

## Partie 1 : Mise en situation et présentation du projet



### 1.1 Mise en situation du complexe

La ville de YAOUNDE , chef-lieu du département du **MFOUNDI** (région du Centre), dont l'économie repose essentiellement sur le secteur tertiaire (assurances, assistance, banques, vente par correspondance...) s'est dotée d'un nouvel équipement: **LE WARDA**. Complexe sportif et culturel, il peut accueillir des concerts, des spectacles, des manifestations sportives, des événements à caractère économique...

Depuis le 22 mai 2012, la ville a confié sa gestion et son exploitation à la Société « **BEENZ** » dans le cadre d'une délégation de service public conclue pour six ans. Le nouvel exploitant est chargé de gérer les différents espaces et de les louer à des sociétés de production ou à divers organisateurs d'événements.

### vue aérienne du site



Ce complexe sportif et culturel se compose de 2 sous-ensembles :

L'Acclameur, composé de :

- La Halle événementielle : salle modulable,
- La Verticale : espace disposant d'une structure artificielle d'escalade,
- Le Gymnase : salle sportive destinée aux sports de combat et à l'escrime.

Le Club : centre d'affaires situé à 80 mètres de L'Acclameur, offrant des espaces de travail et de convivialité pour des groupes allant jusqu'à 200 personnes.

### **1.1.1 La Halle événementielle**

Certains la comparent à une vaste bassine de 20 mètres de haut légèrement évasée au sommet. C'est un cirque de 1.600 m<sup>2</sup>, avec une scène installée dans la longueur (26x14 m).

- En configuration « SPECTACLE » : **2 500** places assises, **2 900 places** si le public du par terre est debout.
- En configuration « SPORT » : c'est la plus grande halle des sports de Poitou-Charentes. Elle reçoit des compétitions de jeux de balle (hand-ball, volley-ball, basket-ball, tennis, tennis de table) et de gymnastique au sol.

Elle est équipée d'un parquet amovible de 1000m<sup>2</sup>, elle peut contenir 1000 supporters en gradins et 2000 en configuration gala de boxe.

### **1.1.2 Le Gymnase**

Mis à la disposition par la ville de Niort aux associations sportives niortaises concernées, le gymnase de L'Acclameur accueille sur 1089 m<sup>2</sup> un dojo et une salle d'armes.

### **1.1.3 La Verticale**

Salle polyvalente de 1046 m<sup>2</sup>, dotée d'un mur de grimpe de 700 m<sup>2</sup> (42 m de long, 16 m de hauteur et 5m de dévers) agrémenté de 90 voies en constante évolution : La Verticale est le plus grand mur indoor du CAMEROUN pour la pratique de l'escalade artificielle.

#### 1.1.4 Le Club

Face à la Halle événementielle de L'Acclameur, Le Club accueille des séminaires, salons ou réunions. Il est pourvu d'espaces de travail modulables adaptés à différents besoins : bar, salle de restauration pour l'organisation de cocktails ou banquets post-réunion.

Descriptif de l'espace :

- 1 salle plénière entièrement équipée de 150 places,
- 1 salle modulable par cloison amovible de 220 m<sup>2</sup> pour les groupes de 20 à 140 personnes,
- 1 salle d'une capacité de 20 à 30 personnes,
- 2 petites salles de réunion ou bureaux,
- 1 espace réception/restauration équipé d'un bar et d'un espace traiteur,
- Salles équipées en Wi-Fi et en systèmes de vidéo projection et de sonorisation.

La société mère « **BEENZ** », qui gère les réservations, est située au centre-ville de YAOUNDE à environ une dizaine de kilomètres du site. Cette société héberge les services WEB de réservation ainsi que la sécurité et la liaison Internet de l'ensemble.

La liaison entre le siège et Le **complexe sportif "WARDA"** est réalisée par un service VPN via une fibre optique monomode multibrins dédiée.

La Verticale, la Halle Événementielle et le Gymnase sont organisés autour d'un **VLAN** référencé **VLAN GUEST2**. Les paramètres de l'adressage IP sont attribués par le DHCP au VLAN dans le segment réseau **192.168.102.0/24**.

Pour la première fois, le championnat du Cameroun d'escalade de difficulté senior a lieu dans l'espace la Verticale.

L'évènement réunit quelques **160 compétiteurs, 50 arbitres, environ 800 spectateurs** sur le week-end ainsi que les journalistes qui couvrent l'évènement. L'ensemble des personnes présentes, communique numériquement à travers le réseau Wi-Fi.

**Problématique :**

Les services techniques de la ville de YAOUNDE demandent à leurs techniciens d'étudier la faisabilité de cet évènement en fonction du cahier des charges donné par la Fédération Camerounaise.

## Partie A : Réseau 25pts

### EXERCICE 1

5pts

Au moment de l'intervention, le technicien découvre sur les équipements le sigle suivant : Wi-Fi.

1. Rappeler la signification de l'acronyme 1.5 pt
2. Donner la nature du support de transmission utilisé dans ce réseau. 1.5pt
3. Rechercher, à partir de l'ANNEXE , les normes de communication radio Wi-Fi utilisées par le point d'accès CISCO AIRONET 1300. 2pts

### Exercice2 Réseaux Ethernet 10pts

1. Donnez trois avantages de l'utilisation d'un Switch au lieu d'un hub dans un réseau Ethernet **3pts**
2. Quel serait l'effet si sur un segment Ethernet entre une **station** et un **Switch**, une des interfaces est mise en **Hal-duplex** et l'autre en **full-duplex**? Est-ce possible de transmettre les trames à travers ce lien ? 1.5pt+1.5pts=3pts
3. Quels sont les avantages et les inconvénients de l'**Ethernet commuté** par rapport à **Ethernet partagé** ? **2pt**
4. Pour quels types de connexion faut-il utiliser un **câble droit** ? un **câble croisé** **2pt**

### EXERCICE 2 : 10pts

- 1) La couche liaison peut offrir un service fiable ou non à la couche réseau .Dans quelle situation est-il plus avantageux de réaliser un service non fiable ? **2pts**
- 2) Quelle autre couche du modèle **OSI** peut effectuer la retransmission des données ? **2pts**
- 3) Quelles sont les deux fonctionnalités mises en œuvre par tous les protocoles de la couche liaison de données même s'il n'offre qu'un service non fiable ? **3pts**

- 4) Si toutes les liaisons d'un réseau devaient procurer un service de transfert fiable, un service fiable à la couche transport serait –il complètement superflu ? Justifiez votre réponse **2pts**
- 5) Citez les méthodes de découpage de trames. **1pt**

**Partie B : Administration 50pts**

1. Donner la classe de l'adresse IP utilisée et le masque en décimal pointé. Préciser la nature de l'adresse (publique ou privée). **1pt+1pt+1pt =3pts**
2. Donnez le nombre de bits de l'adresse IP du **VLAN GUEST 2** et en déduire le type de protocole **2pts**
3. Calculer le nombre d'hôtes pouvant se connecter simultanément **3pts**
4. Vérifier, au regard du résultat précédent, si le cahier des charges du championnat du Cameroun est respecté. Justifier votre réponse. **2pts+1pt=3pts**

Suite à l'expertise des techniciens, l'administrateur réseau propose de modifier le masque du **VLAN GUEST 2 en /21 (soit 255.255.248.0)**.

5. Déterminer alors le nombre d'adresses disponibles que permet ce changement. **3pts**
6. Justifier que l'ensemble des personnes présentes pourront communiquer simultanément grâce aux réseaux Wi-Fi. **3pts**

En tant qu'administrateur réseau de l'entreprise **BEENZ**, le régisseur vous demande de développer un nouveau sous-réseau servant spécifiquement aux arbitres lors de l'organisation du championnat du Cameroun. Afin d'implanter le nouveau VLAN nommé GUEST2, vous devez, à partir de l'existant, étudier les solutions techniques pour sa mise en œuvre.

1. Déterminer deux équipements réseaux d'interconnexion dans la baie principale (SR2) à partir de l'ANNEXE **2pts**
2. Citer l'équipement "*cœur de réseau*" de cette baie à partir de l'ANNEXE **1pt**
3. Déterminer le nombre et le type de ports de ce cœur de réseau à partir de l'ANNEXE. **2pts**

**Le réseau de l'Acclameur est organisé en VLAN.**

1. Rappeler le rôle d'un VLAN et indiquer les différents types de VLAN qui peuvent être mis en œuvre (préciser leur niveau dans le modèle OSI). **3pts**
2. Déterminer, à partir de l'ANNEXE , le type de VLAN utilisé dans le réseau de l'Acclameur **2pts**
3. Préciser la fonction qui permet aux différents VLAN de communiquer entre eux. **2pts**
4. Déterminer, à partir de l'ANNEXE , l'équipement dans la baie SR2 qui réalise cette fonction. **2pts**

Vous devez intégrer le nouveau VLAN nommé GUEST2 d'adresse IP 192.168.102.1/21, dans le fichier de configuration du commutateur multicouche (ANNEXE ).

1. Compléter ci-dessous la configuration partielle des lignes de commandes à réaliser sur le commutateur SW100, en respectant l'organisation du fichier de configuration. **4pts**

!

vLan

name

!

Interface

Description

ip address

ip helper-address

!

2. Réaliser, à partir de l'ANNEXE , le brassage de chaque équipement, et préciser l'adresse IP du serveur « Active Directory » **4pts**

**Afin de centraliser l'administration de tout l'environnement, l'administrateur préconise d'installer un serveur Windows 2008.**

1. Quelle version du serveur proposeriez-vous ? Justifiez votre choix **3pts**
2. Donnez trois services (rôles) nécessaires que vous devez déployer **3pts**
3. Donnez le rôle de chaque service de la question 2 **3pts**

**Afin d'optimiser la sécurité dans l'accès du réseau, vous optez pour une réduction maximale de temps de connexion.**

1. quel nom donne-t-on à ce temps ? **2pts**
2. le temps défini à la question 1 devrait-il être le même dans un environnement WIFI ?  
.justifiez votre réponse **2pts**

### **Partie C : SECURITE 25pts**

#### **Étude du système de contrôle d'accès sécurisé**

Suite aux problèmes survenus à la dernière manifestation événementielle et au nombre croissant d'utilisateurs, le technicien décide d'améliorer la sécurité sur le réseau Wi-Fi, nommé **GUEST2**. Pour cela, il décide d'implémenter un système de contrôle d'accès sécurisé en utilisant le serveur RADIUS existant. En effet, le système actuel fonctionne avec une clé WPA2 personnelle.

1. Expliquer, dans le cadre du réseau de l'Acclameur, l'intérêt d'utiliser la norme 802.11i en mode WPA2 Entreprise (cf. ANNEXE ). **3pts**
2. Quel est le rôle du serveur Radius **3pts**
3. Proposez une autre mesure de sécurité possible. Relevez tout de même sa limite **3pts**
4. Déterminer le SSID de l'installation à partir de l'énoncé de la problématique. Donnez la signification de ce terme. **3pts**

Dans le souci de protéger tout cet environnement contre des attaques.

1. Proposez deux niveaux de protection du réseau en évoquant les outils utilisés **2pts+3pts=5pts**

Sachant que le siège de l'entreprise BEENZ et le complexe sont interconnectés au moyen d'un VPN.

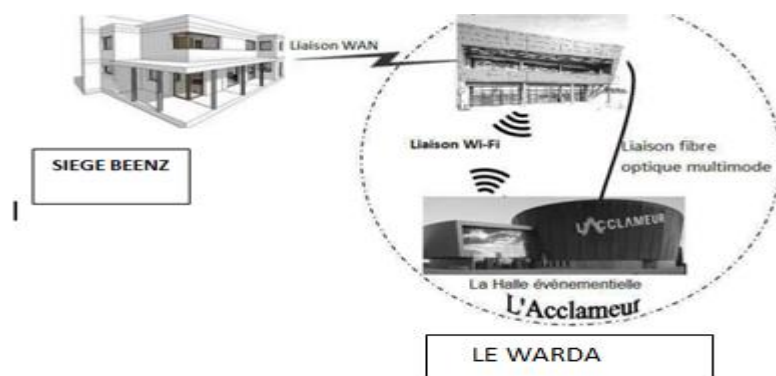
1. Que signifie le terme VPN ? **3pts**
2. Explique le principe de fonctionnement **3pts**
3. Donnez en deux protocoles qui y interviennent. **2pts**



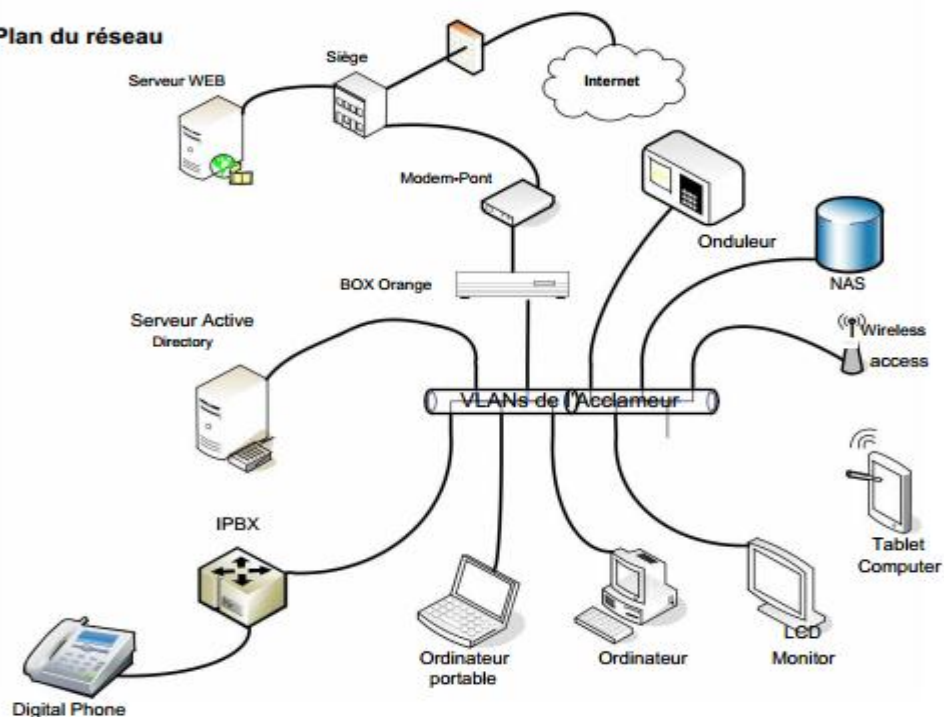
## ANNEXE

### Plan d'adressage :

| IP            | Description                |
|---------------|----------------------------|
| 172.16.1.1    | IPBX                       |
| 192.168.20.1  | WAN                        |
| 192.168.60.51 | Imprimante Club            |
| 192.168.60.52 | Imprimante Salle           |
| 192.168.50.4  | ACS Cisco                  |
| 192.168.50.5  | Serveur (SRV-ACCLAMEUR)    |
| 192.168.50.6  | NAS Backup (NAS-ACCLAMEUR) |
| 192.168.50.10 | Switch SW100               |
| 192.168.50.11 | Switch SW201               |
| 192.168.50.12 | Switch SW202               |
| 192.168.50.13 | Switch SW203               |
| 192.168.50.14 | Switch SW204               |
| 192.168.50.15 | Switch SW205               |
| 192.168.50.16 | Switch SW206               |
| 192.168.50.17 | Switch SW207               |
| 192.168.50.18 | Switch SW208               |



### Plan du réseau



## **ANNEXE SUITE**

### **: Équipements actifs composant le réseau :**

La composition du réseau comprend plusieurs baies réparties comme suit :

• Le Club héberge le local VDI principal constituant le cœur du réseau de la société, ainsi que la connexion WAN au siège. On y trouve une baie 19" (SR2) contenant:

- un répartiteur optique ;
- un modem MRV ;
- une Live Box Pro 230 ;
- un commutateur 3750 Cisco ;
- trois commutateurs 2960 Cisco ;
- quatre panneaux de brassage RJ45 catégorie 6, 48 ports ;
- un serveur FUJITSU PRIMERGY RX 300 S7, équipé de Windows serveur 2008 R2 (faisant fonction de contrôleur de domaine et de serveur DNS) ;
- un commutateur de console KVM s3-0801 (Clavier, commutateur Vidéo et souris) ;
- un IPBX orange Business ;
- trois bandeaux de prises de courant ;
- un onduleur APC Smart UPS SRT 5000.

Tout le backbone de l'entreprise est réalisé en fibre optique, débit à débit à 1 Gbits/s.

La liaison entre Le Club et la Halle événementielle est réalisée en liaison fibre optique (6 liaisons duplex "multimode" catégorie OM3).

• Le bâtiment événementiel héberge trois locaux techniques secondaires.

Un premier local composé d'une baie 19" RGI-RGT contenant

- trois commutateurs 2960 Cisco ;
- six panneaux de brassage RJ45 catégorie 6, 24 ports ;
- six lignes T0 ;
- un répartiteur optique ;
- un bandeau de prises de courant ;
- un onduleur APC Smart UPS RT 3000 ;
- un NAS FUJITSU raid 5.

Un deuxième local composé d'une baie 19" SSR1 contenant

- trois commutateurs 2960 Cisco ;

- six panneaux de brassage RJ45 catégorie 6, 24 ports ;
- un répartiteur optique ;
- un bandeau de prises de courant ;
- un onduleur APC Smart UPS RT 3000.

Un troisième local composé d'une baie 19" SR1 contenant

- un commutateur 2960 Cisco ;
- deux panneaux de brassage RJ45 catégorie 6, 24 ports ;
- un répartiteur optique ;
- un bandeau de prises de courant ;
- un onduleur APC Smart UPS RT 1000.

L'ensemble du secteur est couvert par 20 points d'accès Wi-Fi de type Cisco Aironet à disposition des invités et des artistes.

Le réseau informatique et de télécommunication du site de l'Acclameur est constitué de plusieurs VLAN à partir de commutateurs CISCO.

Le site comprend aussi une dizaine d'imprimantes, six fax et des agents relais DHCP.