

# **Argumentaire des différents éléments numériques utilisés**

## **Routeur Cisco 1841 modulaire**

### Caractéristiques :

- Cisco1841 M Deux prises WAN 64 FL/256 DR
- Déploiement simultanée de service de données sécurisés.
- Carte d'accélération VPN
- 64 Mo Flash (128 max), 256 Mo SDRAM
- 2 ports LAN Ethernet 100Base-T
- Permet la segmentation réseau local
- Bloc d'alimentation standard intégré
- 2 ports HWIC
- 2 ports modulaire pour accès WAN
- 1 port AIM interne
- Châssis en métal (aluminium)
- Dimensions : 34.3 x 27.4 cm
- Poids : 2,8 kg
- Chiffrements : DES, 3DES, AES 128, AES 192, AES 256
- Cryptage matériel intégré
- Courant d'entrée 1.5 A maximum
- Fréquence : 50 à 60 Hz
- Tension d'entrée CA : 100 à 240 VCA
- Puissance de sortie 50W
- Températures supportées : de 0°C à 40°C



### Concept scientifique du routeur :

Le routeur est un élément intermédiaire dans un réseau informatique assurant le routage des paquets. Son rôle est de faire transiter des paquets d'une interface réseau vers une autre, au mieux, selon un ensemble de règles. Il y a habituellement confusion entre routeur et relais, car dans les réseaux Ethernet les routeurs opèrent au niveau de la couche 3 du modèle OSI.

Le routage est en 2018 très souvent associé au protocole de communication IPv4, alors que la migration vers IPv6 fait également intervenir le routage d'IPv6. Les routeurs modernes comportent en général du matériel supplémentaire pour accélérer les fonctions critiques comme le transfert de paquets. Une mémoire non volatile de petite taille suffit à en conserver les principaux paramètres en cas de rupture momentanée de l'alimentation secteur. Un routeur doit être connecté à au moins deux réseaux informatiques pour être utile, sinon il n'aura rien à router. L'appareil crée et/ou maintient une table, appelée table de routage, laquelle mémorise les meilleures routes vers les autres réseaux, via les métriques associées à ces routes. (Voir l'article sur le routage pour plus de détails sur le fonctionnement de ce processus.)

Un routeur moderne se présente comme un boîtier regroupant carte mère, microprocesseur, mémoire ROM, RAM ainsi que les ressources réseaux nécessaires (Wi-Fi, Ethernet...). On peut donc le voir comme un ordinateur minimal dédié, dont le système d'exploitation peut être un Linux allégé. De même, tout ordinateur disposant des interfaces adéquates (au minimum deux, souvent Ethernet) peut faire office de routeur s'il est correctement configuré (certaines distributions Linux minimales spécialisent la machine dans cette fonction).

La fonction de routage traite les adresses IP et les dirige selon l'algorithme de routage et sa table associée, cette dernière contient la correspondance des adresses réseau avec les interfaces physiques du routeur où sont connectés les autres réseaux.

#### Avantages et limites :

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"><li>• Meilleurs rapport qualité/prix</li><li>• Durable</li><li>• Très bonne sécurité</li><li>• Nombreuses compatibilités</li><li>• On peut ajouter 2 cartes d'interfaces</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas adapter pour dans très grands réseaux (obligé d'en prendre plusieurs)</li><li>• Manques de ports (obligé d'en ajouter)</li></ul>

#### Normes :

##### Immunité :

- CISPR24, Caractéristiques ITE-Immunity de 1997, Limites et méthodes de mesure
- EN 55024, 1998 Caractéristiques ITE-Immunity, Limites et méthodes de mesure
- EN50082-1, 1997 Compatibilité électromagnétique - Norme générique d'immunité, Première partie
- EN 300 386, 1997 Equipement de réseau de télécommunications - Exigences CEM
- IEC 61000-4-2: 1995 Immunité aux décharges électrostatiques
- IEC 61000-4-3: 1995 Immunité aux champs électromagnétiques de radiofréquences
- IEC 61000-4-4: 1995 Immunité aux transitoires électriques rapides
- IEC 61000-4-5: 1995 Immunité aux transitoires de ligne d'alimentation (surtensions)
- IEC 61000-4-6: 1996 Immunité aux perturbations conduites induites par radiofréquence
- IEC 61000-4-11: 1995 Immunité aux creux de tension, variations de tension et coupures de tension brèves

##### EMI :

- EN 55022, 1998, classe A

- CISPR22, 1997, classe A
- CFR47, partie 15, sous-partie B, 1995, classe A
- Emission de courant harmonique EN61000-3-2 (uniquement pour les équipements > 75 W mais <16 A)
- Fluctuation de tension et scintillement EN61000-3-3 (uniquement pour les équipements ≤16A)

Sécurité :

- UL60950-1
- CAN / CSA 60950-1
- AS 3260
- EN60950-1

Homologation de réseau :

- Directive Union européenne-RTTE 5/99

### **Commutateur de la série catalyse de Cisco : WS-C2960-24TT-L**

#### Caractéristiques :



- Puissance nominale : 0,470 kVA
- Dimensions : 44 x 445 x 236 mm
- Max consommation : 75 watts
- Tension d'entrée : 11,25 à 12V
- Adresses MAC unicast : 8000
- Max puissance : 30 watts
- Groupes IPv4 IGMP : 255
- Tension : 100 à 240 VCA
- Fréquence : 50 à 60 Hz
- Paquets par seconde : 6,6
- Max VLAN : 255
- 24 ports Ethernet 10/100
- Liaisons montantes : 2 ports Ethernet 10/100/1000
- Largeur bande de transmission : 16 Gbps
- Mémoire Flash : 32 Mo
- Poids : 3,6 kg
- Températures supportées : de -5°C à 45°C

#### Concept scientifique d'un commutateur réseau :

Un **commutateur réseau** (en anglais **switch**), est un équipement qui relie plusieurs segments (câbles ou fibres) dans un réseau informatique et de télécommunication et qui permet de créer des circuits virtuels. La commutation est un des deux modes de transport de trame au sein des réseaux informatiques et de communication, l'autre étant le routage. Dans les réseaux locaux (LAN), il s'agit le plus souvent d'un boîtier

disposant de plusieurs ports RJ45. Il existe aussi des commutateurs pour tous les types de réseau en mode point à point comme pour les réseaux ATM, relais de trames, etc.

Le commutateur établit et met à jour une table, dans le cas du commutateur pour un réseau Ethernet il s'agit de la table d'adresses MAC, qui lui indique sur quels ports diriger les trames destinées à une adresse MAC donnée, en fonction des adresses MAC source des trames reçues sur chaque port. Le commutateur construit donc dynamiquement une table qui associe numéro de port et adresses MAC.

Lorsqu'il reçoit une trame destinée à une adresse présente dans cette table, le commutateur renvoie la trame sur le port correspondant. Si le port de destination est le même que celui de l'émetteur, la trame n'est pas transmise. Si l'adresse du destinataire est inconnue dans la table, alors la trame est traitée comme un broadcast, c'est-à-dire qu'elle est transmise à tous les ports du commutateur à l'exception du port de réception. Si le commutateur auquel il est connecté prend en charge le full-duplex, le domaine de collision est éliminé.

#### Avantages et limites :

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"><li>• Meilleurs rapport qualité/prix</li><li>• Fournis 24 ports</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faible mémoire flash</li><li>• Grande taille</li></ul>

#### Normes

- Protocole IEEE 802.1D Spanning Tree
- Hiérarchisation des CdS IEEE 802.1p
- VLAN IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1s
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1X
- IEEE 802.1ab (LLDP sans MED \*)
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3ah (fibre monomode et multimode 100BASE-X uniquement)
- Duplex intégral IEEE 802.3x sur les ports 10BASE-T, 100BASE-TX et 1000BASE-T
- Spécification IEEE 802.3 10BASE-T
- Spécification IEEE 802.3u 100BASE-TX
- Spécification IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- Spécification IEEE 802.3z 1000BASE-X
- 100BASE-FX (SFP)
- 1000BASE-SX (SFP)
- 1000BASE-LX / LH (SFP)
- Normes de surveillance à distance (RMON) I et II
- SNMPv1, v2c et v3

## Serveur 871430-B21 HPE ProLiant DL20 Gen9



### Caractéristiques :

- Fréquence du processeur : 3,7 GHz
- Processeur à 4 cœurs
- Processeur Intel Xeon E3 v6
- Processeur sans conflit
- Possède la technologie de surveillance thermique
- Largeur bande mémoire prise en charges par le processeur : 37.5 Go/s
- 16 Go de RAM
- Fréquence mémoire vive : 2400 MHz
- DDR4-SDRAM
- Capacité de stockage maximum : 8 To
- Supporte jusqu'à 4 disques durs
- Dimensions : 434,6 x 382.2 x 43.2 mm
- Poids : 8,7 kg
- Alimentation : 290 W
- 2 ports USB 2.0
- 2 ports de type A USB 3.0
- 1 port VGA
- 2 ports Ethernet LAN (RJ-45)
- Technologie de câblage : 10/100/1000 Base-T(x)
- Type interface Ethernet : Gigabit Ethernet

### Concept scientifique d'un serveur informatique

Un **serveur informatique** est un dispositif informatique qui offre des services, à un ou plusieurs clients. Les services les plus courants sont :

- l'accès aux informations du World Wide Web ;
- le courrier électronique ;
- le partage d'imprimantes ;
- le commerce électronique ;
- le stockage en base de données ;
- la gestion de l'authentification et du contrôle d'accès ;
- le jeu et la mise à disposition de logiciels applicatifs.

Un serveur fonctionne en permanence, répondant automatiquement à des requêtes provenant d'autres dispositifs informatiques (les clients), selon le principe dit client-serveur. Le format des requêtes et des résultats est normalisé, se conforme à des protocoles réseaux et chaque service peut être exploité par tout client qui met en œuvre le protocole propre à ce service.

Les serveurs sont utilisés par les entreprises, les institutions et les opérateurs de télécommunication. Ils sont courants dans les centres de traitement de données et le réseau Internet.

### Avantages et limites :

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"><li>• Meilleurs rapport qualité/prix</li><li>• Fournis une grande capacité de stockage</li><li>• Possibilité de mettre plus de mémoire vive et morte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombres de ports Ethernet faible (2)</li><li>• Alimentation électrique élevé</li></ul>

### Normes :

- CISPR 22
- EN55022
- EN55024
- FCC CFR 47, Pt 15
- ICES-003
- CNS13438
- GB9254
- K22
- K24
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 60950-1
- IEC 60950-1

### **Routeur wifi Cisco RV134W**

#### Caractéristiques :

- Sécurité VPN
- 4 ports Gigabit Ethernet + 1 WAN Gigabit Ethernet
- 1 port USB 3G/4G/LTE
- ADSL2+
- Wi-Fi b/g/n/ac - Dual-Band : 5 GHz + 2.4 GHz
- Nombres de VLANs actifs : 6
- Compatible IPv6 et IPv4
- Connexions concurrentes : 7500
- Débit VPN IPSEC : 20 Mbps
- VPN IPSEC Sites à Sites : 10
- VPN IPSEC Client distant / PPTP / SSL : 5/5/-
- USB 3G/ 4G / LTE
- Puissance : 12 V / 2.5 A
- Température de fonctionnement : de 0°C à 40°C
- Fréquence radio : Bi-bande 2.4 GHz et 5GHz



#### Concept scientifique :

Même chose que le routeur mais avec la technologie sans fil donc une antenne.

### Avantages et limites :

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"><li>• Meilleurs rapport qualité/prix</li><li>• Point d'accès sécurisé.</li><li>• 4 Antennes internes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Débit faible par rapport à un câble</li></ul>

### Normes :

- IEEE 802.11ac
- IEEE 802.11n
- IEEE 802.11g
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree)
- IEEE 802.1X (authentification de sécurité)
- IEEE 802.1Q (VLAN)
- IEEE 802.11i (Wi- Sécurité Fi Protected Access [WPA2])
- IEEE 802.11e (QoS sans fil), IPv4 (RFC 791), IPv6 (RFC 2460)
- Protocole RIP (Routing Information Protocol) v1 (RFC 1058)
- RIP v2 (RFC 1723)

### **Armoire et ventilateur**

#### Caractéristiques :

- Largeur intérieure : 48 cm
- Hauteur intérieure : 12 unités
- Dimensions externes : 600 x 450 x 645
- Poids : 28 kg
- Couleur : Noir RAL9004
- Porte avant : Verre, avec verrou
- Panneaux latéraux : Acier
- Trous pour ventilateurs: 120 x 120 mm
- Ventilateur : 120 x 120 mm
- Consommation ventilateur : 0.13 A
- Niveau sonore max ventilateur : 37 dB
- Ventilateur : 400 à 2400 tours par minutes



### Concept scientifique :

Sert à installer le matériel tels que des commutateurs, routeurs, modems, serveurs ou enregistreurs vidéo. Les équipements sont protégés et les raccordements sont à l'abri des débranchements involontaires.

#### Avantages et limites :

Avantages	Limites
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger l'équipement numérique</li> <li>• Eviter les débranchements involontaires</li> <li>• Limiter le bruit des équipements</li> <li>• Limiter les interférences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaleur concentrée dans un même endroit.</li> <li>• Eviter des perdre les clés de l'armoire</li> </ul>

#### **Relais TRENDnet TPE-E100**

##### Caractéristique :



- Câblage : 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T
- Débit de transfert de données : 2 Gbits/s
- Taille table MAC : 2000 entrées
- Distance de transfert max : 100 m
- Dimensions : 100 x 750 x 220 mm
- Poids : 228g
- Tension : CA 120 / 230 V
- Fréquence : 50 / 60 Hz
- Consommation : 36 watts
- Température de fonctionnement : de 0°C à 45°C
- 2 ports Ethernet 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T

##### Concept scientifique :

Cet équipement agit au niveau 1 du modèle OSI. Sa fonction est de répéter un signal électrique en le régénérant. L'avantage est de pouvoir augmenter la distance physique, cependant, l'inconvénient est qu'il répète aussi le bruit du fait qu'il n'applique aucun filtre ni contrôle.

##### Avantages et limites :

Avantages	Limites
Permet au réseau LAN d'aller plus loin Consomme peu Il est petit et léger Débit de transfert intéressant	Nombre de table MAC limité à 2000

##### Normes :

- IEEE 802.3



- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3ab
- IEEE 802.3af
- IEEE 802.3at
- IEEE 802.3x
- FCC

## **Câbles RJ45 FTP**

### Caractéristique :

- Tailles : 1m, 5m, 10m, 15m, 20m, 25m, 30m, 40m
- Conducteur : Alu/Cuivre
- Connecteurs : RJ45
- Blindage : F/UTP
- Catégorie : 5<sup>e</sup>
- Couleur : noir
- Fréquence : 100 MHz
- Transfert de données max : 1 Gbps
- Gaine en PVC
- Marque : MDC
- Impédance : 100 Ohms



### Concept scientifique :

Les données empruntent cette voie pour aller de l'émetteur vers le récepteur. Celui-ci est légèrement blindé (écranté) afin de protéger ces données des interférences et faire le moins de pertes possible.

### Avantages et limites :

<b>Avantages</b>	<b>Limites</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecteur universel</li> <li>• Compatible avec tous les autres équipements</li> <li>• Bon débit de transfert</li> <li>• Choix le plus économique</li> <li>• Possède au moins un blindage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petit blindage</li> <li>• Besoin de beaucoup de câbles</li> <li>• Prend de la place</li> </ul>

### Normes :

- Connecteur RJ-45
- EIA
- TIA 568

### **Argumentaire choix du matériel :**

Nous avons choisi le Routeur Cisco 1841 modulaire car il est assez complet niveau sécurité et pas trop chère et possède les bonnes caractéristiques pour créer un réseau LAN. Ensuite afin de relier les ordinateurs au réseau nous avons acheté des Commutateur de la série catalyse de Cisco : WS-C2960-24TT-L, nous avons choisi des commutateurs 24 ports (au lieu de 48 comme disponible) afin d'assurer une qualité de service optimal en cas de panne de celui-ci, cependant nous avons dû donc acheter plus de commutateur. Pour héberger les données nous avons choisi Serveur 871430-B21 HPE ProLiant DL20 Gen9, il est assez puissant pour faire tourner plusieurs parties en simultanée grâce à sa bonne mémoire vive et celui-ci peut stocker énormément d'information. Concernant le réseau sans fil nous avons choisi le Routeur wifi Cisco RV134W car celui-ci offre une sécurité VPN en plus et un bon débit en respectant les normes de santé. Pour stocker tout cela nous utiliserons une Armoire et des ventilateurs pour refroidir les différents équipements. Ces équipements seront reliés par des Câbles RJ45 FTP, ils sont blindés et ont une bande passante suffisantes cependant certain équipement (ordinateur notamment) se retrouve trop loin et donc nécessite un Relais et donc nous utiliserons le Relais TRENDnet TPE-E100, celui-ci est optimal et possède des caractéristiques plus que suffisante pour nous et permet d'allonger notre réseau de 100m. Nous avons choisi aussi pour cacher les câbles et les protéger du public nous les mettrons sous de la moquette.