

REPUBLIQUE DU NIGER MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION OFFICE NATIONAL DES EXAMENS ET CONCOURS DU SUPERIEUR (ONECS) DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS DU SUPERIEUR	Brevet de Technicien Supérieur <i>BTS D'ETAT</i>	EPREUVE : ETUDE DE CAS DUREE : 6 heures COEFFICIENT : 6
	Session 2017	FILIERE :Télécommunications et Réseaux Informatiques

I) Transmission

Exercice N° 1 (5 Points)

- Que signifie : la largeur de bande et l'énergie d'un signal , Gain du filtre ,Distorsions linéaire .
- Donnez les caractéristique détaillé des supports de transmission
- Expliquez avec plus détaille les différentes technique utilisés dans la transmission des signaux numérique
- Expliquez la technique de protection contre les erreurs de transmission

I) Réseau informatique (15 Points)

Exercice N°1(5 Points)

Les réseaux en général sont les infrastructures physiques ou logiques permettant la communication entre plusieurs entités ou organes.

- Définissez un réseau informatique dans un espace géographiquement limité.
- Indiquez les différents services offerts par les réseaux locaux
- Présentez les différentes topologies physiques avec leur particularité.
- Présentez les différents modes de fonctionnement d'un réseau et les modes des serveurs associés.
- Parmi ces normes, nous avons Ethernet ou encore IEEE 802.3 de l'IEEE l'Institute of Electronical and Electronic Engineers). Citez les composants de base d'un réseau Ethernet.
- Quelle est la méthode d'accès utilisée et décrire son fonctionnement.

Répondre par vrai ou faux

- L'adresse internet 180.30.17.20 est une adresse de classe E.
- Un réseau a comme adresse 192.168.0.0, le masque de réseau est 255.255.0.0
- L'interconnexion d'un réseau local à internet peut se faire par le routeur (éléments d'interconnexion)
- La méthode de détection de collision est utilisée par la configuration en boucle (anneau).

Exercice N° 2 (10 Points)

Présentation du contexte

L. est une ville touristique dont les fortifications, datant pour partie de l'époque gallo-romaine, attirent environ 30 000 visiteurs chaque année.

La mairie de la ville a récemment installé un système de vidéosurveillance sur une partie des espaces publics du territoire dont elle a la charge. La mise en route de l'ensemble du système date de moins de trois semaines.

Conformément à la loi et aux préconisations ces dispositifs doivent exclusivement permettre de constater des infractions aux règles de la circulation, réguler les flux de transport, protéger des bâtiments et installations publics et leurs abords, prévenir des risques naturels ou

technologiques, faciliter le secours aux personnes ou encore lutter contre les incendies et assurer la sécurité des installations accueillant du public dans les parcs d'attraction.

Une quinzaine de sites de la ville de L. sont équipés de 30 caméras fixes. Elles filment et enregistrent des images 24/24 h qui sont sauvegardées pendant une durée maximum de 30 jours, conformément à l'autorisation préfectorale obtenue par la mairie de L.

Tous les équipements (caméras, postes de surveillances, ...) des sites distants sont reliés par fibre optique au cœur de réseau du service informatique de la ville, située à la mairie.

Deux chantiers concernant ces caméras sont actuellement en cours :

- le centre aquatique, qui a récemment ouvert ses portes, est le dernier site qui a été équipé de caméras. Il fait toujours l'objet d'aménagements extérieurs (nivellement du terrain, plantation d'arbres, installation de bordures, création d'une piste cyclable, etc.) ;
- l'intégration d'un réseau de caméras nomades permettant de couvrir certains événements provisoires : chantiers, salons, manifestations, périmètres non couverts ayant subi des dégradations, etc. Ces caméras, qui pourront être déplacées d'un endroit à l'autre de la ville, n'ont pas besoin pour fonctionner d'être raccordées au réseau de fibre optique municipal ;

Vous êtes employée à la direction des systèmes d'information (DSI) de la mairie de L. et vos missions seront les suivantes :

- participer à l'intégration du réseau de caméras nomades à l'infrastructure du réseau de la mairie ;
- participer à l'exploitation du réseau des caméras et au dépannage de l'ensemble des sites du réseau de vidéosurveillance ;

Vous participez à la mise en place des caméras nomades et à la consolidation du réseau des caméras.

Mission 1 : Intégrer les caméras nomades

Le technicien de la mairie doit procéder au paramétrage des différents matériels et à la mise à jour du serveur de noms (DNS). Vous réfléchissez à une configuration du nouveau réseau des caméras nomades qui soit compatible avec l'expression des besoins. À cet effet, le directeur du système d'information (DSI) vous demande de préparer les différentes actions à effectuer :

- sur les caméras ;
- sur les bornes *Wi-Fi* ;
- sur le commutateur cœur de réseau ;
- sur le serveur *DNS*.

Travail à faire

1.1	<i>Proposer, en précisant le calcul, une segmentation du réseau des caméras afin de définir les deux sous-réseaux, l'un pour les caméras fixes, l'autre pour les caméras nomades (adresses réseaux et masques).</i>
1.2	<i>Donner un exemple de configuration IP pour une caméra fixe et une caméra nomade (adresse IP, masque, passerelle, DNS).</i>
1.3	<i>Rédiger un document décrivant les actions demandées sur les différents matériels et services (caméras, bornes Wi-Fi, commutateur cœur de réseau et serveur DNS).</i>

DOSSIER B : Exploitation du réseau des caméras

Le réseau des caméras fixes et nomades sont intégré au service de supervision.

Mission 2 : Gérer un incident

La procédure de déclaration d'un incident est décrite dans le dossier documentaire.

Le DSI de la mairie vous demande de prendre en charge le courriel reçu aujourd'hui par un technicien qui lui a relayé la demande. Celle-ci fait état d'un incident sur le nouveau site du centre aquatique : il est impossible d'accéder aux images de deux des caméras du centre aquatique.

Travail à faire

2.1 Rédiger la réponse à adresser au responsable sécurité du centre aquatique.
--

Vous constatez effectivement dans l'outil de supervision que les deux caméras en question sont à l'état « *DOWN* » et qu'aucune autre anomalie n'est signalée.

Travail à faire

2.2 Rédiger une note technique détaillée expliquant :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) les raisons qui, d'après le courriel et la constatation de l'incident sur l'outil de supervision, vous font écarter un problème qui serait situé sur le commutateur fibre ou en amont de ce dernier ;b) les causes possibles du problème rencontré ;c) les éléments à tester et les tests à effectuer pour valider votre diagnostic. |
|---|

DOCUMENTS COMMUNS

DOCUMENT 1: Description partielle du réseau de la mairie

1.1 - Architecture physique

Le cœur de l'infrastructure du réseau de la mairie, installé dans un local technique situé au sous-sol de la mairie est architecturé autour de :

- 2 commutateurs de niveau 3 empilés et dotés de 24 ports Ethernet Gigabit et de 24 ports fibre sur lesquels arrivent les brins de fibre des caméras et des points d'accès Wi-Fi ;
- 2 commutateurs de niveau 2 dotés de 24 ports Ethernet Gigabit ;

- 3 serveurs de virtualisation ;
- un câblage cuivre F/FTP en catégorie 6a.

Les caméras IP, actuellement au nombre de 30 (y compris celles du centre aquatique), permettent la numérisation et la compression vidéo. Le fichier contenant la vidéo est acheminé via les commutateurs réseau, pour être enregistré sur un serveur.

Les caméras sont toutes de marque Axis et répondent aux critères d'exigence suivants :

- une rotation sur 360° ;
- une étanchéité IP66 ;
- une caméra *PoE (Power over Ethernet)* ;
- un classement anti-vandale ;
- la gestion des alarmes ;
- une vision jour/nuit et la possibilité d'être mise en mode ronde (observation circulaire) ;
- l'intégration d'un serveur *HTTP*, *FTP*, d'un client *FTP* et de courriel.

Le protocole *SNMP* est activé sur les caméras. Celles-ci sont accessibles via le protocole *HTTP* avec l'URL *http://nom_hôte_dns/cam_connect*, en utilisant un nom d'utilisateur et un mot de passe. Ce nom et ce mot de passe sont actuellement ceux qui sont utilisés par défaut à la livraison, à savoir *admin/admin*.

Le réseau des caméras de la mairie intègre un système qui permet :

- de regarder en direct les flux vidéo des caméras de surveillance depuis les ordinateurs du réseau via les outils de gestion vidéos installés sur un serveur ;
- de créer des fichiers archives sur un groupe de quatre serveurs *FTP* pour une lecture en différé.

Les 4 serveurs *FTP* permettent de stocker les flux des caméras. Ils disposent chacun d'une capacité utile de 2 To.

Un **site distant**, s'appuyant lui aussi sur le réseau fibre de la ville, accueille notamment un **serveur *NAS* de sauvegarde** qui permet une sauvegarde à distance des fichiers archives. Il dispose d'une capacité utile de 4 To (extensible à 32 To).

Les postes d'exploitation

80 % des postes d'exploitation sont regroupés dans un local de la mairie.

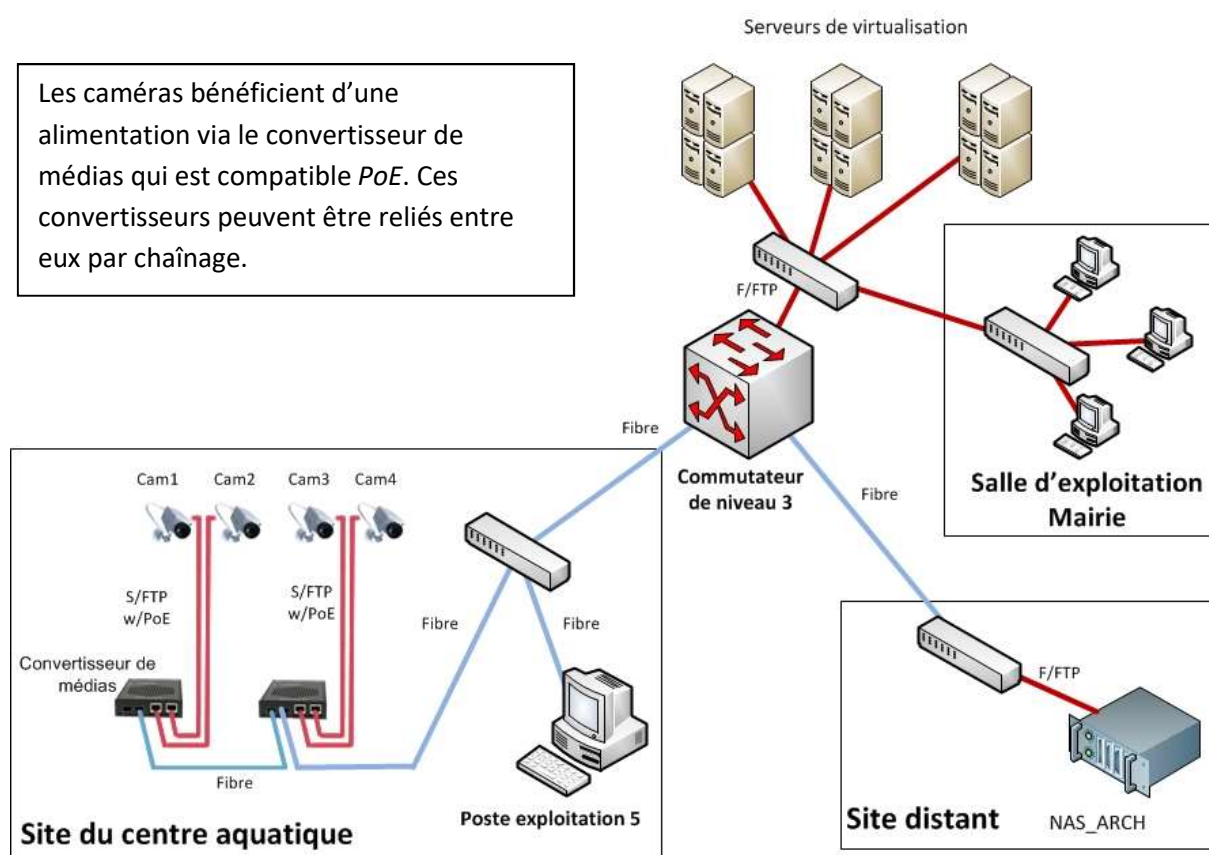
Mais quelques sites, comme celui du centre aquatique, bénéficient, notamment aux heures d'accueil du public, d'une surveillance des caméras sur place.

Le réseau Wi-Fi (non représenté ci-dessous)

La ville s'est appuyée sur son infrastructure (fibre et points d'accès Wi-Fi acceptant au maximum 8 *SSID*) pour la mise en place d'un réseau Wi-Fi urbain destiné au grand public et un réseau Wi-Fi sécurisé réservé aux élus et à l'administration municipale pour l'exercice de leurs fonctions.

Les points d'accès Wi-Fi sont directement connectés via la fibre sur le commutateur de niveau 3.

Le **site du centre aquatique intégrant 4 caméras** utilise, comme les autres sites, des convertisseurs de médias « cuivre-fibre ».



Le **lien fibre** part d'une armoire d'équipements située près d'une prise d'alimentation. La source d'alimentation et le câble en fibre sont connectés sur un convertisseur de médias qui convertit le lien fibre en cuivre. Un lien Ethernet cuivre (câble S/FTP) est branché sur la caméra IP.

Le **poste d'exploitation (N°5) du centre aquatique** installé sur place, est directement connecté au commutateur fibre.

1.2 - Architecture logique

Le réseau est segmenté en **6 VLAN** :

Fonction des <i>VLAN</i>	Support	Nom du <i>VLAN</i>	Numéro du <i>VLAN</i>	Adresse réseau
<i>VLAN</i> de la maintenance	Filaire	Maintenance	10	172.16.10.0/24
<i>VLAN</i> des usagers	Wi-Fi	Usagers	20	172.20.0.0/16
<i>VLAN</i> des élus	Wi-Fi	Elus	30	172.16.30.0/24
<i>VLAN</i> des employés	Filaire	Employés	40	172.16.40.0/24
<i>VLAN</i> des caméras	Filaire	Caméras Fixes	100	172.16.100.0/24
<i>VLAN</i> des serveurs	Filaire	Serveurs	150	172.16.150.0/24

Sur les points d'accès :

- le *VLAN* 20 est associé au *SSID* « VilleL » diffusé ;
- le *VLAN* 30 est associé au *SSID* « ElusL » non diffusé.

Chaque *VLAN* géré par le commutateur de niveau 3, est associé à une adresse correspondant à l'adresse la plus haute dans chaque réseau IP. Ce principe fournit au commutateur des interfaces virtuelles qui lui permettent d'assurer le routage.

Description des serveurs

Serveur Physique	Fonction(s) des serveurs virtuels	Nom d'hôte du serveur	Adresse IP
Serveur Physique 1	Serveur d'authentification Serveur <i>DNS</i>	AD_DNS	172.16.150.20
	Serveur de gestion de parc	OCSNG	172.16.150.21
	Serveur de supervision	SHINKEN	172.16.150.22
	Serveur de gestion vidéo	MASTER	172.16.150.23
Serveur Physique 2	Serveur <i>FTP</i> (transfert de fichiers)	FTP_0	172.16.150.30
	Serveur <i>FTP</i> (transfert de fichiers)	FTP_1	172.16.150.31
	Serveur <i>FTP</i> (transfert de fichiers)	FTP_2	172.16.150.32
	Serveur <i>FTP</i> (transfert de fichiers)	FTP_3	172.16.150.33
Serveur Physique 3	Serveur <i>Proxy</i> – Portail captif	PROXY_NET	172.16.150.1
Serveur Physique 4	Serveur de sauvegarde	NAS_ARCH	172.16.150.10

Divers

- Les caméras disposent d'une configuration IP fixe : elles utilisent les 30 premières adresses de la plage.
- Les listes d'accès configurées sur le commutateur de niveau 3 permettent la communication entre n'importe quel *VLAN* et celui des serveurs.
- Les serveurs *FTP* n'acceptent des connexions en anonyme que depuis le serveur MASTER.
- Le logiciel de gestion vidéo se charge de répartir automatiquement les flux entre les 4 serveurs *FTP*.
- Les fichiers du serveur de stockage NAS_ARCH sont accessibles par l'intermédiaire du serveur MASTER via l'arborescence **/stockage**.

ONECS2018