

Technicien Supérieur Gestionnaire  
de Ressources Informatiques  
et Réseaux

## *Tour d'horizon*



# VLAN 1; 2 et 3

## *The Virtual Interglactique*

**O RLY?**

*L.Marchal*

Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International](#).



## Table des matières

Type de VLAN.....	1
Niveau 1.....	1
Niveau 2.....	1
Niveau 3.....	1
Fonctionnement.....	2
Exemples de cartes réseaux supportant les VLAN.....	3
Autre exemple, une carte réseau Intel Server :.....	4
Exemple de fonctionnement du VLAN niveau 1.....	6

# Présentation

## Type de VLAN

Dans un réseau, que ce soit pour des raisons de coût, souplesse ou facilité de gestion, on peut éventuellement utiliser des **VLAN** (Virtual LAN, soit Virtual Local Area Network).

L'utilité peut être, par exemple :

- 1 seul Switch physique pour plusieurs réseaux physiquement distincts
- Pas besoin de modifier les branchements dans la baie de brassage en cas de déplacement ou changement d'ordinateur
- Diminution des coûts et facilité de gestion pour les grands réseaux

Les VLAN existent de plusieurs façons :

### Niveau 1

Le VLAN niveau 1 permet de définir un ID pour un port physique du Switch.

Tous les ports avec le même ID sont sur le même réseau physique.

S'il y a d'autres switches reliés, il faut bien sûr qu'ils soient paramétrés d'une façon similaire, car autrement les réseaux se mélangent ou ne fonctionnent pas.

### Niveau 2

En mode niveau 2, un VLAN permet d'assigner un ID dynamiquement en fonction de l'adresse MAC détectée dans le flux réseau.

Ainsi, quel que soit le port utilisé sur le Switch, le bon ID est attribué au bon périphérique réseau.

C'est beaucoup plus souple que le niveau 1, mais nécessite plus de paramétrage dans le Switch.

### Niveau 3

Un VLAN de niveau 3 permet d'aller plus loin encore : soit de choisir un ID par adresse IP, ou par protocole (TCP/IP ou autre).

Le choix par protocole semble peu utilisé, de par le manque d'intérêt en pratique.

## Fonctionnement

Les VLAN permettent de segmenter des réseaux, voire même donner priorité à certains paquets si on ajoute de la **QoS** (VoIP par exemple).

Aussi, étant donné que les réseaux sont distincts, cela signifie que si on souhaite passer d'un réseau à l'autre (pas toujours nécessaire), il faut un routeur.

Note : certains Switchs évolués ont des fonctions de routage.

Pour chaque VLAN, on attribue un ID : on parle de VID (VLAN ID).

Et si on fonctionne par port (VLAN de niveau 1), on parle alors de PVID (Port VLAN ID).

Dans la configuration de chaque port, généralement on peut choisir que le port soit :

- Port **Access** (ou **untagged**, non étiqueté) : sur ce port, le switch va envoyer et recevoir uniquement des paquets sans ID précisé. C'est généralement utilisé pour un périphérique final tel qu'un ordinateur, une imprimante réseau, certains téléphones IP, etc...
- Port **trunk** (ou **tagged**, étiqueté) : sur ce port, tout paquet contient obligatoirement un ID de VLAN bien précis (on parle de norme **802.1q**).

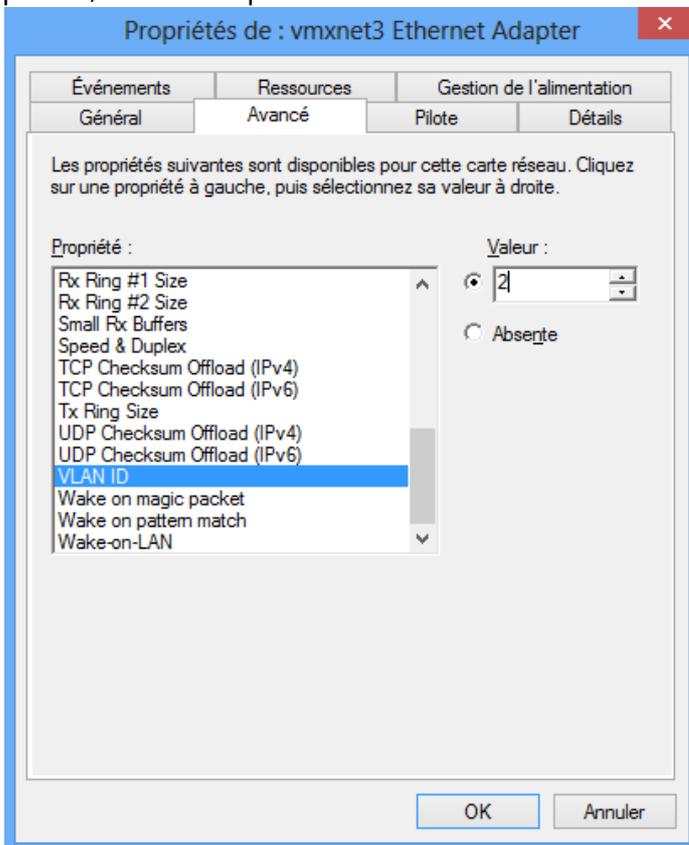
Suivez ce lien pour accéder au document de l'IEEE

Cela permet par exemple de relier plusieurs switchs entre eux (s'ils supportent tous les 2 cette norme), et on peut y autoriser plusieurs VLAN si nécessaire.

Aussi, certains matériels (certains téléphones IP, ou des cartes réseaux de serveurs) peuvent supporter d'envoyer et recevoir des paquets IP taggés avec leur ID de VLAN, dans ce cas un port de ce type peut être adapté, il n'y aurait pas besoin d'un port access.

## Exemples de cartes réseaux supportant les VLAN

Avec la carte réseau suivante, on peut voir que dans les propriétés du pilote, un VLAN peut être attribué :

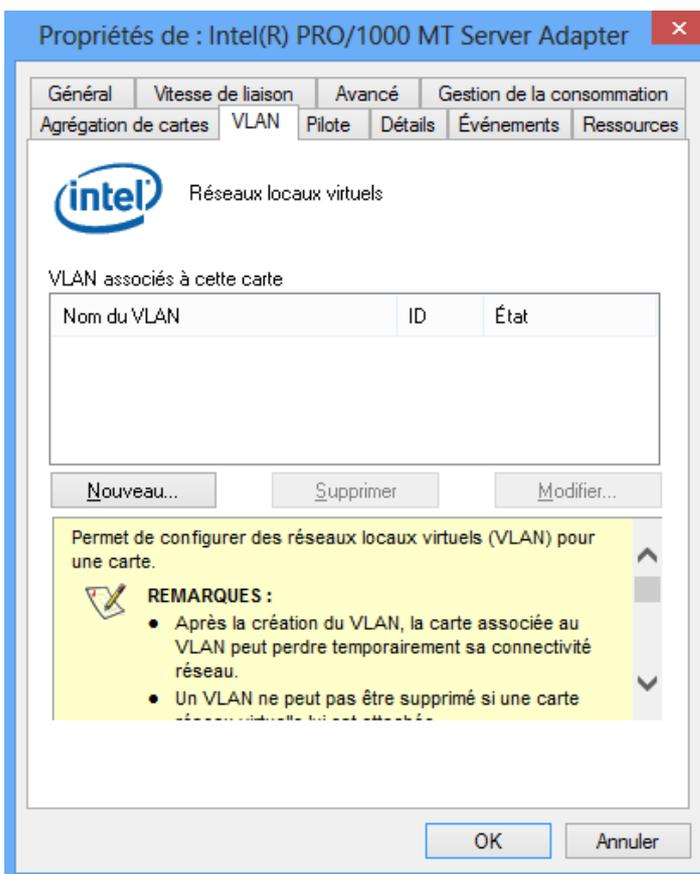
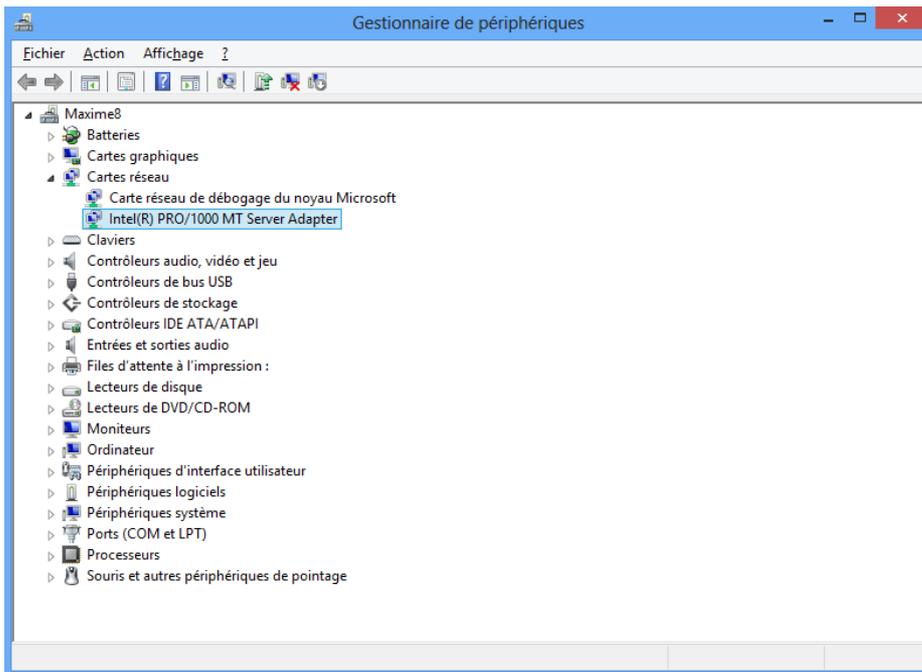


Ici, le VLAN "2" a été défini.

Si nécessaire un port **trunk** peut être utilisé directement, et pas un port **access**.

Pour rappel, la plupart des cartes réseaux ne permettent pas ce réglage.

## Autre exemple, une carte réseau Intel Server :



Avec cette carte pour serveur, en installant le logiciel de Intel, cela ajoute plusieurs onglets aux propriétés de la carte, dont **VLAN**.

En voulant ajouter un VLAN, voici ce qu'on obtient :

**Nouveau VLAN**

ID du VLAN :  
2

Nom du VLAN :  
VLAN2

Réseau VLAN non étiqueté

ID du VLAN

Tapez le numéro d'ID du VLAN dans le champ ID du VLAN. Ce numéro doit également être configuré sur le commutateur. Les cartes dotées de VLAN doivent être connectées à des périphériques réseau prenant en charge la norme IEEE 802.1Q. Le repérage des paquets QS (IEEE 802.1p/Q) est automatiquement activé sur une carte dotée de VLAN.

Plusieurs ID de VLAN peuvent être entrés en insérant

OK Annuler

On peut même ajouter plusieurs VLAN pour une même carte réseau, pour obtenir :

**Propriétés de : Intel(R) PRO/1000 MT Server Adapter**

Général Vitesse de liaison Avancé Gestion de la consommation  
Agrégation de cartes **VLAN** Pilote Détails Événements Ressources

Réseaux locaux virtuels

VLAN associés à cette carte

Nom du VLAN	ID	État
VLAN1	1	Activé(e)
VLAN2	2	Activé(e)

Nouveau... Supprimer Modifier...

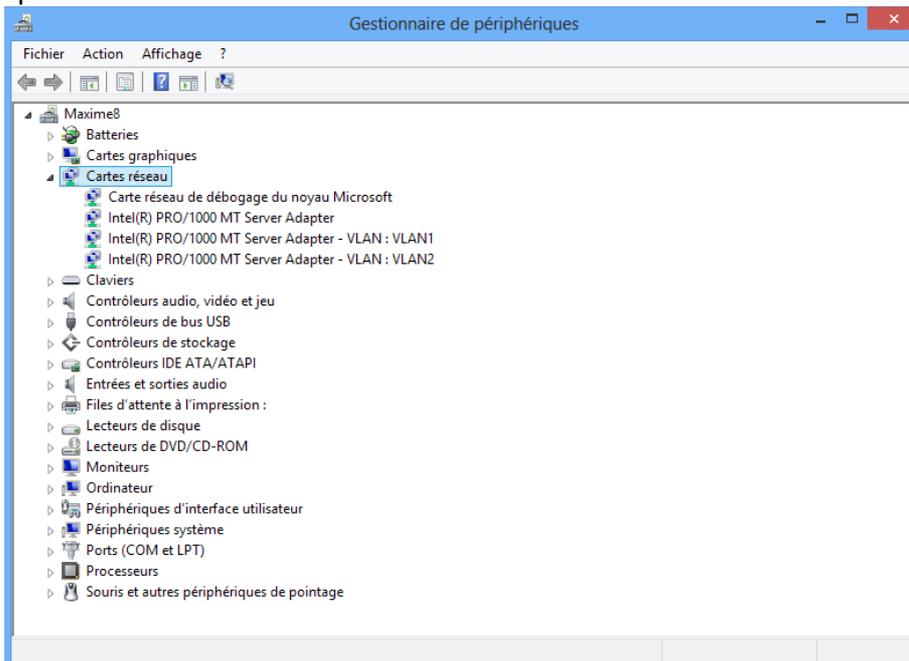
Permet de configurer des réseaux locaux virtuels (VLAN) pour une carte.

**REMARQUES :**

- Après la création du VLAN, la carte associée au VLAN peut perdre temporairement sa connectivité réseau.
- Un VLAN ne peut pas être supprimé si une carte réseau virtuelle lui est attachée.

OK Annuler

Dans ce cas, le logiciel Intel va créer autant de cartes réseaux virtuelles que de VLAN demandés :



Windows voit plusieurs cartes réseaux, et chacune peut être paramétrée en automatique (DHCP), ou fixe, comme une vraie carte réseau et des réseaux physiquement distincts.

## Exemple de fonctionnement du VLAN niveau 1

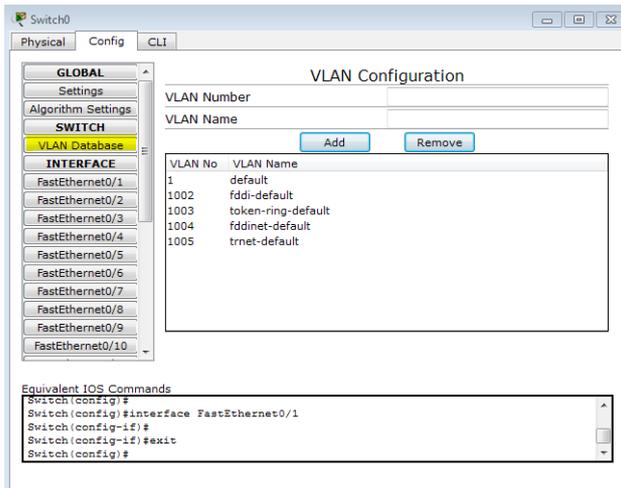
Avec le logiciel Cisco Packet Tracer, il est possible d'illustrer le fonctionnement des VLAN de niveau 1.



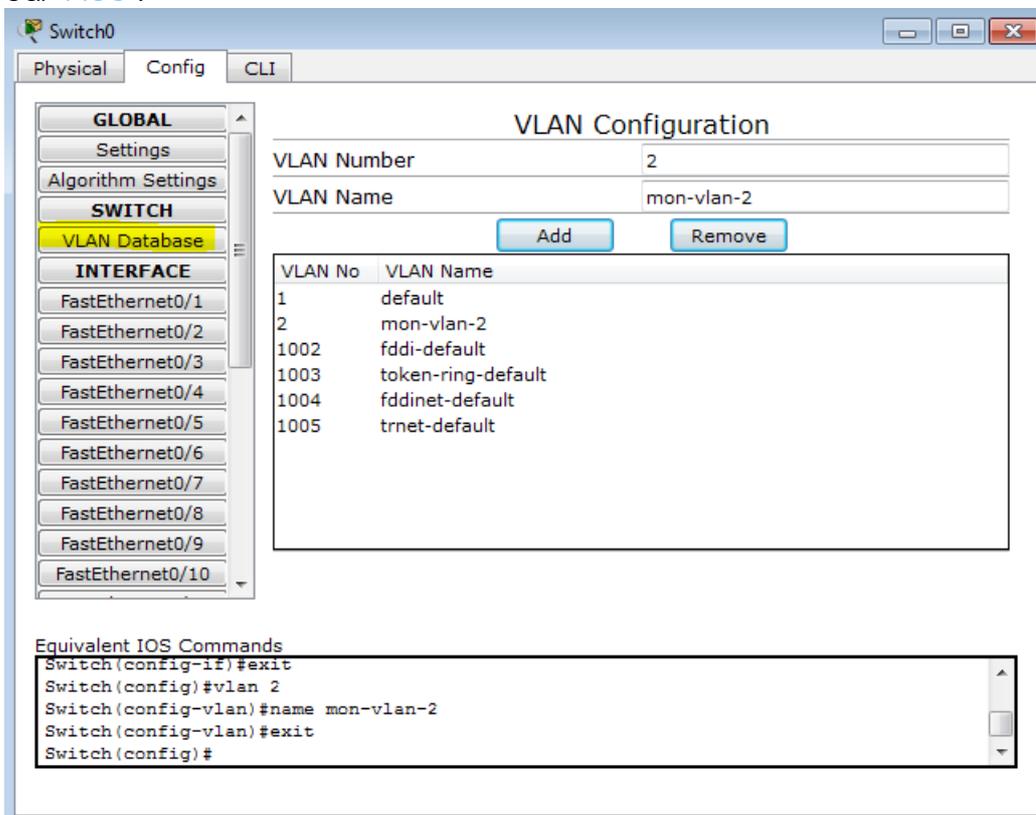
Port	Link	VLAN
FastEthernet0/1	Down	1
FastEthernet0/2	Down	1
FastEthernet0/3	Down	1
FastEthernet0/4	Down	1
FastEthernet0/5	Down	1
FastEthernet0/6	Down	1
FastEthernet0/7	Down	1
FastEthernet0/8	Down	1

Passez la souris sur un Switch, les interfaces réseaux apparaissent ainsi le ou les VLAN utilisé(s).

Voici la configuration du Switch :



Pour ajouter un **VLAN**, associé à un chiffre ou nombre bien précis (que l'on choisit), remplir la partie **VLAN Number** et **VLAN Name** puis cliquer sur **Add** :



Dans la liste, le nouveau VLAN apparaît bien.

Ensuite en fonction des besoins, modifier chaque port réseau et lui associer un ID de VLAN bien précis.

Dans cet exemple, j'ai choisi le VLAN ID 1 sur les ports 1 et 2 et VLAN ID 2 sur les ports 3 et 4.

The screenshot shows the configuration page for interface FastEthernet0/1 on a switch named Switch0. The interface is configured as an Access port in VLAN 1. The port status is On, bandwidth is Auto, and duplex is Full Duplex. The Tx Ring Limit is set to 10.

**GLOBAL**

- Settings
- Algorithm Settings

**SWITCH**

- VLAN Database

**INTERFACE**

- FastEthernet0/1
- FastEthernet0/2
- FastEthernet0/3
- FastEthernet0/4
- FastEthernet0/5
- FastEthernet0/6
- FastEthernet0/7
- FastEthernet0/8
- FastEthernet0/9
- FastEthernet0/10

**FastEthernet0/1**

Port Status  On

Bandwidth  Auto

10 Mbps  100 Mbps

Duplex  Auto

Full Duplex  Half Duplex

Access VLAN 1

Tx Ring Limit 10

Equivalent IOS Commands

```
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#
```

Ports 3 et 4 :

The screenshot shows the configuration window for Switch0, specifically for the FastEthernet0/3 interface. The configuration is as follows:

- Port Status:  On
- Bandwidth:  Auto
- Duplex:  Auto
- Access:  Access, VLAN:
- Tx Ring Limit:

Equivalent IOS Commands:

```
Switch(config)#interface FastEthernet0/3
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#
```

Cela donne alors au final :

The screenshot shows the final network topology in Cisco Packet Tracer. A 2950 Switch is connected to three devices: PC-PT PC1, Laptop-PT Laptop1, and PC-PT PC0. The configuration table for the switch is as follows:

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	1	--	0001.9639.E601
FastEthernet0/2	Up	1	--	0001.9639.E602
FastEthernet0/3	Up	2	--	0001.9639.E603
FastEthernet0/4	Up	2	--	0001.9639.E604
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.9639.E605
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.9639.E606
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.9639.E607
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.9639.E608
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.9639.E609
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.9639.E60A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.9639.E60B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.9639.E60C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.9639.E60D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.9639.E60E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.9639.E60F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.9639.E610
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.9639.E611
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.9639.E612
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.9639.E613
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.9639.E614
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.9639.E615
FastEthernet0/22	Down	1	--	0001.9639.E616
FastEthernet0/23	Down	1	--	0001.9639.E617
FastEthernet0/24	Down	1	--	0001.9639.E618
Vlan1	Down	1	<not set>	0001.9715.BB8D

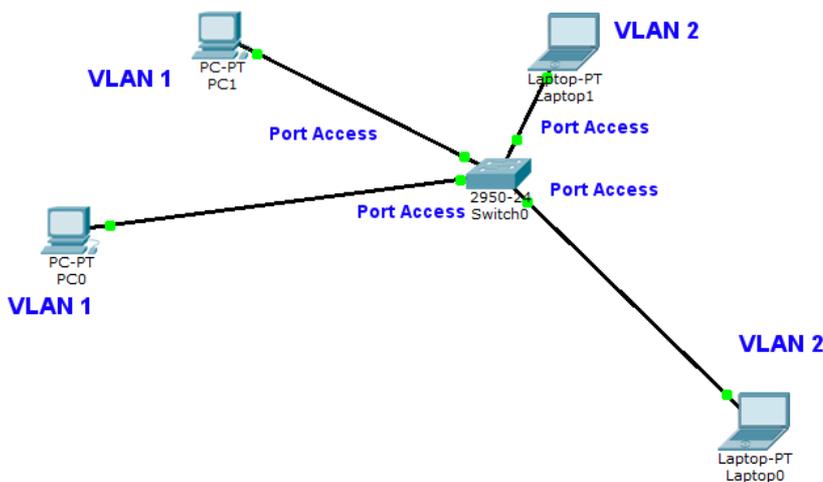
Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Via les branchements physiques sur les ports RJ45 adéquats du Switch, j'ai choisi ceci :

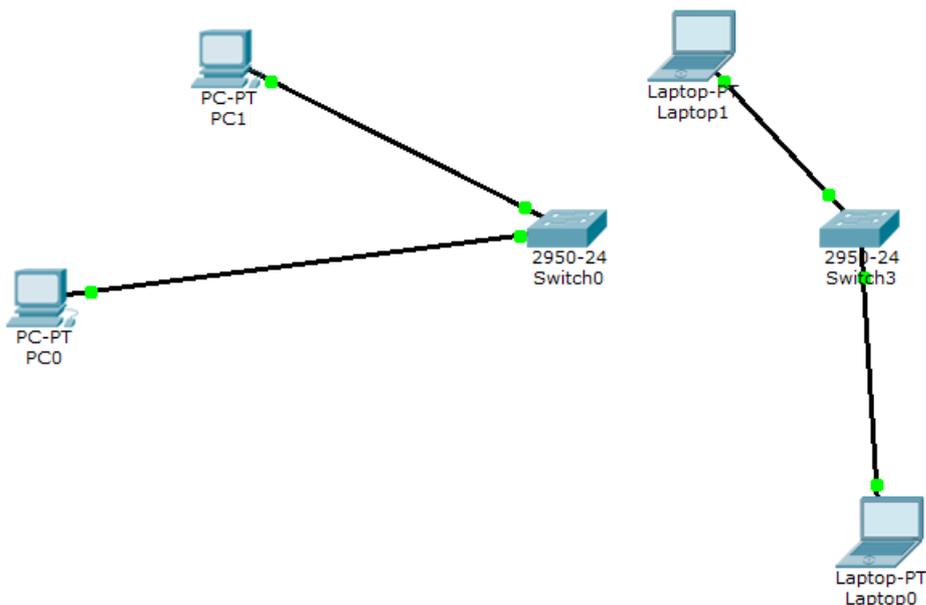
- PC0 → VLAN 1 → Port 1 du Switch
- PC1 → VLAN 1 → Port 2 du Switch
- Laptop0 → VLAN 2 → Port 3 du Switch
- Laptop1 → VLAN 2 → Port 4 du Switch

Peu importe si les adresses IP se ressemblent ou non dans les VLAN 1 et 2 car ce sont des réseaux séparés, comme avec 2 Switchs physiques indépendants.

Cela donne, plus précisément :



Fonctionnellement, cela revient exactement au même que cette architecture :

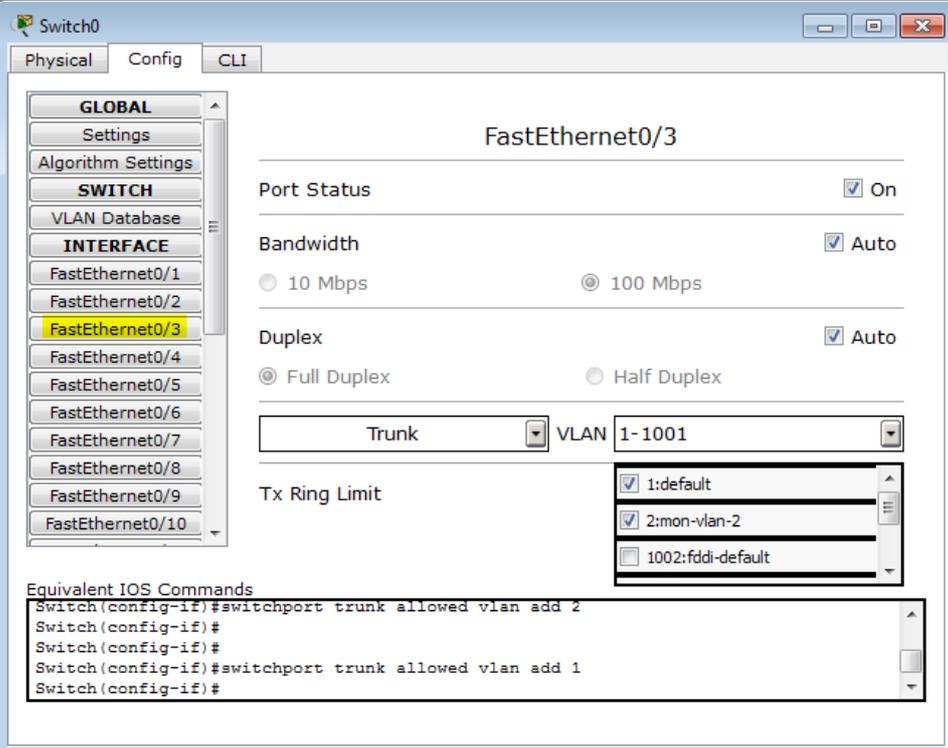


Dans ce cas, j'ai volontairement voulu mettre des PC de plusieurs VLAN différents sur chaque Switch, pour montrer que c'est tout à fait possible.

Voici alors le nouveau câblage pour cet exemple :

- PC0 → VLAN 1 → Port 1 du **Switch0**
- PC1 → VLAN 1 → Port 2 du **Switch3**
- Laptop0 → VLAN 2 → Port 1 du **Switch3**
- Laptop1 → VLAN 2 → Port 1 du **Switch0**
- Switch0 au Switch3 → Port 3 de chaque Switch, en mode **trunk**

Configuration du port 3 de chaque Switch :



Switch0

Physical Config CLI

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCH

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/3

Port Status  On

Bandwidth  Auto

10 Mbps  100 Mbps

Duplex  Auto

Full Duplex  Half Duplex

Trunk  VLAN 1-1001

Tx Ring Limit

1:default

2:mon-vlan-2

1002:fddi-default

Equivalent IOS Commands

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 1
Switch(config-if)#
```

Ainsi, ce port physique va faire transiter tous les flux réseaux de tous les VLAN, sauf si on choisit volontairement d'en exclure certains.

Les flux sont "taggués" ou "tagged" en anglais, ce qui signifie que ça reste bien trié, et de l'autre côté le 2ème Switch doit être configuré de la même manière et doit connaître les différents VLAN utilisés.