

<b>Diplôme</b>	SEN Télécommunications & Réseaux
<b>Compétences visées</b>	Réseaux Locaux : mise en oeuvre et configuration  C2-4 Analyser le fonctionnement de l'objet technique susceptible d'une intervention, C2-2 Recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des éléments du réseau, C2-3 Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle en vue de l'intervention C5-3 Analyser et interpréter les indicateurs de fonctionnement , C4-3 Installer les supports (brassage) C6-1 Communiquer lors de l'intervention C6-2 Déceler et mettre en évidence les besoins du client
<b>Savoirs associés</b>	S051 Equipements de distribution et raccordement S052 Les équipements de commutation, S32 Réseaux : fonction aiguillage, adressage non-hiérarchique (MAC) S71 Communication orale
<b>Objectifs pédagogiques</b>	L'élève doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre et expliquer le rôle des paramètres techniques du commutateur</li> <li>- Choisir un matériel dans une situation technique donnée en fonction de ces paramètres et justifier ce choix vis-à-vis du client.</li> <li>- D'effectuer une implantation topologique correcte de ce matériel; d'en effectuer le raccordement au réseau existant. (brassage)</li> <li>- D'appréhender le fonctionnement de ce matériel dans une situation de maintenance (processus de mise en fonctionnement, mise en échec des processus fonctionnels, etc..)</li> <li>- Situer les actifs dans le modèle OSI</li> <li>- Questionner un client pour déceler ses besoins; le conseiller dans le choix du commutateur.</li> </ul>
<b>Prérequis</b>	Protocole Ethernet : généralités, caractéristiques physique et logique, trame Ethernet; modèle OSI

## LES ACTIFS DU RÉSEAU ETHERNET



Rappels sur la norme Ethernet (p.2)

Fonction du commutateur Ethernet (p.2)

Les fabricants de commutateurs professionnels (p.3)

Relever et comprendre les caractéristiques d'un commutateur (p.4)

Conseiller un client sur le choix d'un commutateur (p.6)

Analyse de constatation : interface d'administration (p.7)

Comment le commutateur fonctionne-t-il ? (p.8)

Mise en évidence du fonctionnement de la "MAC Adresse Table" (p.10)

Résumé : les différents modes de fonctionnement des actifs (p.13)

Fonctions avancées : les VLAN (p.14)

Annexes (p.15)

Exercices (p.20)

Version : 31 janvier 2010

Auteur : Christophe VARDON

©2008-2010 Christophe VARDON

Nous avons précédemment établi que la communication entre deux ordinateurs nécessite :

- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_

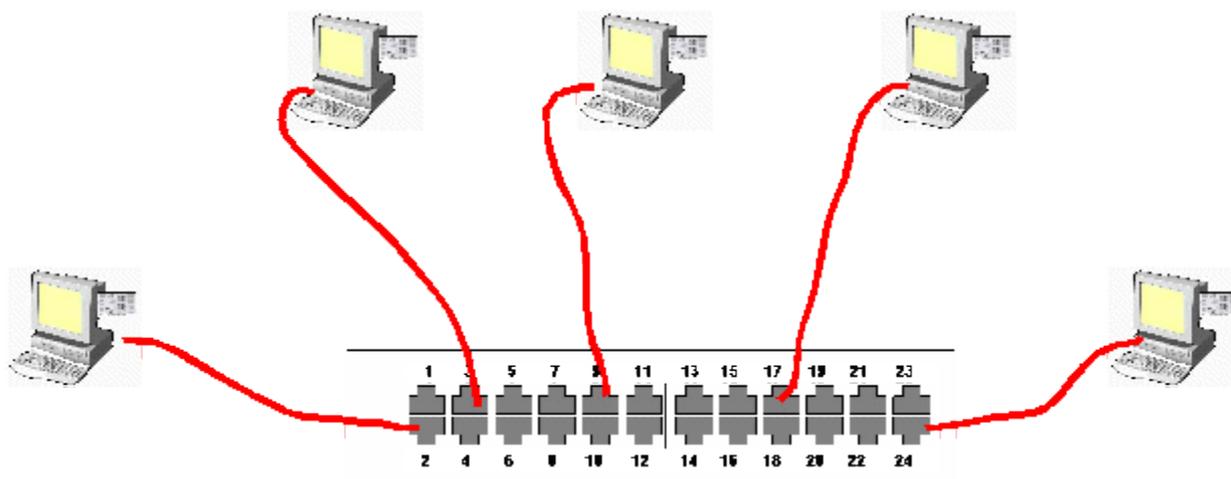
**Ethernet remplit ces deux fonctions**

Pour Fast Ethernet (100Mb/s), le câble comporte \_\_\_\_\_ paires torsadées, terminée par un connecteur \_\_\_\_\_.

L'identifiant unique associé à la carte Ethernet de l'ordinateur s'appelle adresse \_\_\_\_\_.

Cette adresse est constituée de \_\_\_\_\_ octets, soit \_\_\_\_\_ bits.

Ce matériel ne permet que de relier les ordinateurs deux à deux. Pour interconnecter les nombreux ordinateurs du réseau, nous avons besoin d'un matériel supplémentaire : le commutateur (anglais : **switch**)



La fonction globale du commutateur est : \_\_\_\_\_

La fonction du commutateur Ethernet est :

\_\_\_\_\_

Les **constructeurs** de commutateurs sont : 3COM, AVAYA, CISCO SYSTEMS, D-LINK, HP, NETGEAR, etc...



**3COM SUPERSTACK 4400** (coût : 1000 à 2000 €)



**CISCO CATALIST 4900** (coût : 10000 à 20000 €)



**D-LINK xStack DGS-3627** (coût : 2000 à 3500 €)

## TP 1 : Relevé des caractéristiques du commutateur Ethernet DLINK DGS-1005D

En tant que technicien réseau, vous devez être capable de conseiller un client sur le choix d'un commutateur, et donc, d'expliquer la signification des caractéristiques techniques

Consulter le document commercial :

<http://www.pixmania.com/fr/fr/127147/art/d-link/switch-ethernet-gigabit-5.html>

Travail à réaliser : relever la valeur des paramètres suivants, puis répondre aux questions en utilisant les informations données en cours et la recherche documentaire sur internet

Paramètre	valeur	Explications
Type de périphérique		Comment traduit-on « commutateur » en anglais ? 
Nombre de ports		Qu'est-ce qu'un « port » de commutateur ?  Comment se nomme cette prise ? 
Mémoire vive (RAM)		A quoi sert cette RAM ? 
Débit maximum		Comment s'appelle la norme Ethernet qui permet ce débit ?   Les ports de ce commutateur sont-ils compatibles avec des cartes réseau Fast Ethernet (100Mb/s)?
Taille de la table d'adresses MAC		A quoi sert cette table ? Quelle information contient-elle? 
AUTO MDI-X	oui/non	Expliquer ce terme : 
HALF-DUPLEX	oui/non	Expliquer ce terme :
FULL-DUPLEX	oui/non	Expliquer ce terme :

## TP 2 : Relevé des caractéristiques du commutateur Ethernet D-LINK xStack DGS-3627

En tant que technicien réseau, vous devez être capable d'expliquer la différence entre un commutateur "grand public" et un commutateur professionnel, en comparant leurs caractéristiques techniques

Travail à réaliser : réaliser le même travail que précédemment et relever dans les caractéristiques techniques ce qui "justifie" la différence de prix entre ces deux produits

Paramètre	valeur	Comparer avec DGS-1005D
Type de périphérique		
Nombre de ports		
Mémoire vive (RAM)		
Débit maximum		
Taille de la table d'adresses MAC		
<b>Autres fonctionnalités qui n'existent pas dans le DGS-1005D</b> (expliquer dans la dernière colonne)		

## TP 3 : Communiquer avec le client

**En tant que technicien réseau, vous devez être capable de conseiller un client sur le choix d'un commutateur, et donc, d'expliquer la signification de ses caractéristiques techniques; de le questionner pour cerner ses besoins.**

**Exercices** : les exercices (questions 1 à 11, 16 à 27) vous permettront de bien comprendre les implications du choix des paramètres vus précédemment dans diverses situations du réseau.

**Objectif** : dans cet exercice, vous allez jouer le rôle du vendeur du rayon informatique d'un magasin; un client va vous questionner sur le choix d'un des commutateurs présent en rayon. Votre objectif sera 1) de répondre à ses questions et 2) de le questionner pour cerner ses besoins afin de mieux le conseiller.

Notez ici les questions que vous pourriez poser en tant que client :

Notez ici les questions et les réponses que vous pourriez poser en tant que vendeur :

## TP 4 : Analyse de constatation des paramètres techniques configurés sur le commutateur

### Information

Le commutateur D-LINK 3828 intègre un (mini-) serveur web qui sert d'interface de configuration.

#### A) Pré-requis

- Comment se nomme le **logiciel** qui vous permettra de vous connecter à l'interface d'administration web du commutateur ?



- A l'aide de la documentation du commutateur, citer la **valeur par défaut de son adresse IP** :



- Renseignez-vous auprès du professeur pour connaître son **adresse IP actuelle**, le **login** et le **mot de passe** de connexion :

IP ACTUELLE : \_\_\_\_\_ LOGIN : \_\_\_\_\_ MOT DE PASSE : \_\_\_\_\_

#### B) vous devez être capable de :

- 1) Effectuer le brassage de votre connexion dans la baie en respectant les indications fournies en *annexe 1*
- 2) Vous connecter à l'interface d'administration web avec le login et le mot de passe fourni
- 3) Remplir le tableau en renseignant les paramètres techniques :

Paramètres	Valeur
Adresse MAC du commutateur	
Adresse IP du commutateur	
Masque de sous-réseau	
Version du firmware	
N° des ports actifs	

- 4) Faire la liste des VLAN existants en indiquant les n° des ports dans chaque VLAN



- 5) Recopier la table d'adresse MAC

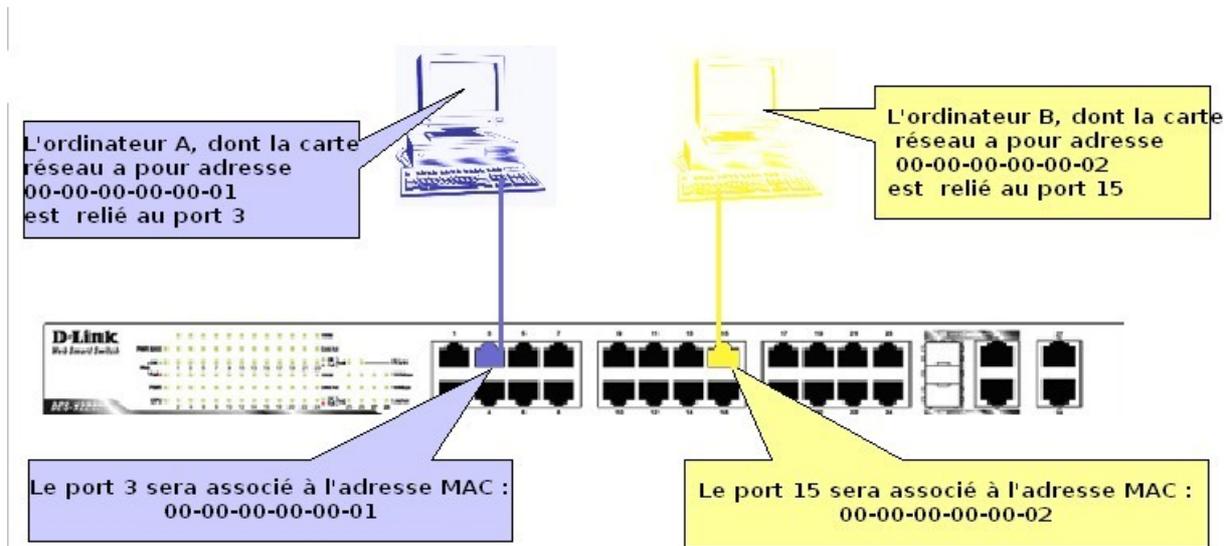
MAC	N° de port	MAC	N° de port

## Comment le switch (commutateur) fonctionne-t-il ?

Le commutateur (angl : switch) est un équipement qui **optimise** le trafic réseau en évitant d'adresser les messages à toutes les machines. Il est capable d'identifier le destinataire de la trame par son adresse MAC.

Chaque **port** du commutateur apprend dynamiquement les adresses MAC (adresse physique unique de la carte réseau ou autre commutateur) des équipements qui lui sont connectés. Typiquement, le commutateur est capable "d'apprendre" et stocker 1024 à 8192 adresses dans la « **MAC Address Table** », qui est constitué de mémoire vive.

Exemple d'association port/MAC :



Fonctionnalités spécifiques	
<i>auto sensing</i> <i>auto negotiation</i>	il adapte la vitesse de ses ports (10/100/1000 Mbits/s) à celle de l'appareil qui lui est connecté
<i>auto mdi-x</i>	il est capable de détecter le type de câble connecté (croisé ou droit).

le switch doit "apprendre" (découvrir) les adresses MAC des machines qui sont connectées à ses ports

Pour cela, il dispose d'un microprocesseur qui lit les 12 premiers octet de la trame **entrant par le port 3** :

@MAC DESTINATAIRE (6octet)	@MAC SOURCE (6octet)
----------------------------	----------------------

=> L'adresse **MAC source** est enregistrée en mémoire vive (**Mac Address Table**) comme associée au port 3.

=> Il suffit donc d'une trame entrante pour remplir la table MAC pour ce port.

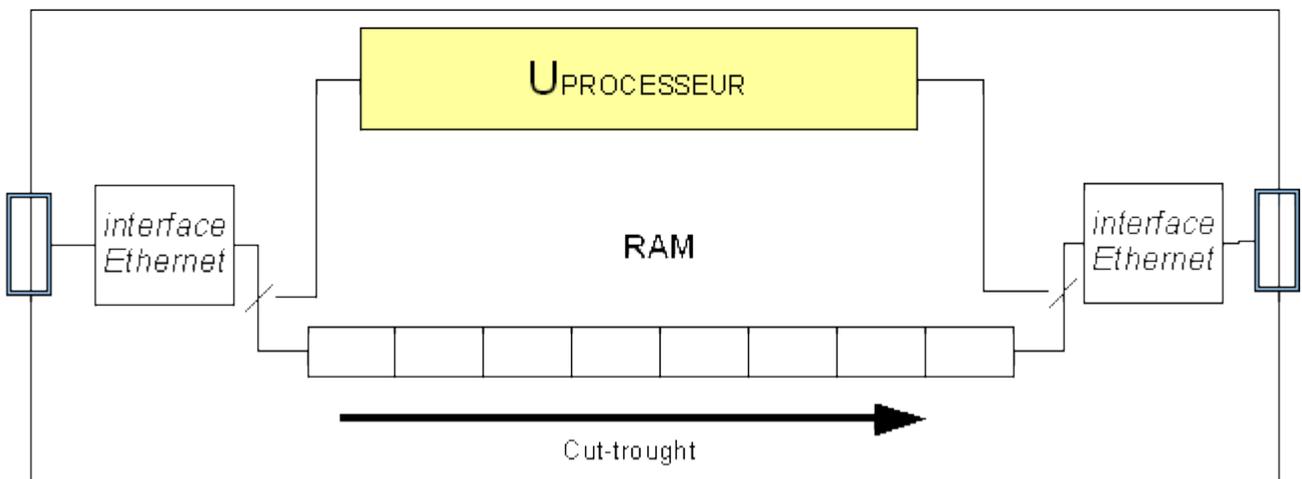
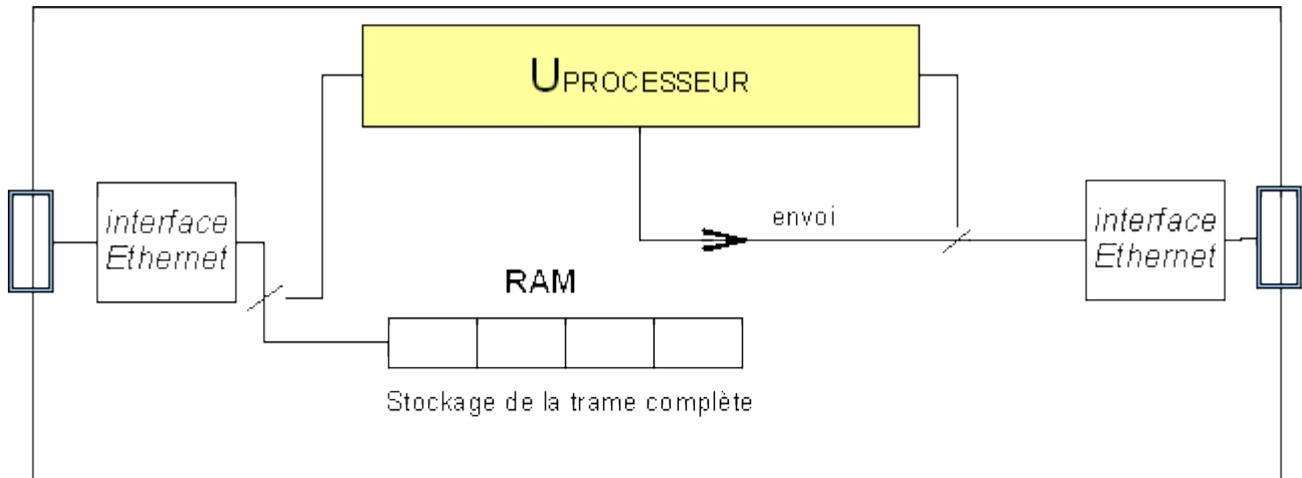
**Remarque** : l'ordinateur a qui appartient l'adresse MAC source est peut-être relié directement à ce port ou bien relié à ce port via un autre switch en cascade. Dans le cas où c'est un switch en cascade, le port 3 pourrait être associé à de nombreuses adresses MAC.

Quelle est la durée de validité de cette information ?

- Dans le cas où le câble est débranché du port, l'adresse associée est immédiatement retirée de la table.
- Dans le cas d'un **commutateur en cascade**, l'ordinateur peut être débranché ou re-branché à un autre port, la carte réseau changée, etc... dans ce cas, l'information contenue dans la table est erronée
- Les entrées de la table MAC doivent donc avoir **une durée de vie limitée : c'est le time-aging**

## Comment la trame chemine-t-elle dans le commutateur ?

Dans le cas de la méthode « **Store and Forward** » le switch possède un *Buffer* interne où il reçoit et stocke la totalité de la trame pour l'analyser, puis l'envoie sur le port de destination.



Dans le cas de la méthode « **cut-trough** » le switch possède un *Buffer* circulaire interne qui distribue les paquets entrants aux ports de destination s'il y a concordance avec l'adresse apprise dynamiquement par celui-ci.

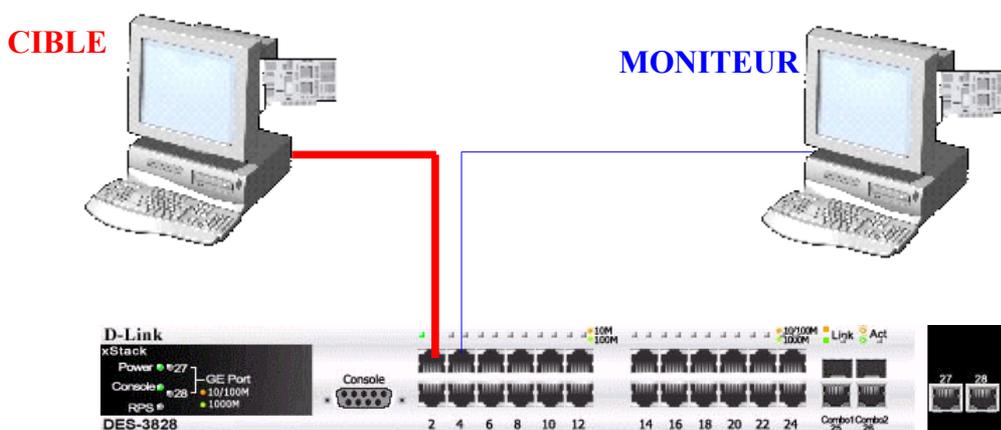
Dans tous les cas, il y a utilisation d'un **buffer** de mémoire vive (RAM), et une analyse de la trame qui prend un certain **temps de traitement**.

**Dans cet exercice pratique, vous devrez :**

- 1) Effectuer le brassage de votre connexion dans la baie de brassage en respectant les indications fournies en *annexe 1*
- 2) Constaté par une série de manipulation **l'acquisition de l'adresse MAC** de votre ordinateur par le switch et son association au n° de port connecté, dans la « MAC Address Table »
- 3) Mesurer par une série de manipulation la durée de validité de cet enregistrement

**Principe de l'expérience :**

- Au début, l'ordinateur **CIBLE** est déconnecté du réseau; on va surveiller ce qui se passe au niveau du commutateur quand on le connecte.
- Pour cela, on **surveille** : les trames qui partent de **CIBLE** et la **table d'adresse MAC** du commutateur auquel **CIBLE** est relié. (les trames sont capturées avec *Wireshark* lancé sur l'ordinateur **MONITEUR**).



Groupes de travail	
Machine à connecter au réseau ( <b>CIBLE</b> )	Machine de surveillance ( <b>MONITEUR</b> )
client-i1	client-i2
client-i3	client-i4
client-i5	client-i6
client-i7	client-i8
client-f11	client-f12
client-f13	client-f14
client-f15	client-f16
client-f17	client-f18

Relever l'adresse MAC de **CIBLE** :

--	--	--	--	--	--

## Déroulement de l'expérience :

**Avant de commencer, vérifiez que vous avez effectué le brassage de votre connexion dans la baie de brassage en respectant les indications fournies en annexe 1**

- ✓ Ouvrir (sur **MONITEUR**) l'interface d'administration du commutateur : <http://192.168.7.248>

Se connecter en tant que : login=eleve, mdp=ok

L'interface est découpée en 3 zones

Zone A

Zone B

Zone C

Cliquer dans la **zone A** sur « **Monitoring** », puis sur « **Mac Address Table** »

Dans la **zone C**, sélectionner le port qui vous est attribué (pour **CIBLE**), et cliquer sur **Find** :

VID	VLAN Name	MAC Address	Port	Type
1	default	00-18-de-24-c2-38	1	Dynamic

Total Entries: 2

- ✓ Vérifier que **CIBLE** est débranchée, et que son n'adresse MAC n'apparaît plus dans la « MAC Address Table » (si nécessaire, attendre qu'elle disparaisse)
- ✓ Démarrer le logiciel de capture de trames *Wireshark* sur **MONITEUR**

Mettre dans le champ « Filter » :  
**ip.addr==adresse\_ip\_de\_cible**

The Wireshark Network Analyzer

Filter: ip.addr == 192.168.2.22

- ✓ lancer la capture;

**Disposez sur votre écran les fenêtres de *Wireshark* et de l'interface admin du commutateur, l'une à coté de l'autre, de façon à les avoir à l'oeil toutes les deux simultanément.**

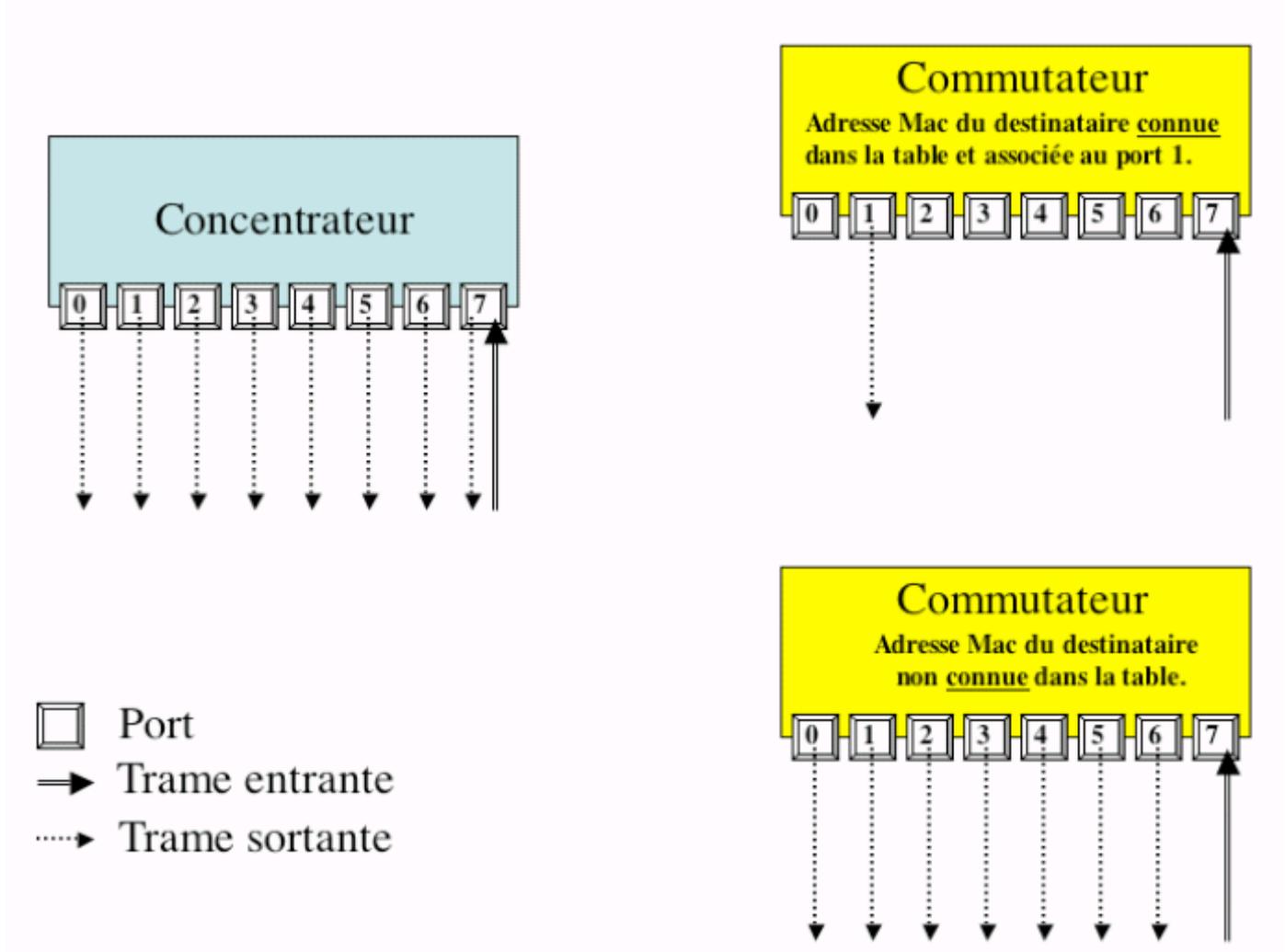
- ✓ connecter la machine **CIBLE**;
- ✓ Attendre qu'une trame apparaisse dans la fenêtre de capture *Wireshark*, tout en cliquant régulièrement sur « **Find** » pour vérifier à quel moment le n° de port associé à **CIBLE** va apparaître dans la « **MAC Address Table** »
- ✓ Arrêter immédiatement la capture !
- ✓ Relever l'adresse **MAC source** dans la première trame capturée par *Wireshark*

Noter ici l'adresse MAC source de la première trame capturée : \_\_\_\_\_

Est-ce bien l'adresse qui a été ajoutée dans la « **MAC Address Table** » ? \_\_\_\_\_

Coller ici les captures d'écran de ces données :

Conclusion : Les trois modes normaux de fonctionnement pour les actifs Ethernet :



doc : Frédéric Jacquenod

**Remarque :** vous constatez que dans le cas du commutateur fait de la diffusion, il ne renvoie pas la trame sortante vers l'ordinateur qui l'a envoyée.

**Répondez à la question suivante :** la carte réseau de l'ordinateur peut-elle encore dans ce cas détecter les collisions ?

**Conclusion :** Quel est dans ce cas le matériel chargé de détecter d'éventuelles collisions ?

**VLAN** signifie : **V**irtual **L**an **A**rea **N**etwork

Il s'agit d'une fonction disponible dans certains commutateurs, qui leur permet de découper le réseau local en plusieurs sous-réseaux virtuels totalement indépendants.

Les tableaux d'informations ci-dessous vous expliquent que cela permet d'améliorer les performances globales du réseau. Cela permet aussi d'améliorer la sécurité, en ce sens que les données ne peuvent circuler que de manière très contrôlée entre les VLAN.

Il y a **quatre méthodes** pour définir des **VLAN** :

- VLAN par port (voir l'image)
- VLAN par liste d'adresse MAC
- VLAN par liste d'adresse IP
- VLAN par protocole



Fig.1 sur ce switch, on a défini 3 vlans en fonctions des n° de port :

- un vlan jaune, un vlan bleu, un vlan vert

**Remarque** : les ports en noir ne sont affectés à aucun VLAN et, par conséquent, il ne sont pas actifs.

### Information : trames de broadcast

Les trames de broadcast (en français : « **diffusion** ») sont des trames envoyée par une machine, destinée à toutes les autres machines du réseau.

L'inconvénient de ces trames est qu'elle ont tendance à **polluer le réseau**, comme la publicité dans les boites aux lettres car elles sont envoyées même à ceux qui ne sont pas concernés. De même que la publicité peut saturer votre boîte aux lettres, les trames de broadcast peuvent finir par saturer un réseau, ou au moins à le ralentir.

Par exemple, les machines sous MS-Windows intègrent des protocoles qui génèrent beaucoup de broadcast, comme le protocole Netbios-NS.

Ces trames ne peuvent pas passer d'un VLAN à un autre, par conséquent, on limite ainsi leur diffusion.

### Information : utilité des VLAN

Les VLAN sont une option des configuration disponible dans les commutateurs dit « **manageable** ». Cela permet de segmenter le réseau en plusieurs parties, comme si ces machines étaient reliées à des commutateurs indépendants et non-reliés.

Les avantages sont :

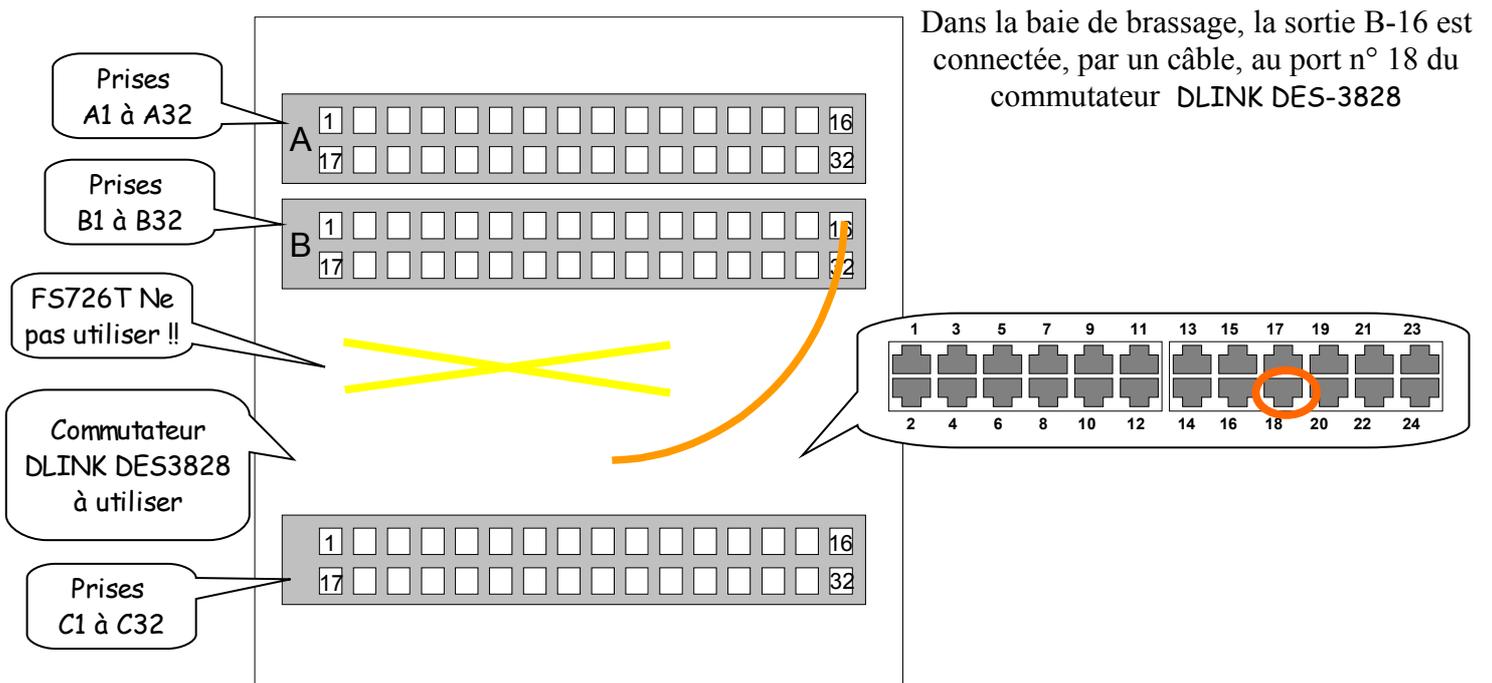
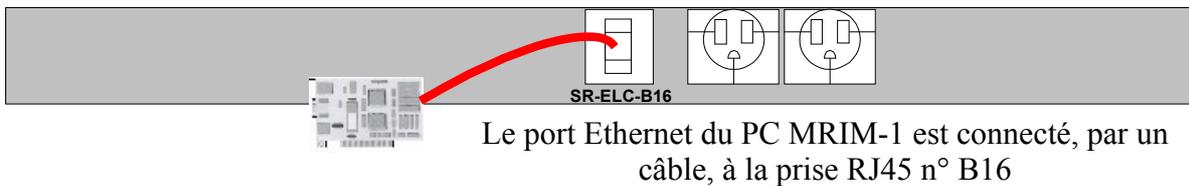
- optimisation du matériel. En effet,nous n'avons plus besoin que d'un seul SWITCH, là où il nous en fallait deux au départ, les différents LANs restant malgré tout bien isolés les uns des autres (sécurité plus facile à gérer)
- passer un poste de travail d'un LAN à l'autre devrait pouvoir se faire de façon "soft". Plutôt que de débrancher puis de rebrancher ailleurs le lien du poste, nous pourrons le faire par l'outil de configuration du SWITCH.
- Les trames de broadcast d'un LAN ne vont pas « polluer » un autre LAN

## Annexe 1 : câblage de la salle D042 TP1

Tableau récapitulatif du câblage de la salle D042 :

Nom du PC	@MAC	@IP	Prise murale	Port du DLINK DES3828
client-i1		192.168.2.1	B-16	18
client-i2		192.168.2.2	B-15	3
client-i3		192.168.2.3	B-14	20
client-i4		192.168.2.4	B-13	7
client-i5		192.168.2.5	C-8	8
client-i6		192.168.2.6	B-11	13
client-i7		192.168.2.7	B-09	11
client-i8		192.168.2.8	B-08	9
client-f11		192.168.2.9	C-13	12
client-f12		192.168.2.10	B-07	5
client-f13		192.168.2.11	B-05	6
client-f14		192.168.2.12	C-18	16
client-f15		192.168.2.13	B-02	4
client-f16		192.168.2.14	C-20	15
client-f17		192.168.2.15	B-01	17

Exemple pour le PC client-i1 :

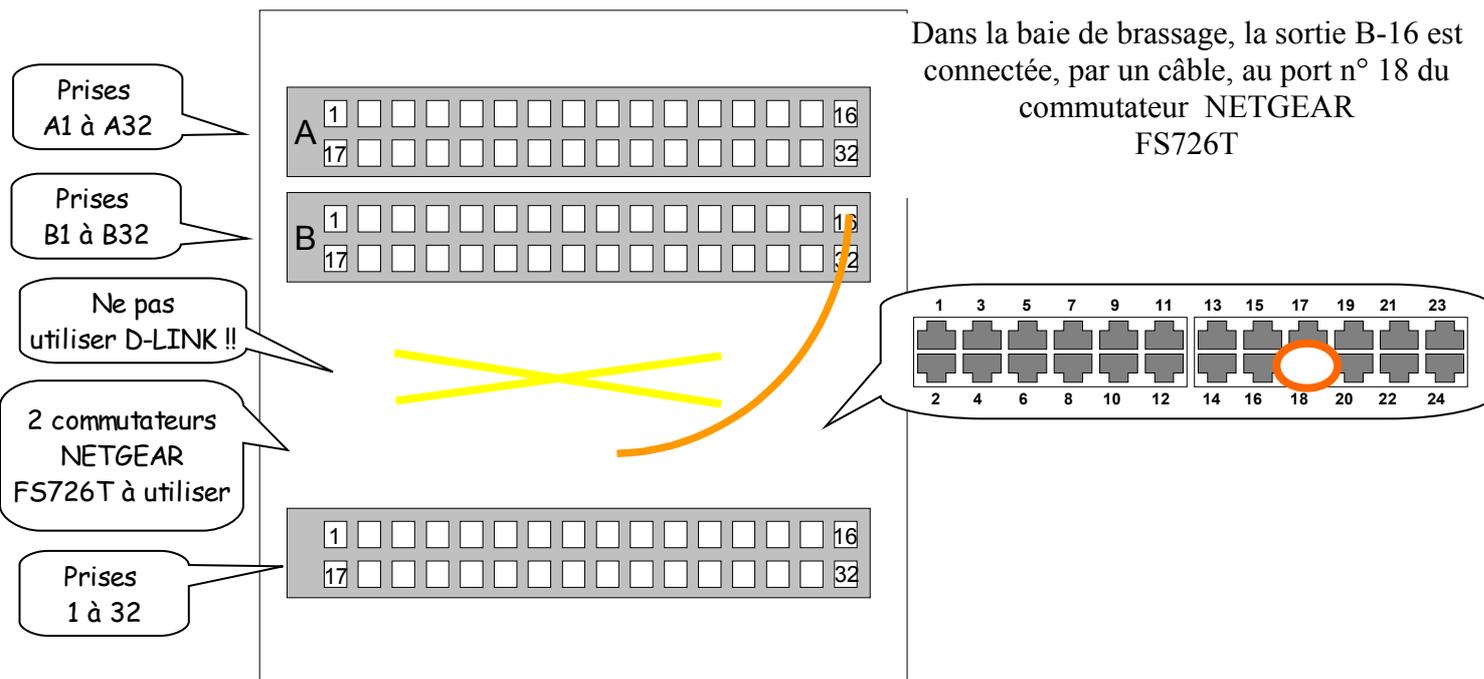
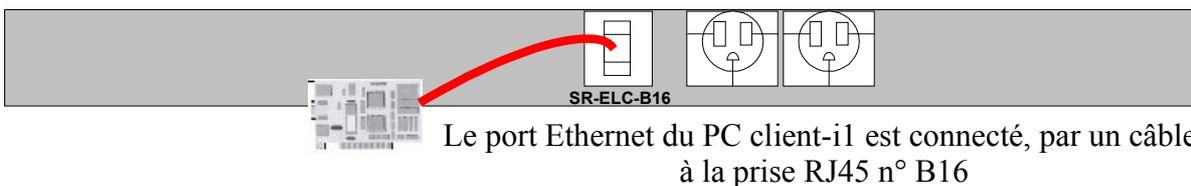


## Annexe 2 : câblage de la salle D042 TP2

Tableau récapitulatif du câblage de la salle D042 :

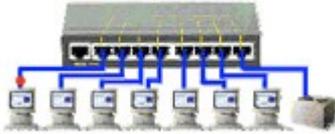
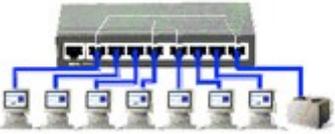
Nom du PC	@MAC	@IP	Prise murale	Port des NETGEAR FS726T
client-i1		192.168.7.1	B-16	1
client-i2		192.168.7.2	B-15	2
client-i3		192.168.7.3	B-14	3
client-i4		192.168.7.4	B-13	4
client-i5		192.168.7.5	C-8	5
client-i6		192.168.7.6	B-11	6
client-i7		192.168.7.7	B-09	7
client-i8		192.168.7.8	B-08	8
client-f11		192.168.7.11	C-13	11
client-f12		192.168.7.12	B-07	12
client-f13		192.168.7.13	B-05	13
client-f14		192.168.7.14	C-18	14
client-f15		192.168.7.15	B-02	15
client-f16		192.168.7.16	C-20	16
client-f17		192.168.7.17	B-01	17

Exemple pour le PC client-i1 :



# Annexe 3 : différences entre un Hub et un Switch

(Source : [http://www.ybet.be/hardware2\\_ch5/hard2\\_ch5.htm](http://www.ybet.be/hardware2_ch5/hard2_ch5.htm))

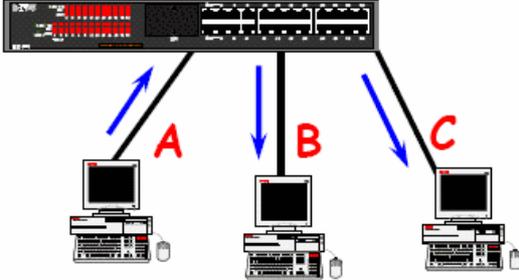
HUB	SWITCH
<p>Les informations envoyées d'un PC vers un autre (ou une imprimante) sont envoyées à tous les PC qui décodent les informations pour savoir si elles sont destinées.</p>	<p>Les informations envoyées d'un équipement réseau vers un autre ne transitent que vers le destinataire. Si un autre PC envoie des informations vers l'imprimante, les deux communications peuvent donc se faire simultanément.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hub</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Switch</b></p> 
<p>La bande passante totale est limitée à la vitesse du hub. Un hub 100 base-T offre 100Mbps de bande passante partagée entre tous les PC, quelque soit le nombre de ports</p>	<p>La bande passante totale est déterminée par le nombre de ports sur le Switch. i.e. Un Switch 100 Mbps 8 ports peut gérer jusqu'à 800Mbps de bande passante.</p>
<p>Ne supporte que les transferts en "<b>half-duplex</b>" ce qui limite les connexions à la vitesse du port. Un port 10Mbps offre une connexion à 10Mbps.</p>	<p>Les Switchs qui gèrent les transferts en mode "<b>full-duplex</b>" offrent la possibilité de doubler la vitesse de chaque lien, de 100Mbps à 200Mbps par exemple.</p>
<p>Le prix par port réseau est quasiment équivalent.</p>	

(Source : documentation D-Link)

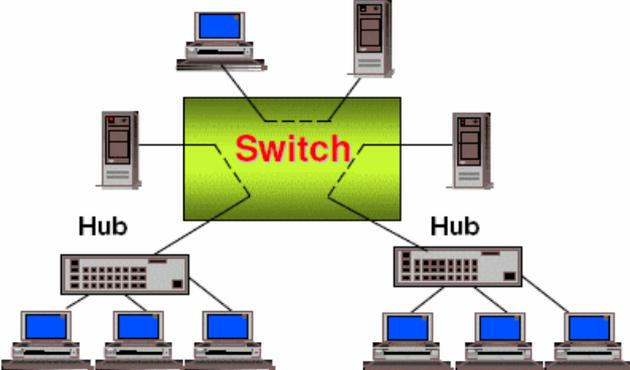


## Hub vs Switch

**HUB**



**Switch**



- CSMA/CD
- Bande passante partagée
- Half-duplex seulement

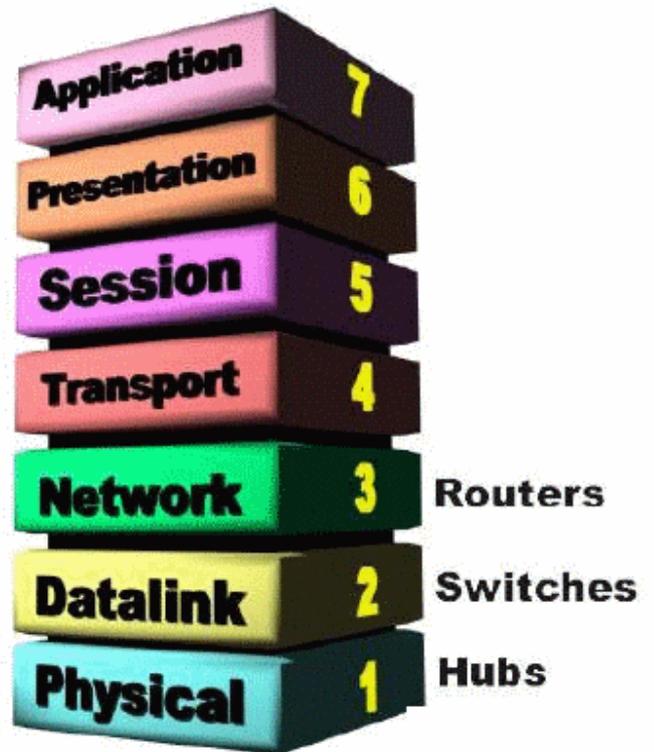
- Technologie commutée
- Bande passante dédiée
- Full-duplex & Half-duplex

## Annexe 4 : les actifs dans le modèle OSI

### Le modèle OSI (Open Systems Interconnection)

#### Les Bases:

- **Niveau 1** = Câbles, connectiques...
- **Niveau 2** = PC/NIC ( Adresse Mac)
- **Niveau 3** = Adressage logique /routage (IP)
- **Niveau 4** = Transport (TCP)



#### RAPPELS :

- Les **actifs de niveau 1** ne traitent que l'amplitude des tensions électriques ou signaux optiques, etc... ils ne sont pas capables de lire les adresses MAC, ...
- Les **actifs de niveau 2** sont capables de lire les adresses MAC
- Les **actifs de niveau 3** sont en plus capables de lire les adresses IP
- Les **actifs de niveau 4** sont en plus capables de lire les ports TCP/UDP

## Annexe 5 : Glossaire

- **Microsegmentation** : un commutateur permet d'interconnecter plusieurs segments Ethernet. Sur chacun de ses ports, on peut raccorder un concentrateur (plusieurs PC partagent alors la bande passante sur ce port) ou un seul PC (technique de la micro-segmentation).
- Mise en **cascade** :

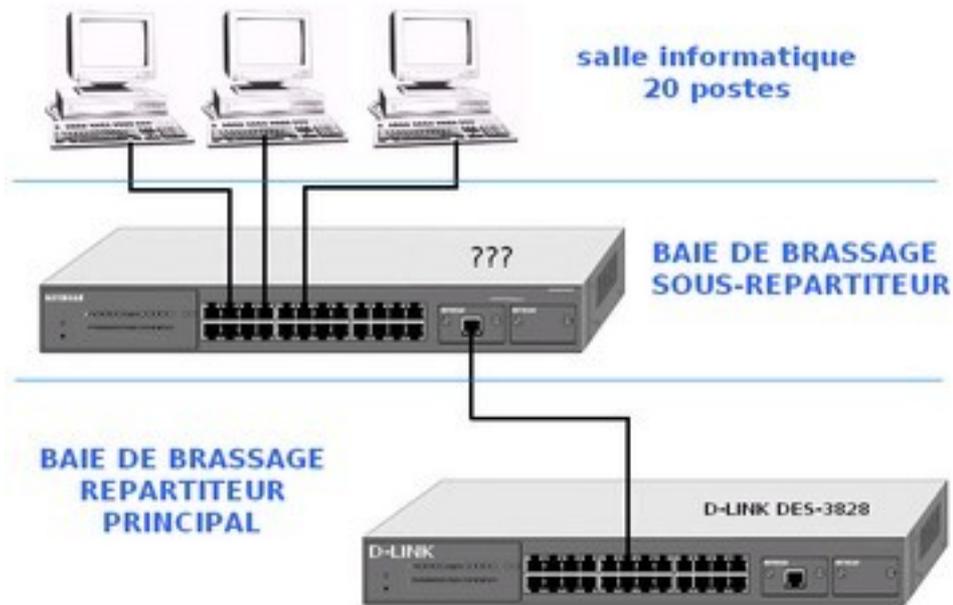
## Annexe 5 : Questionnaire de lecture et exercices



1. Décrivez le principe de fonctionnement du HUB (concentrateur, voir annexe 3)
2. Combien de hub peut-on mettre en cascade en Fast Ethernet ? Justifiez.
3. Y a-t-il la même limitation pour des switches ?
4. Expliquer les termes : « Auto-sensing » ou « Auto-negotiation »
5. Expliquer le terme : « Auto MDI/MDIX »
6. Expliquer le terme : « Half-duplex » ?
7. Expliquer le terme : « Full-duplex » ?
8. Le concentrateur est-il « Half-duplex » ou « Full-duplex » ?
9. Le commutateur est-il « Half-duplex » ou « Full-duplex » ?
10. Une communication sur un commutateur en « Full-duplex » est appelée « point-à-point »; expliquez la signification de ce terme;
11. Peut-il y avoir des collisions sur une liaison « point à point » ?
12. Comment le switch « apprend-il » les adresses des machines qui sont connectées à ses ports ?
13. Expliquez le rôle du paramètre « time aging »
14. Quand un ordinateur connecté directement au port d'un switch est débranché, au bout de combien de temps son adresse MAC est-elle retirée de la « MAC Address Table » ?
15. Quelle différence y a-t-il entre la méthode « **store and forward** » et la méthode « **cut-trough** » ?
16. Citer le nom d'une gamme réputée de commutateur CISCO.
17. Citer le nom d'une gamme réputée de commutateur 3COM.
18. Citer le nom d'une gamme réputée de commutateur HP.
19. Citer le nom d'une gamme réputée de commutateur D-LINK.
20. Citer le nom d'autres constructeurs réputés de commutateurs
21. A quel niveau du modèle OSI situez-vous un concentrateur ?
22. A quel niveau du modèle OSI situez-vous un commutateur ?
23. A quel niveau du modèle OSI situez-vous un routeur ?
24. **Exercice** : Soit un commutateur possédant une RAM de 4k; calculez le nombre minimal de trames que ce commutateur peut mémoriser si la méthode « **store and forward** » est utilisée ?
25. **Exercice** : En supposant qu'il y a 24 trames de taille maximum entrant simultanément dans ce switch, calculez la quantité de RAM utilisée.

**26. Exercice :** On appelle « **bande passante** » d'un switch la quantité de données qu'il peut traiter par seconde; elle est liée essentiellement aux performance du CPU du switch et à celle de la RAM utilisée; Soit un switch de 48 ports 10/100Mbps et dont la bande passante est de 1Gbps; tous les ports de switchs peuvent-ils communiquer simultanément ? Sinon, combien de ports peut-on avoir en fonction simultanément?

**27. Exercice :** soit un réseau constitué de 4000 ordinateurs, 20 sous-répartiteurs et 1 répartiteur principal. Le sous-répartiteur n° 20 est situé à une extrémité d'un bâtiment et ne recueille que 20 postes informatiques; ces postes n'ont que peu de connections avec les autres postes du réseau; ils sont tous dans le même vlan.



Vous devez faire un choix pour le commutateur entre deux modèles en justifiant votre choix :

- 1er modèle : SWITCH ADMINISTRABLE N3; 48 ports; 10/100/1000Mb/s; RAM : 256k; 8000 entrées MAC; 1200€
- 2ème modèle : SWITCH NON-ADMINISTRABLE; 24 ports; 10/100Mb/s; RAM : 4k; 512 entrées MAC; 150€

Quels sont les autres critères que ceux indiqués pourriez-vous prendre en compte ?