

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.pdf](http://www.inetdoc.net/pdf/infra.tp.pdf)³.

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.str1 en salle 211 ou du commutateur swd1.infra.str1 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`.

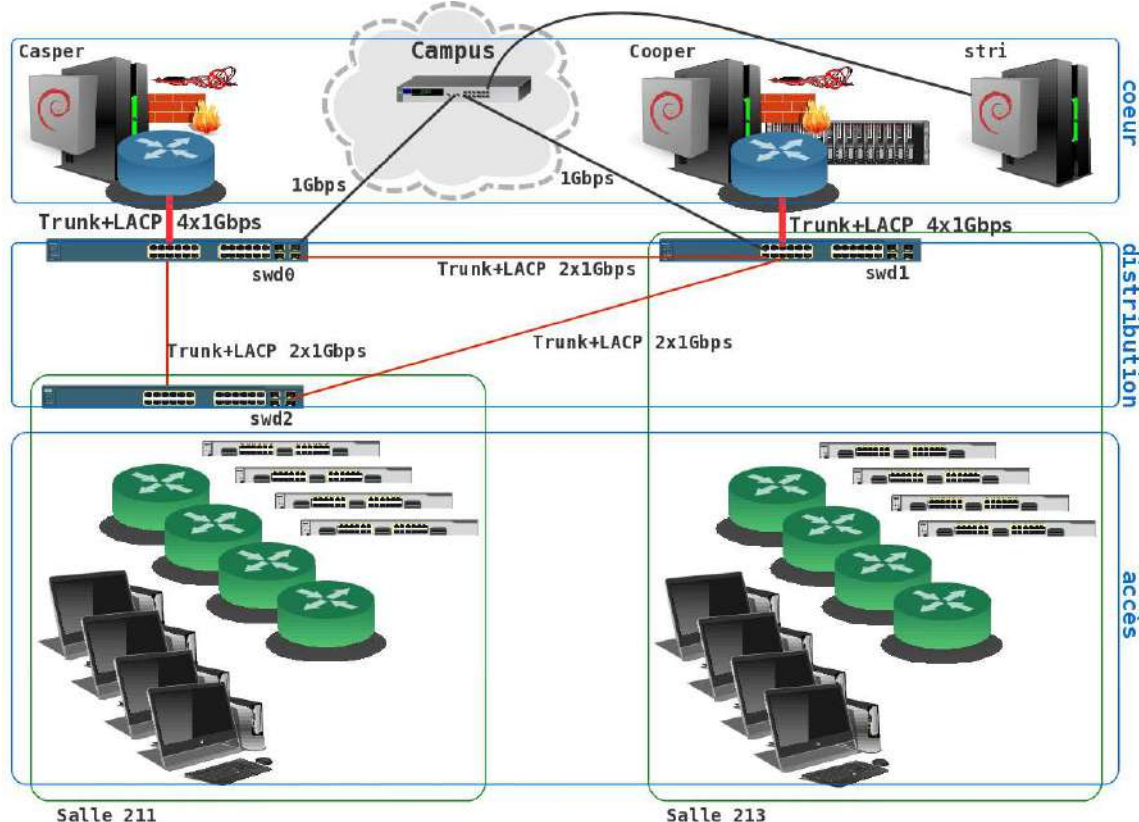
Configuration de l'interface réseau et nom d'hôte

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 des 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.

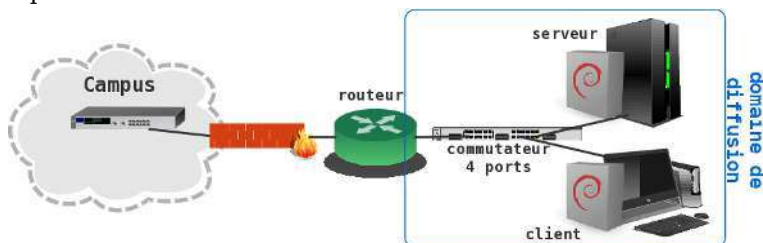
4.3. Commutateurs de couche accès

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 **routage 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 **routage 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.

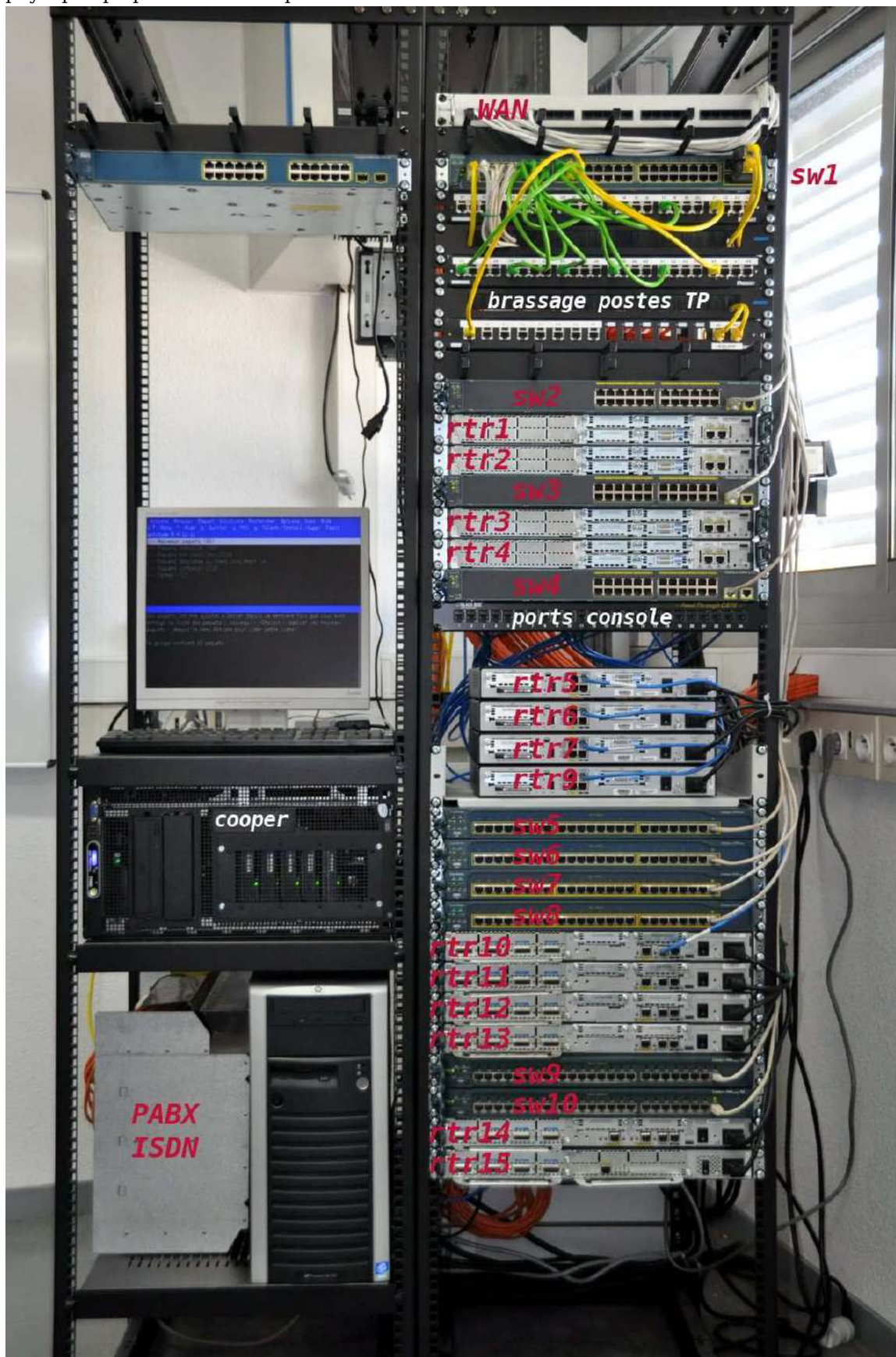


Photo bâtis U2-213 - vue complète¹³

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</i> en réserve |
| 3 | infra.stri | Fa0/24 | <i>trunk</i> connecté à swd1.infra.stri |

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</i> en réserve |
| 3 | infra.stri | Fa0/24 | <i>trunk</i> connecté à swd1.infra.stri |

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</i> en réserve |
| 3 | infra.stri | Fa0/24 | <i>trunk</i> connecté à swd1.infra.stri |

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</i> en réserve |
| 3 | infra.stri | Fa0/24 | <i>trunk</i> connecté à swd1.infra.stri |

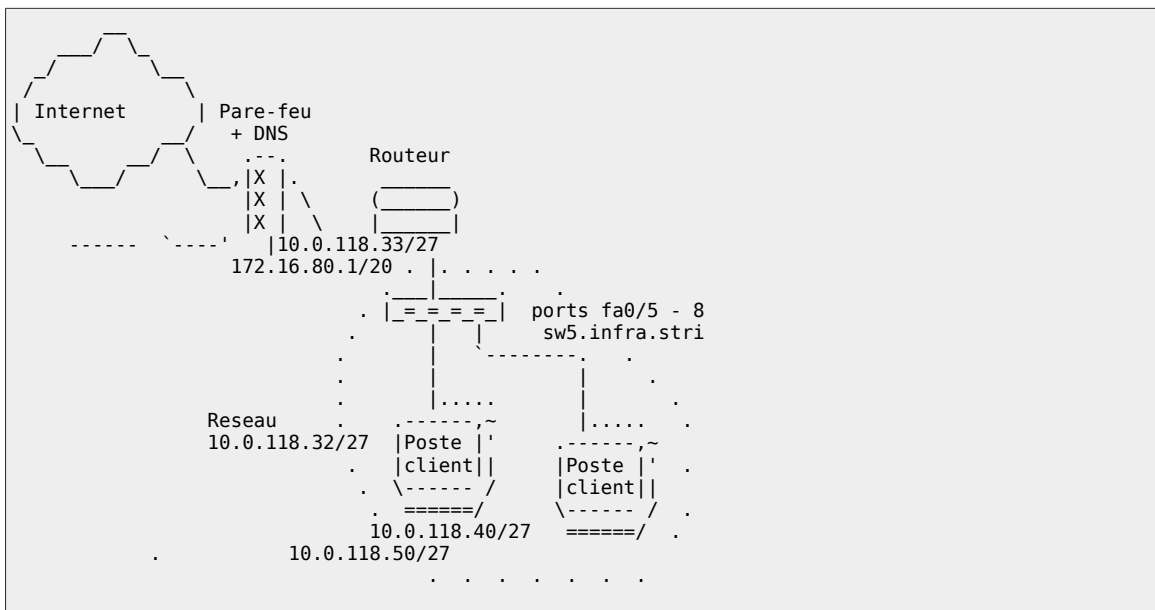
Tableau 16. Affectation des ports du commutateur *sw11.infra.stri*

| 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/>