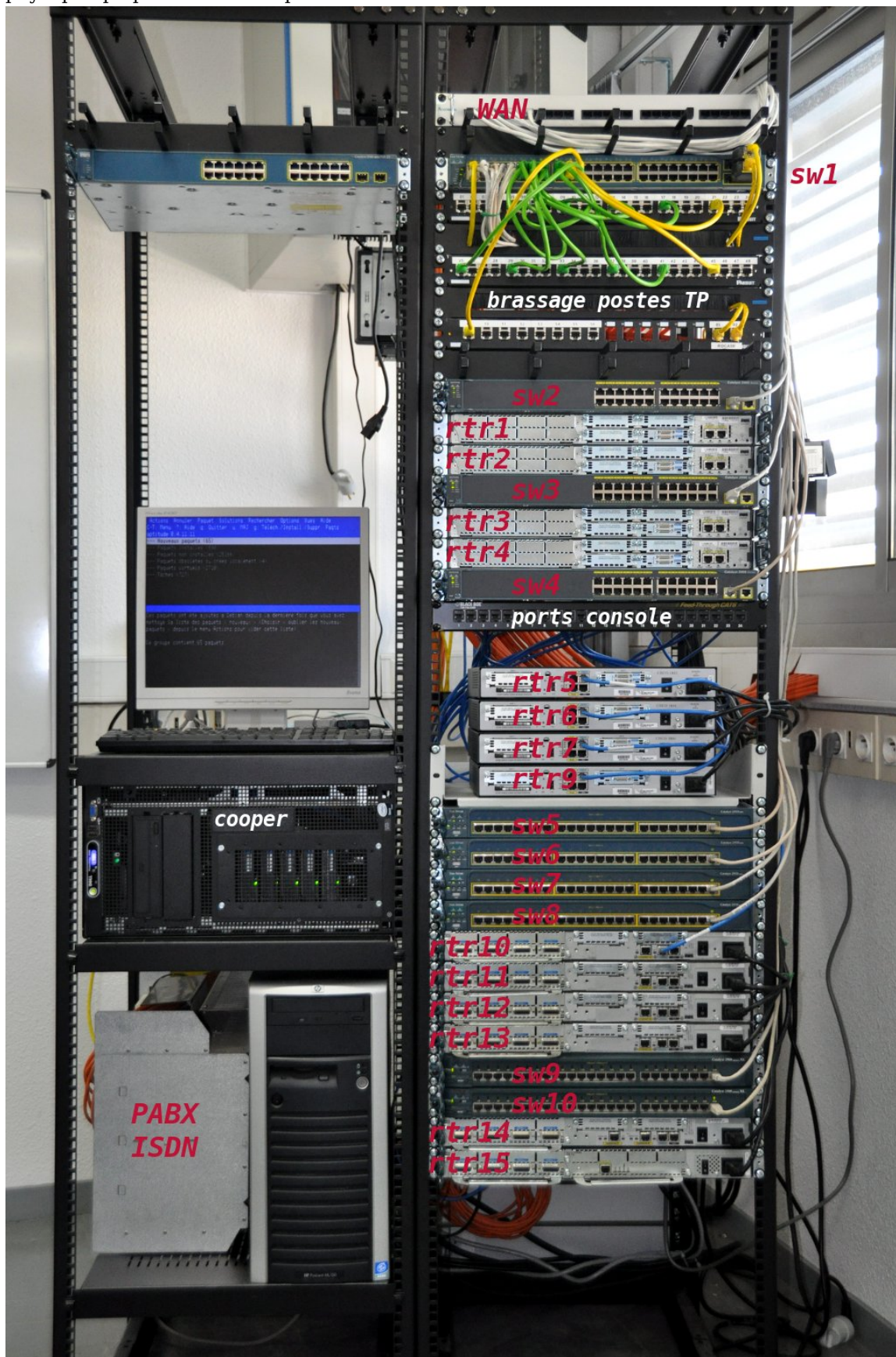


Photo bâtis U2-213 - vue complète¹³

¹³ http://www.inetdoc.net/travaux_pratiques/infra.tp/images/rack.jpeg

5. 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 IPv4*

5.1. Base de données des réseaux locaux virtuels

Le tableau ci-dessous donne la liste des VLANs tels qu'ils sont implantés dans le commutateur maître de la base de données. Cette base de données de réseaux locaux virtuels est publiée vers les autres commutateurs à l'aide du protocole VTP (*Virtual Trunking Protocol*).

Tableau 1. Base de données des réseaux locaux virtuels (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 services classiques : DNS, DHCP, HTTP, etc.
5	secu-grp1.stri	Réseau de déploiement de l'infrastructure d'entreprise fictive du premier groupe d'étudiants pour le projet sur la sécurité des systèmes d'information.
6	secu-grp2.stri	Réseau de déploiement de l'infrastructure d'entreprise fictive du second groupe d'étudiants pour le projet sur la sécurité des systèmes d'information.
100 - 199	lan-1[0-9] {2}.stri.sw[0-9]	Réseaux virtuels de travaux pratiques préconfigurés sur les commutateurs sw1.infra.stri, sw2.infra.stri, sw3.infra.stri, sw4.infra.stri, sw5.infra.stri, sw6.infra.stri, sw7.infra.stri, sw8.infra.stri, sw9.infra.stri et sw10.infra.stri. 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.
214	lan-214.stri	Réseau des postes de travaux pratiques de la salle «virtuelle» 214 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.

5.2. Adressage IP des équipements d'interconnexion réseau

Le tableau ci-dessous donne la liste des adresses IP affectées aux différents équipements réseau en exploitation. Ces adresses sont à utiliser lors des travaux pratiques de métrologie, découverte SNMP, etc.

Tableau 2. Adressage IP des équipements

VLAN numéro	Équipement concerné	Adresse IP de l'équipement	Interface
2	Routeur cooper.xxxxxx.xx	xxx.xxx.xxx.76/xx	bond0
2	Routeur casper.xxxxxx.xx	xxx.xxx.xxx.96/xx	bond0
3	Routeur casper.infra.stri	172.16.0.2/20	bond0.3
3	Routeur cooper.infra.stri	172.16.0.4/20	bond0.3
3	Commutateur swd0.infra.stri	172.16.0.5/20	Vlan3
3	Commutateur swd1.infra.stri	172.16.0.6/20	Vlan3
3	Commutateur swd2.infra.stri	172.16.0.7/20	Vlan3
3	Commutateur sw1.infra.stri	172.16.0.11/20	Vlan3
3	Commutateur sw2.infra.stri	172.16.0.12/20	Vlan3
3	Commutateur sw3.infra.stri	172.16.0.13/20	Vlan3
3	Commutateur sw4.infra.stri	172.16.0.14/20	Vlan3
3	Commutateur sw5.infra.stri	172.16.0.15/20	Vlan3
3	Commutateur sw6.infra.stri	172.16.0.16/20	Vlan3
3	Commutateur sw7.infra.stri	172.16.0.17/20	Vlan3
3	Commutateur sw8.infra.stri	172.16.0.18/20	Vlan3
3	Commutateur sw9.infra.stri	172.16.0.19/20	Vlan3
3	Commutateur sw10.infra.stri	172.16.0.20/20	Vlan3
3	Commutateur sw11.infra.stri	172.16.0.21/20	Vlan3
4	Routeur cooper.stri	172.16.16.1/20	bond0.4
4	Routeur casper.stri	172.16.16.2/20	bond0.4
211	Routeurs casper.stri, cooper.stri	172.16.48.1/20, 172.16.48.2/20	bond0.211
212	Routeur casper.stri	172.16.64.1/20	bond0.212
213	Routeur cooper.stri, casper.stri	172.16.80.1/20, 172.16.80.2/20	bond0.213
214	Routeur casper.stri	172.16.96.1/20	bond0.214

5.3. Adressage IP des équipements d'interconnexion réseau

Le tableau ci-dessous donne la liste des adresses de réseau IP correspondant à chaque VLAN de travaux pratiques. Chaque réseau est désigné par son adresse de passerelle par défaut en notation CIDR. Cette notation est suffisante pour retrouver l'ensemble des paramètres du réseau concerné : adresse réseau, adresse de diffusion, masque complet, etc.

Tableau 3. Adressage des réseaux locaux virtuels de travaux pratiques - salle 213

VLAN numéro	Commutateur	Adresse IP passerelle par défaut
100	swd1.infra.stri	172.17.0.1/22
101	sw2.infra.stri	172.18.4.1/22
102	sw2.infra.stri	10.3.2.1/23
103	sw2.infra.stri	10.4.4.1/23
104	sw2.infra.stri	10.5.6.1/23
105	sw2.infra.stri	10.6.8.1/23
106	sw3.infra.stri	10.7.10.1/23
107	sw3.infra.stri	192.168.107.1/25
108	sw3.infra.stri	192.168.108.129/25
109	sw3.infra.stri	192.168.109.1/25
110	sw3.infra.stri	192.168.110.129/25
111	sw4.infra.stri	192.168.111.1/25
112	sw4.infra.stri	172.19.112.1/26
113	sw4.infra.stri	172.19.113.65/26
114	sw4.infra.stri	172.19.114.129/26
115	sw4.infra.stri	172.19.115.193/26
116	sw5.infra.stri	172.19.116.1/26
117	sw5.infra.stri	10.0.117.1/27
118	sw5.infra.stri	10.0.118.33/27
119	sw5.infra.stri	10.0.119.65/27
120	sw5.infra.stri	10.0.120.97/27
121	sw6.infra.stri	10.0.121.129/27
122	sw6.infra.stri	192.168.122.1/28
123	sw6.infra.stri	192.168.123.17/28
124	sw6.infra.stri	192.168.124.33/28
125	sw6.infra.stri	192.168.125.49/28
126	sw7.infra.stri	192.168.126.65/28
127	sw7.infra.stri	172.20.127.1/29
128	sw7.infra.stri	172.20.128.9/29
129	sw7.infra.stri	172.20.129.17/29
130	sw7.infra.stri	172.20.130.25/29
131	sw8.infra.stri	172.20.131.33/29
132	sw8.infra.stri	172.24.132.17/28

VLAN numéro	Commutateur	Adresse IP passerelle par défaut
133	sw8.infra.stri	172.24.133.33/28
134	sw8.infra.stri	172.20.134.49/28
135	sw8.infra.stri	172.20.135.65/28
136	sw9.infra.stri	172.20.136.81/28
137	sw9.infra.stri	10.137.0.1/27
138	sw9.infra.stri	10.138.0.33/27
139	sw9.infra.stri	10.139.0.65/27
140	sw9.infra.stri	10.140.0.97/27
141	sw10.infra.stri	10.141.0.129/27
142	sw10.infra.stri	192.168.142.1/26
143	sw10.infra.stri	192.168.143.65/26
144	sw10.infra.stri	192.168.144.129/26
145	sw10.infra.stri	192.168.145.193/26
146	sw11.infra.stri	pas de routage
147	sw11.infra.stri	pas de routage
148	sw11.infra.stri	pas de routage
149	sw11.infra.stri	pas de routage
150	sw11.infra.stri	pas de routage

Pour l'ensemble des réseaux locaux virtuels (VLANs) de travaux pratiques, c'est le routeur `cooper.infra.stri` qui assure l'interconnexion vers les autres réseaux de travaux pratiques à l'aide de son démon de routage OSPF.

Une fois les adresses IP correspondant aux réseaux locaux virtuels connues, il faut affecter les groupes de ports des commutateurs. Les tableaux de la section suivante donnent pour chaque équipement les affectations par groupes de ports de commutateurs.

5.4. Affectation des VLANs sur les ports des commutateurs

Les tableaux ci-dessous donnent, pour chaque commutateur, les affectation des VLANs part ports.



Note

Lorsqu'un port est en mode *trunk*, le numéro indiqué dans la colonne de gauche du tableau correspond au VLAN natif. Toutes les trames non étiquetées (sans balise IEEE 802.1Q) qui transitent par le port appartiennent à ce VLAN natif.

Tableau 4. Affectation des ports du commutateur `swd0.infra.stri`

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
1	default	Gi0/13 - 14 = Po3	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à <code>swd1.infra.stri</code>
1	default	Gi0/15 - 16 = Po2	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à <code>swd2.infra.stri</code>
1	default	Gi0/21	Interface en mode <i>trunk</i> connectée à <code>sw1.infra.stri</code>
2	lan.UPS	Gi0/1 - 6	<i>access</i>
2	lan.UPS	Gi0/17 - 20 = Po1	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à <code>casper.infra.stri</code>
214	lan-214.stri	Gi0/7 - 12	<i>access</i>
999	Bit_Bucket	Gi0/22 - 24	<i>access</i>

Tableau 5. Affectation des ports du commutateur swd1.infra.stri

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
1	default	Gi0/5 - 6 = Po2	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à swd2.infra.stri
1	default	Gi0/7 - 8 = Po3	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à swd0.infra.stri
2	lan.UPS	Gi0/47 - 48	<i>trunk</i>
2	lan.UPS	Gi0/1 - 4 = Po1	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à cooper.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/9	<i>trunk</i> connecté sw2.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/10	<i>trunk</i> connecté sw3.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/11	<i>trunk</i> connecté sw4.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/39	<i>trunk</i> connecté sw5.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/40	<i>trunk</i> connecté sw6.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/41	<i>trunk</i> connecté sw7.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/42	<i>trunk</i> connecté sw8.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/43	<i>trunk</i> connecté sw9.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/44	<i>trunk</i> connecté sw10.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/45	<i>trunk</i> connecté sw11.infra.stri
3	infra.stri	Gi0/15	<i>trunk</i> libre
213	lan-213.stri	Gi0/17 - 32	<i>access</i>
100	lan-100.stri	Fa0/33 - 38	<i>access</i>

Tableau 6. Affectation des ports du commutateur swd2.infra.stri

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
1	default	Gi0/1 - 2 = Po1	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à swd0.infra.stri
1	default	Gi0/3 - 4 = Po2	Interface Etherchannel en mode <i>trunk</i> connectée à swd1.infra.stri
211	lan-211.stri	Gi0/17 - 32	<i>access</i>
999	Bit_Bucket	Gi0/5 - 16	<i>access</i>
999	Bit_Bucket	Gi0/33 - 48	<i>access</i>

Tableau 7. Affectation des ports du commutateur sw2.infra.stri

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
101	lan-101.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
102	lan-102.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
103	lan-103.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
104	lan-104.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
105	lan-105.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk</i> en réserve
3	infra.stri	Gi0/1 - 2	<i>trunk</i> connecté à swd1.infra.stri

Tableau 8. Affectation des ports du commutateur *sw3.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
106	lan-106.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
107	lan-107.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
108	lan-108.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
109	lan-109.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
110	lan-110.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Gi0/1 - 2	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 9. Affectation des ports du commutateur *sw4.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
111	lan-111.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
112	lan-112.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
113	lan-113.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
114	lan-114.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
115	lan-115.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Gi0/1 - 2	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 10. Affectation des ports du commutateur *sw5.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
116	lan-116.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
117	lan-117.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
118	lan-118.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
119	lan-119.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
120	lan-120.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 11. Affectation des ports du commutateur *sw6.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
121	lan-121.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
122	lan-122.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
123	lan-123.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
124	lan-124.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
125	lan-125.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 12. Affectation des ports du commutateur *sw7.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
126	lan-126.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
127	lan-127.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
128	lan-128.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
129	lan-129.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
130	lan-130.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 13. Affectation des ports du commutateur *sw8.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
131	lan-131.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
132	lan-132.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
133	lan-133.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
134	lan-134.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
135	lan-135.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 14. Affectation des ports du commutateur *sw9.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
136	lan-136.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
137	lan-137.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
138	lan-138.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
139	lan-139.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
140	lan-140.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

Tableau 15. Affectation des ports du commutateur *sw10.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
141	lan-141.stri	Fa0/1 - 4	<i>access</i>
142	lan-142.stri	Fa0/5 - 8	<i>access</i>
143	lan-143.stri	Fa0/9 - 12	<i>access</i>
144	lan-144.stri	Fa0/13 - 16	<i>access</i>
145	lan-145.stri	Fa0/17 - 20	<i>access</i>
3	infra.stri	Fa0/21 - 23	<i>trunk en réserve</i>
3	infra.stri	Fa0/24	<i>trunk connecté à swd1.infra.stri</i>

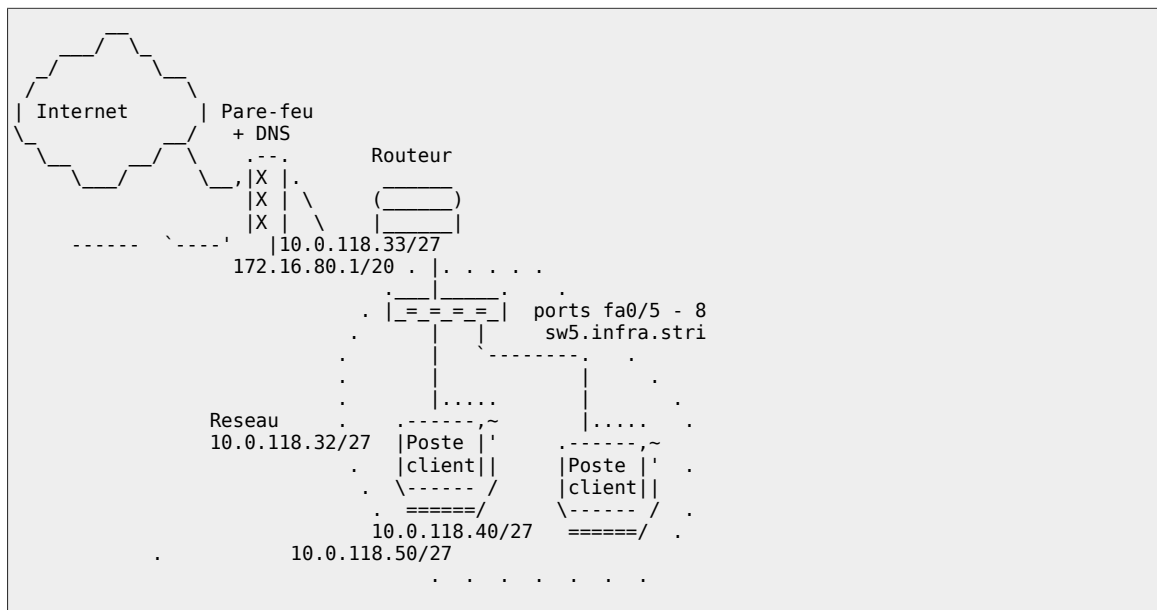
Tableau 16. Affectation des ports du commutateur *sw11.infra.stri*

VLAN	Nom	Port(s)	Mode
146	lan-146.stri	Fa0/1 - 4	access
147	lan-147.stri	Fa0/5 - 8	access
148	lan-148.stri	Fa0/9 - 12	access
149	lan-149.stri	Fa0/13 - 16	access
213	lan-213.stri	Fa0/17 - 32	access
150	lan-150.stri	Fa0/33 - 36	access
5	secu-grp1.stri	Fa0/37 - 40	access
6	secu-grp2.stri	Fa0/41 - 44	access
3	infra.stri	Fa0/45 - 48	trunk en réserve
3	infra.stri	Gi0/1 - 2	trunk connecté à swd1.infra.stri

6. 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.

Le schéma suivant présente un exemple avec adressage IP et brassage sur le commutateur correspondant :



Le tableau suivant donne un exemple d'adressage IP possible pour l'ensemble des postes de travaux pratiques de la salle 213.

Tableau 17. Affectation des adresses T.P. «voisinage réseau»

Poste 1	Poste 2	Passerelle par défaut
alderaan	bespin	10.4.4.1/23
centares	coruscant	192.168.109.1/25
dagobah	endor	10.0.117.1/27
felucia	geonosis	10.7.10.1/23
hoth	mustafar	172.19.112.1/26
naboo	tatooine	192.168.111.1/25

7. 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.

8. Documents de référence

Adressage IPv4

*Adressage IPv4*¹⁴ : tout sur les calculs d'adresses IP en version 4.

Configuration d'une interface réseau

*Configuration d'une interface de réseau local*¹⁵ : tout sur la configuration des interfaces réseau ; notamment les explications sur les opérations «rituelles» de début de travaux pratiques :

```
# ifdown eth0
# ifconfig eth0 192.168.0.2 netmask 255.255.255.240
# route add default gw 192.168.0.1
# ping -c 2 192.168.0.1
# ping -c 2 172.16.80.1
# echo nameserver 172.16.80.1 >/etc/resolv.conf
# ping www.cict.fr
```

Introduction au routage inter-VLAN

*Routage Inter-VLAN*¹⁶ : introduction aux concepts utilisés pour construire l'infrastructure des travaux pratiques mise en œuvre pour les étudiants de la filière STRI.

¹⁴ <http://www.inetdoc.net/articles/adressage.ipv4/>

¹⁵ http://www.inetdoc.net/travaux_pratiques/config.interface.lan/

¹⁶ <http://www.inetdoc.net/articles/inter-vlan-routing/>