

## Virtualisation des réseaux Laboratoire numéro 1 :

### Configuration manuelle d'équipements et inventaire automatisé de VLANs

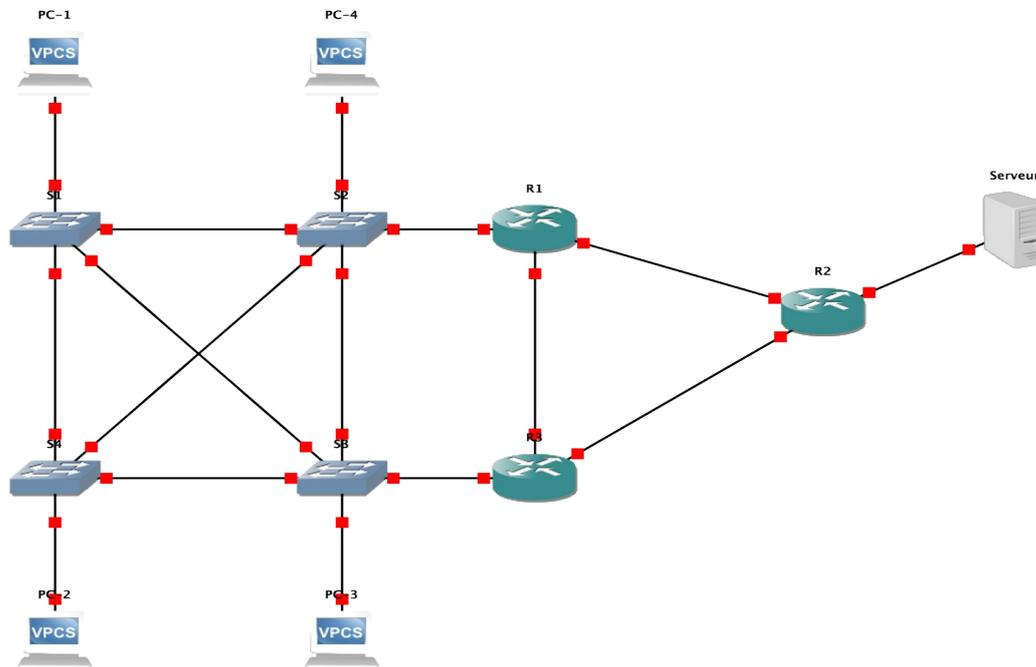


Figure 1 : Schéma du réseau à configurer

## 1 But et moyens du laboratoire

Avant de pouvoir mettre en place une configuration programmable et centralisée d'un réseau, il est important savoir comment celui-ci est configuré manuellement et de se rendre compte des limitations d'une configuration automatisée par telnet ou ssh. L'objectif du laboratoire suivant est double :

- Réaliser en binômes la configuration et le test **manuel** d'un petit réseau IPv4 à l'aide de la bonne vieille interface en ligne de commande. Pour configurer le réseau, il faudra donc passer sur tous les équipements et y entrer de manière interactive les directives de configuration de l'équipement.
- Ecrire un simple script python exécuté depuis le serveur qui récupèrera automatiquement la liste des VLANs sur chaque commutateur, ainsi la liste des interfaces qui y sont présentes.

Le schéma du réseau à configurer est indiqué en figure 1 du présent document : il est composé de 4 switches Cisco S1,S2,S3 et S4 , de 3 routeurs Cisco R1, R2 et R3, d'un serveur sous Linux (user *iti* mot de passe *iti*) et de 4 clients IP basiques PC-1, PC-2, PC-3 et PC-4. Vous reproduirez cette topologie depuis GNS3 sur un projet nommé `groupe-<nom-binome1>-<nom-binome2>-lab1-15-1-2021`.

Afin d'éviter toutes pertes de données, **sauvegarder régulièrement votre travail avec la commande :**

```
S1# write
```

## A. Configuration manuelle du réseau

Le réseau devra être configuré d'après les directives suivantes, qui ne sont pas forcément dans l'ordre. Veuillez donc lire l'ensemble des directives avant de commencer. Pour vous aider, de documentation (non complète) pour la configuration est disponible aux l'URL suivantes :

- Configuration de base : <https://github.com/metrafonic/Cisco-Cheatsheet/blob/master/GUIDE.md>
- Configuration des VLANs : <https://packetlife.net/media/library/20/VLANs.pdf>
- Sécurisation des ports : [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/12-2/50sg/configuration/guide/Wrapper-46SG/port\\_sec.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/12-2/50sg/configuration/guide/Wrapper-46SG/port_sec.html)
- Sous-interfaces : [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/ncs6000/software/interfaces/command/reference/b-interfaces-cr-ncs6k/b\\_interfaces\\_cr50ncs\\_chapter\\_01001.pdf](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/ncs6000/software/interfaces/command/reference/b-interfaces-cr-ncs6k/b_interfaces_cr50ncs_chapter_01001.pdf)
- Service DHCP Cisco : <https://github.com/metrafonic/Cisco-Cheatsheet/wiki/5.-DHCP-Configuration>

- 1) Chaque équipement devra avoir son *hostname* configuré comme sur le schéma et devra avoir pouvoir être configuré à distance sur une ligne vty par telnet. Attention à ne pas confondre le label GNS3 avec le hostname effectif. Le mot de passe pour accéder au mode privilégié des équipements sera fixé à «iti». Le nom d'utilisateur et mot de passe pour l'accès à la configuration à distance seront tous deux fixés à «hepia». Les mots de passe devront être chiffrés. Vous vérifierez que l'accès distant fonctionne avec la commande «rlogin» des VPC ou bien «telnet» depuis le serveur.
- 2) A l'aide de CDP, vous renseignerez sur la topologie GNS3 le nom des interfaces de chaque équipement
- 3) La partie commutée du réseau devra être configurée avec 4 VLANs : Un VLAN nommé «Python» dans lequel se trouve uniquement le PC-1. Un VLAN nommé «Java» dans lequel se trouve le PC-2 et le PC-4, un VLAN nommé «Rust» contenant uniquement le PC-3 et un VLAN nommé «Management» qui utilisera le numéro de VLAN 99. Les noms de VLAN de votre réseau pourront être découverts avec VTP depuis le switch S1 faisant office de VTP server, les autres switches étant clients. **L'accès physique aux ports d'accès (mode «access») du switch devra être sécurisé sur la base du nombre maximum d'adresse MAC apprises dynamiquement dans la table de commutation du switch.**
- 4) La couche 3 de tous les VLANs devra être configuré à partir de la plage d'adresse 192.168.0.0/24 à partager avec VLSM<sup>1</sup> de telle sorte à que les liens inter-routeurs utilisent le moins possible d'adresses IP de la plage, et que les réseaux où se trouvent des terminaux (PC ou Serveurs) aient une répartition équitable des adresses IP restantes de la plage. Vous renseignerez sur GNS3 les différents sous-réseaux configurés sur les liens de la topologie.
- 5) Le routage installé devra être **statique et inter-vlan**. A part pour le VLAN de management, Les différents VLANs du réseau devront pouvoir communiquer entre eux en IPv4 en passant par les routeurs, via les fonctionnalités de sous-interfaces. **Uniquement le serveur et les équipements réseaux doivent pouvoir accéder au VLAN de management.** Vous vérifierez la bonne connectivité de votre réseau IPv4 inter-réseaux, intra-vlan et inter-vlan

<sup>1</sup> [https://packetlife.net/media/library/15/IPv4\\_Subnetting.pdf](https://packetlife.net/media/library/15/IPv4_Subnetting.pdf)

avec la commande « ping »

- 6) Les PC-2, 3 et 4 devront récupérer leur adresse IP par un service DHCP installé sur l'un des routeurs. Le serveur aura quant à lui une adresse IP fixe.
- 7) **Optionnel** : Sur le VLAN « Java », les routeurs R1 et R3 mettront en œuvre le protocole VRRP afin d'offrir de la redondance vers l'accès au serveur. Cette redondance devra aller de pair avec la configuration du service DHCP, afin que s'il y a une panne de R1 ou R3, les PC puissent toujours accéder au serveur, dans avoir à réeffectuer une requête DHCP. Modifier votre configuration du service DHCP pour qu'elle soit aussi redondante et qu'elle aille ainsi de pair avec VRRP.
- 8) **Optionnel** : En utilisant les `access-list`, configurer le réseau de telle sorte que seul le serveur puisse accéder au login des équipement, pour les autres, rien ne doit s'afficher et la connexion TCP doit être bloquée.

## B. Inventaire centralisé des VLANs :

En utilisant la librairie `telnetlib`<sup>2</sup> et les templates NTC<sup>3</sup> python, vous réaliserez un script qui s'exécutera sur le serveur et effectuera l'inventaire automatique des VLANs installés sur les switches S1, S2, S3 et S4 en utilisant uniquement comme entrée leur interface IP de management ainsi que son mot de passe.

L'inventaire devra être exporté sous forme de fichier JSON, qui sera le résultat de l'exécution de votre script. C'est vous qui en définirez la structure, mais les informations suivantes doivent y apparaître dans tous les cas :

- Nom du switch tel que récupéré via le `cli` distant.
- Noms du/des VLAN.
- Interfaces qui sont contenues dans chaque VLAN.
- Interfaces présentes dans le Trunk.

## 3. Rendu

En plus d'être sauvées sur les équipements, Les configurations des commutateurs et des routeurs devront être stockées sur un dépôt git stocké sur githopia dont l'URL sera indiquée avec vos noms et prénom sur un label texte GNS3. Le script que vous aurez réalisé en partie B sera aussi sauvé sur le dépôt githopia.

<sup>2</sup> <https://docs.python.org/2/library/telnetlib.html>

<sup>3</sup> <https://github.com/networktocode/ntc-templates>