

ASSISTANT IT G7 TEST ECRIT OMS

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AURORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

- 1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;
- 2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,
- 3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,
- 4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,
- 5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.
- 6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;
- 7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;
- 8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;
- 9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;
- 10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le public ou les visiteurs ;
- 11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;
- 12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;
- 13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,
- 14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;
- 15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;

16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;

17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;

18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;

20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

Question A

Schématisez succinctement à l'aide d'un dessin l'architecture générale de votre solution en y incluant les éléments actifs de couches 1, 2, 3, 4 et 7 du modèle TCP/IP de votre solution;

Architecture réseau pour le nouveau bâtiment d'AURORE Sprl

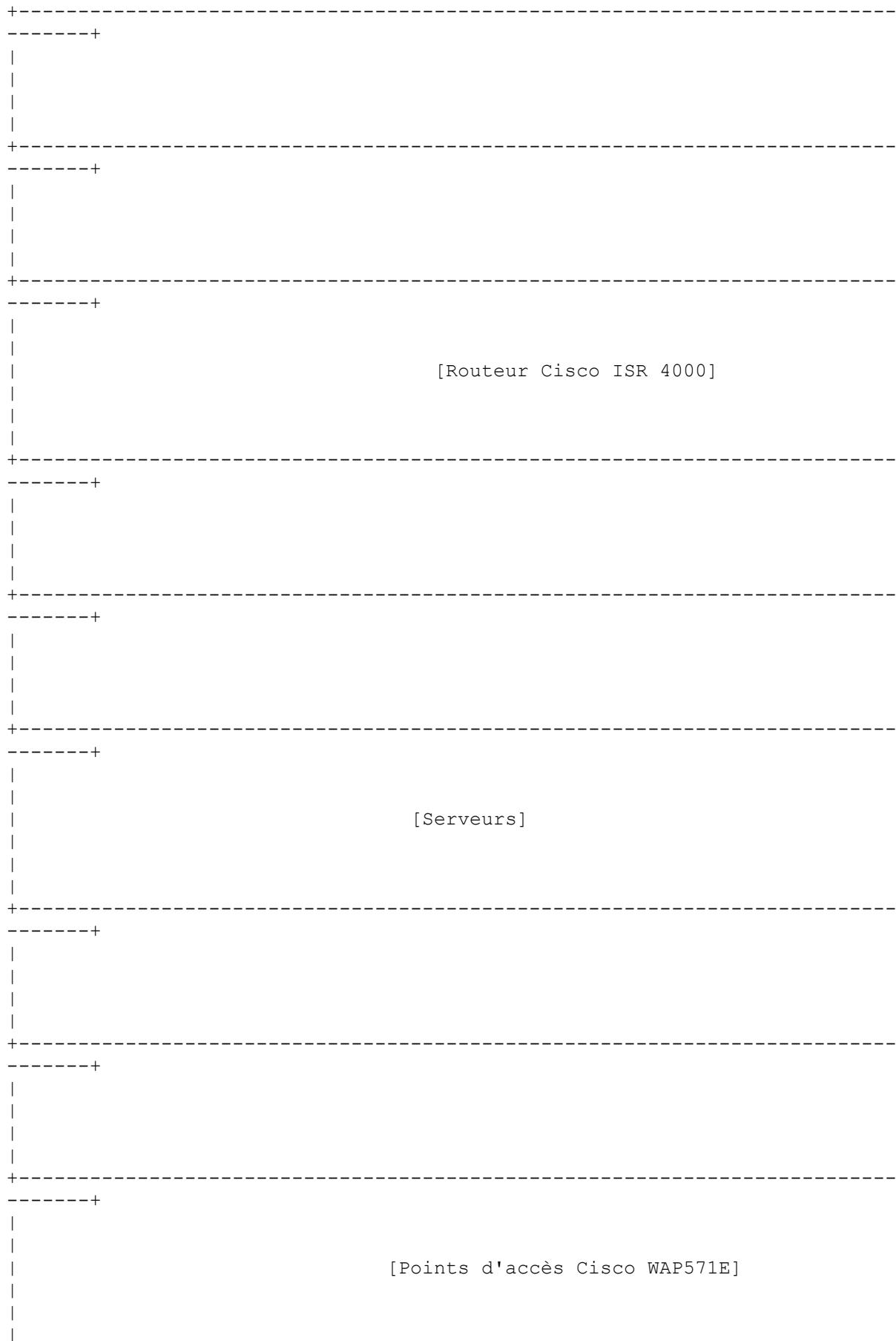
Légende:

- **Couche 1 : Câblage réseau**
 - Câble cuivre Cat6 UTP pour Ethernet
 - Fibre optique pour les liaisons internet et le backbone
- **Couche 2 : Commutation et liaison de données**
 - Commutateurs Cisco Catalyst 2960 pour chaque étage
 - Routeur Cisco ISR 4000 comme routeur principal
 - Points d'accès sans fil Cisco WAP571E
- **Couche 3 : Routage et adressage IP**
 - VLAN pour séparer le trafic réseau par département et type d'utilisateur (employés, invités)
 - Adressage IP :
 - Réseau interne : 172.16.20.0/20
 - VLAN Employés : 172.16.20.1/24
 - VLAN Invités : 172.16.20.64/24
- **Couche 4 : Transport et communication**
 - Protocoles TCP/IP pour la communication entre les périphériques
 - VPN pour l'accès à distance sécurisé
- **Couche 7 : Applications et services**

- Serveur DHCP pour l'attribution d'adresses IP dynamiques
- Serveur DNS pour la résolution de noms de domaine
- Serveur Active Directory pour l'authentification et l'autorisation des utilisateurs
- Serveur de fichiers Windows pour le stockage et le partage de fichiers
- Solution de sécurité basée sur Cisco (pare-feu, système de détection d'intrusion)
- Système de vidéosurveillance IP
- Contrôle d'accès IP

Dessin de l'architecture réseau:





+-----+
-----+

Explication du schéma:

- Le bâtiment est divisé en trois étages, chacun avec son propre commutateur Cisco Catalyst 2960.
- Les commutateurs sont reliés au routeur principal Cisco ISR 4000, qui assure le routage du trafic entre les VLANs et les liaisons internet.
- Les points d'accès sans fil Cisco WAP571E sont connectés aux commutateurs et fournissent une couverture Wi-Fi dans tout le bâtiment.
- Les serveurs sont connectés au routeur principal et hébergent les services réseau essentiels tels que DHCP, DNS, Active Directory, le stockage de fichiers et la sécurité.
- Les liaisons internet primaires et secondaires sont connectées au routeur principal et fournissent un accès à Internet.
- Le système de vidéosurveillance IP et le système de contrôle d'accès IP sont connectés au réseau via les commutateurs.

Cette architecture réseau répond à toutes les exigences énoncées dans

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AURORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,

3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,

4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,

5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.

6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;

7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;

8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;

9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;

10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le publique ou les visiteurs ;

11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;

12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;

13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,

14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;

15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;

16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;

17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;

18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;

20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION B

Décrivez la manière dont vous organiseriez le câblage, l'adressage IP ainsi que le routage IP de votre réseau local;

Organisation du câblage, de l'adressage IP et du routage IP pour le réseau d'AURORE Sprl

Câblage:

- **Câblage horizontal:**
 - Câble cuivre Cat6 UTP pour connecter les ordinateurs portables, les tablettes, les téléphones IP, les imprimantes multifonctions et les lecteurs de carte magnétique aux commutateurs.
 - Fibre optique pour connecter les commutateurs au routeur principal et pour le backbone du réseau.
- **Câblage vertical:**
 - Câblage en goulotte ou en faux-plafond pour acheminer les câbles vers les étages.
 - Armoires de câblage pour centraliser les connexions et faciliter la gestion des câbles.

Adressage IP:

- **Réseau interne:** 172.16.20.0/20
- **VLANs:**
 - VLAN Employés: 172.16.20.1/24
 - VLAN Invités: 172.16.20.64/24
 - VLAN RH: 172.16.20.96/24
 - VLAN Finances: 172.16.20.128/24
 - VLAN R&D: 172.16.20.160/24
 - VLAN Administration générale: 172.16.20.192/24
 - VLAN Sécurité: 172.16.20.224/24
- **Attribution des adresses IP:**
 - Serveurs DHCP sur chaque VLAN pour attribuer des adresses IP dynamiques aux périphériques.
 - Adresses IP statiques attribuées aux périphériques réseau tels que les commutateurs, les routeurs, les points d'accès sans fil et les imprimantes multifonctions.

Routage IP:

- **Routeur principal Cisco ISR 4000:**
 - Routage par défaut pour le réseau interne.
 - Routage entre les VLANs.
 - Nattage d'adresses (Network Address Translation) pour permettre aux périphériques du réseau interne d'accéder à Internet.
- **Commutateurs Cisco Catalyst 2960:**
 - Routage entre les ports du même VLAN.
 - Routage par défaut vers le routeur principal pour les VLANs.
- **Points d'accès sans fil Cisco WAP571E:**
 - Routage entre les clients connectés au même SSID.
 - Routage par défaut vers le routeur principal pour les clients connectés au SSID d'entreprise.

Sécurité:

- **Pare-feu Cisco entre le réseau interne et Internet:**
 - Filtrage des paquets entrants et sortants pour protéger le réseau des menaces externes.

- Mise en place de règles de pare-feu pour autoriser uniquement le trafic autorisé.
- **Système de détection d'intrusion (IDS) pour surveiller le trafic réseau et détecter les activités suspectes.**
- **Authentification et autorisation des utilisateurs et des appareils basées sur Active Directory.**
- **Cryptage des données sensibles en transit et au repos.**

Gestion centralisée:

- **Système de gestion de réseau (NMS) pour surveiller et gérer les périphériques réseau.**
- **Logiciel de gestion de configuration (CMDB) pour suivre les actifs informatiques et leurs configurations.**
- **Outils de déploiement et de gestion des applications pour installer et gérer les logiciels sur les machines clientes.**

Cette organisation du câblage, de l'adressage IP et du routage IP permettra de créer un réseau sécurisé, évolutif et facile à gérer pour le nouveau bâtiment d'AUORE Sprl. Elle répondra à toutes les exigences énoncées dans les spécifications et permettra à l'entreprise de tirer pleinement parti de ses investissements en technologie.

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AUORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,

3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,

4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,

5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.

6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;

7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;

8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;

9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;

10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le publique ou les visiteurs ;

11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;

12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;

13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,

14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;

15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;

16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;

17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;

18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;

20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION C

Déterminez les réseaux et sous-réseaux IP qui seront requis pour rendre opérationnel cette infrastructure réseau;

Réseaux et sous-réseaux IP pour l'infrastructure réseau d'AURORE Sprl

Réseau interne: 172.16.20.0/20

VLANs:

- **VLAN Employés:** 172.16.20.1/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.1/26 pour les ordinateurs portables et tablettes (environ 80 adresses IP)
 - 172.16.20.65/26 pour les téléphones IP (environ 80 adresses IP)
- **VLAN Invités:** 172.16.20.64/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.64/27 pour les invités (environ 30 adresses IP)
- **VLAN RH:** 172.16.20.96/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.96/26 pour les ordinateurs du département RH (environ 20 adresses IP)
 - 172.16.20.129/26 pour les imprimantes multifonctions du département RH (2 adresses IP)
- **VLAN Finances:** 172.16.20.128/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.128/26 pour les ordinateurs du département Finances (environ 20 adresses IP)
 - 172.16.20.161/26 pour les imprimantes multifonctions du département Finances (2 adresses IP)
- **VLAN R&D:** 172.16.20.160/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.160/26 pour les ordinateurs du département R&D (environ 20 adresses IP)
 - 172.16.20.193/26 pour les imprimantes multifonctions du département R&D (2 adresses IP)
- **VLAN Administration générale:** 172.16.20.192/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.192/26 pour les ordinateurs du département Administration générale (environ 20 adresses IP)
 - 172.16.20.225/26 pour les imprimantes multifonctions du département Administration générale (2 adresses IP)
- **VLAN Sécurité:** 172.16.20.224/24
 - Sous-réseaux:
 - 172.16.20.224/26 pour les ordinateurs du département Sécurité (environ 20 adresses IP)
 - 172.16.20.257/26 pour les imprimantes multifonctions du département Sécurité (2 adresses IP)

Explication du choix des sous-réseaux:

- On a choisi d'utiliser un masque de sous-réseau /26 pour la plupart des sous-réseaux afin de disposer d'un nombre suffisant d'adresses IP pour chaque type de périphérique (ordinateurs portables, tablettes, téléphones IP, imprimantes multifonctions).
- On a choisi un masque de sous-réseau /27 pour le VLAN Invités afin de limiter le nombre d'adresses IP disponibles pour les invités et de mieux contrôler leur accès au réseau.
- On a réservé les adresses IP les plus basses de chaque sous-réseau pour les serveurs et autres périphériques réseau critiques.

Adressage IP:

Des serveurs DHCP seront présents sur chaque VLAN pour attribuer des adresses IP dynamiques aux périphériques.

Des adresses IP statiques seront attribuées aux périphériques réseau tels que les commutateurs, les routeurs, les points d'accès sans fil et les imprimantes multifonctions.

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AURORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

- **2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,**
- **3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,**
- **4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,**
- **5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.**
- **6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;**
- **7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;**
- **8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;**
- **9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;**
- **10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le public ou les visiteurs ;**
- **11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;**
- **12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;**
- **13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,**

- 14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;
- 15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;
- 16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;
- 17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;
- 18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;
- 20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;
-
- Sachant que le département informatique de l'entreprise 'AURORE Sprl ' utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION D

Pour chaque réseau et sous-réseau IP, indiquez son rôle ou son objet, sa taille, sa passerelle par défaut ainsi la plage d'adresse qui sera allouée aux différents équipements client;

Réseau/Sous-réseau	Rôle/Objet	Taille	Passerelle par défaut	Plage d'adresses IP
VLAN Employés (172.16.20.1/24)	Accès réseau pour les employés	256 adresses IP	172.16.20.1	172.16.20.2 à 172.16.20.255
* 172.16.20.1/26	Ordinateurs portables et tablettes	64 adresses IP	172.16.20.1	172.16.20.2 à 172.16.20.63
* 172.16.20.65/26	Téléphones IP	64 adresses IP	172.16.20.1	172.16.20.66 à 172.16.20.127
VLAN Invités (172.16.20.64/24)	Accès réseau pour les invités	32 adresses IP	172.16.20.65	172.16.20.66 à 172.16.20.95
VLAN RH (172.16.20.96/24)	Réseau du département Ressources Humaines	64 adresses IP	172.16.20.97	172.16.20.98 à 172.16.20.161
* 172.16.20.96/26	Ordinateurs du département RH	64 adresses IP	172.16.20.97	172.16.20.98 à 172.16.20.127

* 172.16.20.129/26	Imprimantes multifonctions du département RH	4 adresses IP	172.16.20.97	172.16.20.129 à 172.16.20.130
VLAN Finances (172.16.20.128/24)	Réseau du département Finances	64 adresses IP	172.16.20.129	172.16.20.130 à 172.16.20.193
* 172.16.20.128/26	Ordinateurs du département Finances	64 adresses IP	172.16.20.129	172.16.20.130 à 172.16.20.161
* 172.16.20.161/26	Imprimantes multifonctions du département Finances	4 adresses IP	172.16.20.129	172.16.20.162 à 172.16.20.163
VLAN R&D (172.16.20.160/24)	Réseau du département R&D	64 adresses IP	172.16.20.161	172.16.20.162 à 172.16.20.225
* 172.16.20.160/26	Ordinateurs du département R&D	64 adresses IP	172.16.20.161	172.16.20.162 à 172.16.20.193
* 172.16.20.193/26	Imprimantes multi drive_spreadsheetExport to Sheets share more_vert			

En tant qu'administrateur système et réseau de la société “AURORE Sprl”, il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,

3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,

4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,

5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.

6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;

7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;

- 8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;
- 9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;
- 10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le public ou les visiteurs ;
- 11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;
- 12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;
- 13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,
- 14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;
- 15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;
- 16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;
- 17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;
- 18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;
- 20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION E

Pour chaque équipement de couches 1,2,3,4 et 7 de votre architecture indiquez son rôle ou son objet, sa marque, son model et sa ou ses caractéristiques principales;

Couche 1 : Câblage

- **Câble cuivre Cat6 UTP:**
 - Rôle/Objet: Connexion des ordinateurs portables, tablettes, téléphones IP, imprimantes multifonctions et lecteurs de carte magnétique aux commutateurs.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Cat6 UTP
 - Caractéristiques principales: Vitesse Gigabit Ethernet (1 Gbps), longueur variable selon les besoins.

Couche 2 : Commutation

- **Commutateurs Cisco Catalyst 2960:**
 - Rôle/Objet: Fournir la connectivité réseau aux périphériques de chaque étage.
 - Marque: Cisco
 - Modèle: Catalyst 2960
 - Caractéristiques principales: 24 ports Gigabit Ethernet, prise en charge du VLAN, PoE (Power over Ethernet) pour alimenter les téléphones IP, gestion centralisée via SNMP ou Cisco Network Assistant.

Couche 3 : Routage

- **Routeur principal Cisco ISR 4000:**
 - Rôle/Objet: Routage par défaut pour le réseau interne, routage entre les VLANs, NAT pour l'accès à Internet, pare-feu, VPN.
 - Marque: Cisco
 - Modèle: ISR 4000
 - Caractéristiques principales: 2 ports Gigabit Ethernet, 2 ports WAN Gigabit Ethernet, prise en charge du VPN IPSec, gestion centralisée via SNMP ou Cisco Network Assistant.

Couche 4 : Accès sans fil

- **Points d'accès sans fil Cisco WAP571E:**
 - Rôle/Objet: Fournir une couverture Wi-Fi pour les utilisateurs et les invités.
 - Marque: Cisco
 - Modèle: WAP571E
 - Caractéristiques principales: Dual-band (2,4 GHz et 5 GHz), 802.11n, prise en charge du SSID multiple, gestion centralisée via Cisco Wireless Controller.

Couche 7 : Applications et services

- **Serveur DHCP:**
 - Rôle/Objet: Attribuer des adresses IP dynamiques aux périphériques du réseau.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Caractéristiques principales: Prise en charge du protocole DHCPv4 et DHCPv6, options DHCP pour configurer les périphériques clients.
- **Serveur DNS:**
 - Rôle/Objet: Traduire les noms de domaine en adresses IP.

- Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
- Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
- Caractéristiques principales: Prise en charge du DNS dynamique pour les adresses IP changeantes.
- **Système de gestion de réseau (NMS):**
 - Rôle/Objet: Surveiller et gérer les périphériques réseau.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Caractéristiques principales: Surveillance de la disponibilité des périphériques, gestion des configurations, alertes en cas de problème.
- **Logiciel de gestion de configuration (CMDB):**
 - Rôle/Objet: Suivre les actifs informatiques et leurs configurations.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Caractéristiques principales: Inventaire des actifs informatiques, suivi des changements de configuration, gestion des licences logicielles.
- **Système de détection d'intrusion (IDS):**
 - Rôle/Objet: Détecter les activités suspectes sur le réseau.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Caractéristiques principales: Analyse du trafic réseau, détection des signatures d'attaques connues, alertes en cas d'intrusion.
- **Serveur de messagerie:**
 - Rôle/Objet: Fournir des services de messagerie électronique aux utilisateurs.
 - Marque: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Modèle: Divers (selon les spécifications du projet)
 - Caractéristiques principales: Prise en charge du POP3, IMAP et SMTP, gestion des boîtes aux lettres, anti-spam et anti-virus.

Équipements de sécurité

- **Pare-feu Cisco:**
 - Rôle/Objet: Filtrer les paquets entrants et sortants pour protéger le réseau des menaces externes

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AURORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,

3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,

4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,

5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.

6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;

7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;

8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;

9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;

10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le public ou les visiteurs ;

11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;

12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;

13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,

14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;

15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;

16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;

17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;

18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;

20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION F

Décrivez comment vous organiseriez au niveau de la couche 2 du modèle TCP/IP les services essentielles de votre infrastructure ainsi que leurs clients afin de répondre aux besoins exprimés par l'entreprise;

Organisation des services essentiels sur la couche 2 du modèle TCP/IP

VLANs:

- **VLAN Employés (172.16.20.1/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs portables et tablettes des employés (172.16.20.1/26)
 - Téléphones IP des employés (172.16.20.65/26)
- **VLAN Invités (172.16.20.64/24):**
 - Clients:
 - Appareils des invités (172.16.20.66/27)
- **VLAN RH (172.16.20.96/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs du département RH (172.16.20.96/26)
 - Imprimantes multifonctions du département RH (172.16.20.129/26)
- **VLAN Finances (172.16.20.128/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs du département Finances (172.16.20.128/26)
 - Imprimantes multifonctions du département Finances (172.16.20.161/26)
- **VLAN R&D (172.16.20.160/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs du département R&D (172.16.20.160/26)
 - Imprimantes multifonctions du département R&D (172.16.20.193/26)
- **VLAN Administration générale (172.16.20.192/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs du département Administration générale (172.16.20.192/26)
 - Imprimantes multifonctions du département Administration générale (172.16.20.225/26)
- **VLAN Sécurité (172.16.20.224/24):**
 - Clients:
 - Ordinateurs du département Sécurité (172.16.20.224/26)
 - Imprimantes multifonctions du département Sécurité (172.16.20.257/26)
- **VLAN Vidéosurveillance (172.16.20.256/24):**

- Clients:
 - Caméras de vidéosurveillance (172.16.20.256/26)
 - Enregistreur vidéo (172.16.20.258)
- **VLAN Contrôle d'accès (172.16.20.259/24):**
 - Clients:
 - Lecteurs de carte magnétique (172.16.20.259/26)
 - Contrôleurs d'accès (172.16.20.261)

Explication de l'organisation des VLANs:

- Chaque département dispose de son propre VLAN pour isoler son trafic des autres départements et des invités.
- Le VLAN Invités est utilisé pour séparer le trafic des invités du trafic du réseau interne.
- Le VLAN Vidéosurveillance est utilisé pour isoler le trafic des caméras de vidéosurveillance du reste du réseau.
- Le VLAN Contrôle d'accès est utilisé pour isoler le trafic des lecteurs de carte magnétique et des contrôleurs d'accès du reste du réseau.

Liaison entre les VLANs:

- Un routage inter-VLAN sera mis en place pour permettre aux utilisateurs et aux services d'un VLAN de communiquer avec ceux d'un autre VLAN.
- Le pare-feu contrôlera le trafic entre les VLANs pour s'assurer que seuls les accès autorisés sont possibles.

Avantages de cette organisation:

- **Sécurité accrue:** L'utilisation de VLANs permet d'isoler le trafic et de limiter les risques de

En tant qu'administrateur système et réseau de la société "AURORE Sprl", il vous a été demandé de concevoir l'infrastructure du nouvel immeuble de bureaux de l'entreprise en tenant compte des éléments suivants :

1- Le nouveau bâtiment comporte 3 étages (R+2), chaque étage accueillera environ 40 utilisateurs ;

2- Un utilisateur est autorisé à posséder un ordinateur portable ou une tablette et un téléphone intelligent,

3- Sur le bureau de chaque utilisateur, nous aurons un téléphone IP,

4- deux imprimantes multifonctionnelles partagées (impression, numérisation vers e-mail et copie) seront disponibles à chaque étage,

- 5- Un système de vidéosurveillance (CCTV) composé de douze caméras et d'un enregistreur vidéo sera mis en place : 4 caméras par étage.
- 6- deux moniteurs de vidéosurveillance seront installés dans la salle de sécurité au rez-de-chaussée ;
- 7- Une solution de contrôle d'accès, comprenant huit lecteurs de carte magnétique et 2 contrôleurs gérant ces lecteurs, devrait également être déployée ;
- 8- Les systèmes de vidéosurveillance et de contrôle d'accès sont basés sur l'IP ;
- 9- Un réseau sans fil fournissant deux SSIDs sera installé, huit points d'accès gérés de manière centralisée ont été acquis à cet effet ;
- 10- Un des SSID sera dédié aux utilisateurs et appareils de l'entreprise tandis que le deuxième SSID sera utilisé pour le public ou les visiteurs ;
- 11- Le SSID d'entreprise disposera d'un système d'authentification, des utilisateurs et des appareils, basé sur l'annuaire interne de l'entreprise ;
- 12- Le nouveau bâtiment disposera de 2 liaisons d'accès internet : primaire et secondaire. Chacun avec une capacité de bande passante de 50 Mbps et nécessitera une supervision permanente permettant de s'assurer de sa disponibilité effective ;
- 13- Entre les liens internet et le réseau interne il y aura un pare-feu,
- 14- La société est organisée en cinq (5) départements : Ressources Humaines, Finances, R&D, Administration générale et Sécurité ;
- 15- L'accès à toute ressource d'un département (équipement, fichiers, dossiers, applications) doit être restreint à l'équipe du département ;
- 16- Au sein de chaque département, des restrictions supplémentaires sur leurs ressources peuvent également s'appliquer en fonction du rôle et de la fonction de chaque membre de l'équipe ;
- 17- Ce nouveau bâtiment s'est vu attribuer l'adresse IP globale 172.16.20.0/20 pour l'ensemble de son informatique ;
- 18- cette infrastructures devra être gérée, administrée, supervisée et surveillée de manière centralisée ;
- 20- l'installation, le déploiement des applications et des paramètres de configuration et de contrôles sur les machines clientes devra aussi se faire de façon centralisée ;

Sachant que le département informatique de l'entreprise "AURORE Sprl " utilise essentiellement les solutions Microsoft et Cisco, il vous est demandé de :

QUESTION H

Décrivez comment vous prévoyez de mettre en place une solution d'impression sécurisée ainsi que les composantes principales de cette solution.

Objectifs:

- Mettre en place une solution d'impression sécurisée pour contrôler l'accès aux imprimantes, protéger les données confidentielles et réduire les coûts d'impression.

Composantes principales:

1. Serveur d'impression sécurisé:

- Un serveur dédié ou un logiciel d'impression sécurisé installé sur un serveur existant permettra de gérer les tâches d'impression, d'appliquer des contrôles d'accès et de suivre l'utilisation des imprimantes.
- Solutions recommandées:
 - **Microsoft Print Server:** Solution d'impression intégrée à Windows Server.
 - **Xerox ApeosWare Print Manager:** Solution d'impression sécurisée complète de Xerox.
 - **Epson PrintAdmin:** Solution d'impression sécurisée d'Epson.

2. Logiciel d'authentification:

- Un logiciel d'authentification permettra aux utilisateurs de s'identifier avant de pouvoir imprimer des documents.
- Solutions recommandées:
 - **Microsoft Active Directory:** Solution d'authentification basée sur les annuaires, déjà utilisée par AURORE Sprl.
 - **HID Global Verity Identity Platform:** Plateforme d'authentification multi-facteurs.
 - **Duo Security:** Solution d'authentification à deux facteurs.

3. Logiciel de gestion d'impression:

- Un logiciel de gestion d'impression permettra de suivre l'utilisation des imprimantes, de définir des quotas d'impression et de générer des rapports.
- Solutions recommandées:
 - **PaperCut MF:** Solution de gestion d'impression complète avec de nombreuses fonctionnalités.
 - **Print Manager Plus:** Solution de gestion d'impression abordable et facile à utiliser.
 - **Pharos PRINTCONTROL:** Solution de gestion d'impression puissante pour les grandes entreprises.

4. Imprimantes sécurisées:

- Des imprimantes sécurisées avec des fonctionnalités intégrées telles que l'authentification par carte, l'impression confidentielle et la protection des données seront utilisées.
- Solutions recommandées:

- **HP LaserJet Enterprise M507dn:** Imprimante laser multifonction avec des fonctionnalités de sécurité avancées.
- **Brother MFC-L3770CDW:** Imprimante laser multifonction couleur avec des fonctionnalités de sécurité intégrées.
- **Lexmark MX740n:** Imprimante laser multifonction avec des options de sécurité personnalisables.

Mise en œuvre:

1. **Installation du serveur d'impression sécurisé:**
 - Le serveur d'impression sécurisé sera installé et configuré sur le réseau de l'entreprise.
2. **Intégration avec Active Directory:**
 - Le serveur d'impression sécurisé sera intégré à Active Directory pour permettre l'authentification des utilisateurs.
3. **Installation du logiciel de gestion d'impression:**
 - Le logiciel de gestion d'impression sera installé sur le serveur d'impression sécurisé.
4. **Configuration des imprimantes sécurisées:**
 - Les imprimantes sécurisées seront configurées pour se connecter au serveur d'impression sécurisé et pour utiliser les fonctionnalités de sécurité intégrées.
5. **Formation des utilisateurs:**
 - Les utilisateurs seront formés sur l'utilisation de la nouvelle solution d'impression sécurisée.

Avantages:

- **Amélioration de la sécurité:** La solution d'impression sécurisée permettra de contrôler l'accès aux imprimantes, de protéger les données confidentielles et de réduire les risques de fuites de données.
- **Réduction des coûts:** La solution d'impression sécurisée permettra de réduire les coûts d'impression en suivant l'utilisation des imprimantes et en définissant des quotas d'impression.
- **Amélioration de l'efficacité:** La solution d'impression sécurisée permettra d'améliorer l'efficacité en automatisant les tâches d'impression et en réduisant le temps d'arrêt des imprimantes.