

DANS CE CADRE

Académie :	Session : juin 2017
Examen : Baccalauréat professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Télécommunications et réseaux	Repère de l'épreuve : E2
Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système Électronique	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel
SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et réseaux

ÉPREUVE E2
ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

CORRECTION

Baccalauréat professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1706-SEN T	Session juin 2017	Dossier Corrigé
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page C1/23

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 – Mise en situation

Le sujet portera sur le musée des Confluences de Lyon.



Le département du Rhône a fait le choix d'une création architecturale forte, originale, en relation et en écho au projet intellectuel et conceptuel du musée. Situé au confluent du Rhône et de la Saône, le bâtiment s'articule entre Cristal et Nuage, entre le minéral et l'aérien.



Le musée a en héritage plus de 2,2 millions d'objets peu à peu rassemblés en une histoire d'un demi-millénaire, du XVII^e au XXI^e siècle.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 Description des ressources techniques

1.1.1 Alarme Sécurité Incendie

Le système de **vidéosurveillance** possède plusieurs types de caméras IP permettant de contrôler le site du musée : des caméras mobiles extérieures, des caméras mobiles intérieures et des caméras fixes.

Le musée est un ERP (établissement recevant du public). Il est équipé d'un **système de sécurité incendie** de catégorie A. Un **éclairage de sécurité** doit permettre de faciliter l'évacuation du public.

Le **système détection intrusion** est organisé autour d'une centrale ARITECH ATS 4602.



1.1.2 Audiovisuel Multimédia

Le musée des Confluences propose à côté de ses 2 auditoriums, 4 petites salles de 10 personnes maximum.

Cela permet à certains visiteurs :

- de suivre la manifestation du petit auditorium en direct ;
- de revivre des événements qui ont été enregistrés, de suivre la diffusion de diaporamas ou de films à partir du poste informatique de l'accueil.



1.1.3 Audiovisuel Professionnel

Le musée des Confluences dispose d'un grand auditorium de 300 places permettant d'accueillir tous types d'événements : conférences, concerts, etc.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1.4 Électrodomestique

Un espace détente et déjeuner a été prévu dans le musée pour le personnel.

L'espace cuisine est équipé des appareils électrodomestiques suivants : micro-ondes, réfrigérateur et lave-vaisselle.

L'étude portera sur l'installation d'un lave-vaisselle SIEMENS.



1.1.5 Électronique Industrielle Embarquée

Le musée des Confluences est équipé :

- d'un système de billetterie ;
- d'un système de guide multimédia. Ce système fonctionne avec l'association de deux technologies : Bluetooth et Wi-Fi. Il permet, par l'intermédiaire d'un téléphone mobile (ou d'une tablette) et d'une application dédiée, de proposer aux visiteurs des contenus enrichis.



1.1.6 Télécommunications et Réseaux

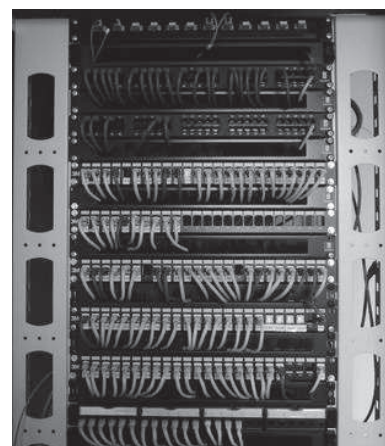
Le réseau informatique gère le fonctionnement des équipements du musée : téléphonie, billetterie, ordinateurs, messagerie, serveur Web, Internet, affichage, etc.

Pour accéder plus facilement aux différentes ressources, un réseau Wi-Fi a été mis en place à l'aide de 32 points d'accès.

Le réseau est équipé d'un ensemble de VLAN gérés par des commutateurs de marque HP.

Un IPBX « CISCO Call Manager » gère la téléphonie au sein du musée. Le musée dispose également d'un serveur DECT.

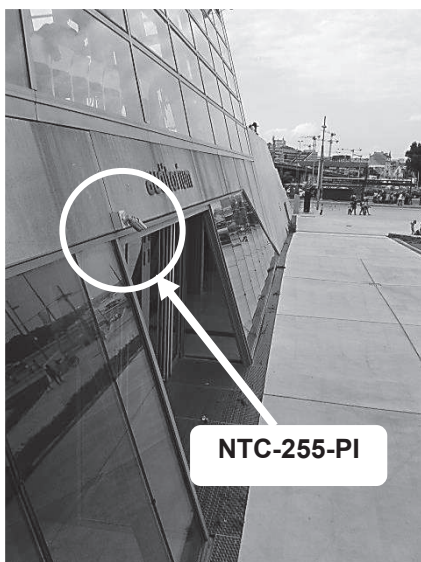
Un routeur CISCO 2901 assure le routage des paquets téléphoniques vers l'opérateur du musée des Confluences via un trunk SIP.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 – Questionnement tronc commun

2.1 Alarme Sécurité Incendie



Système de vidéo protection – installation d'une caméra.

On souhaite rajouter une caméra extérieure NTC-255-PI contrôlant l'entrée du petit auditorium.

Cette caméra a été validée par l'architecte pour son esthétique et doit être raccordée au système existant qui utilise la technologie de compression H.264.

Vous devez valider techniquement le choix de cette caméra sachant que cette caméra doit pouvoir filmer la nuit et résister aux intempéries.

Aucune arrivée électrique n'est à proximité de l'emplacement de la caméra à rajouter.

Vous avez à votre disposition sa notice technique en ANNEXE N°1.

Question 2.1.1

Justifier si la caméra garantit une bonne vision dans des conditions de très faible luminosité.

Oui, grâce à l'éclairage infrarouge de la caméra.

Question 2.1.2

Énumérer les types de flux vidéo diffusés simultanément par la caméra.

Flux H.264 et flux M-JPEG

Question 2.1.3

Expliquer si la caméra est compatible avec le système existant.

La caméra utilise le flux vidéo H.264, ce qui est compatible avec le système existant utilisant la technologie de compression H.264.

Question 2.1.4

Préciser l'intérêt du flux H.264.

Le flux H.264 permet une compression des images en gardant des images nettes.
La bande passante nécessaire pour la transmission est réduite.
L'espace de stockage pour la mémorisation est réduite.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

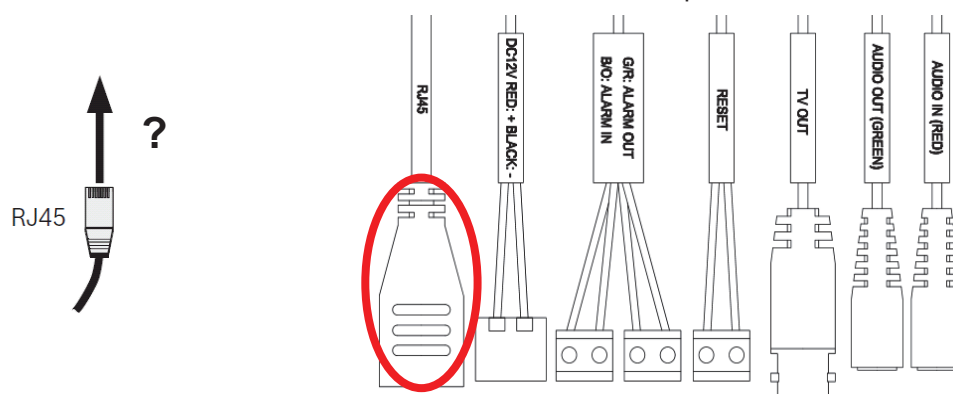
Question 2.1.5

Expliquer comment alimenter la caméra en énergie dans notre configuration.

Aucun circuit électrique à proximité de la caméra, on transmettra l'alimentation par le câble Ethernet puisque la caméra est PoE (Power over Ethernet.)

Question 2.1.6

Entourer sur le schéma ci-dessous le connecteur de la caméra NTC-255-PI permettant de connecter le câble RJ45.



Question 2.1.7

Justifier que cette caméra peut être installée en extérieur.

La caméra est IP66, elle est donc imperméable à l'eau et à la poussière

Question 2.1.8

Indiquer l'adresse IP par défaut de la caméra.

192.168.0.1

Question 2.1.9

Proposer la plage d'adresses IP pour votre PC afin de pouvoir communiquer avec la caméra quand elle est en configuration par défaut sachant que le masque de sous réseau est 255.255.255.0.

192.168.0.2 à 192.168.0.254

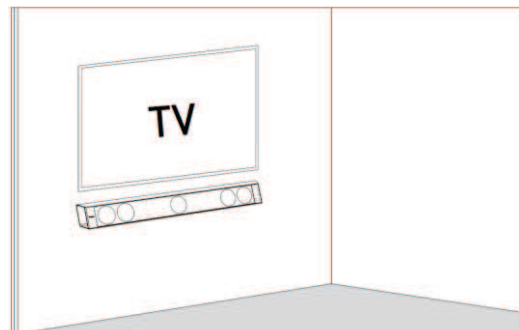
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Audiovisuel Multimédia

Les petites salles de 10 personnes sont équipées d'un écran LED SAMSUNG ME55C, d'une barre de son Focal Dimension sans caisson de basse comme indiqué sur l'image ci-contre.

Vous avez en charge de valider le choix du téléviseur et de paramétrer la barre conformément aux exigences du client.

Vous avez à votre disposition l'ANNEXE N°2 pour faire l'étude de l'écran ME55C.



Question 2.2.1

Donner la signification du nombre « 55 » dans la référence de l'écran.

55 correspond à la diagonale de l'écran.

Question 2.2.2

Indiquer la résolution maximale de cet écran en pixels.

Résolution maximale de l'écran 1920 par 1080 pixels.

Question 2.2.3

Entourer l'appellation commerciale correspondante à cet écran parmi les propositions ci-dessous.

SD

HD

FULL HD

UHD

4K

Question 2.2.4

Entourer, le tableau ci-dessous, la distance de recul optimale pour ce type d'écran.

Distance	Taille d'écran TV		
	TV HD (1366 x 768)	TV Full HD (1920 x 1080)	TV UHD / 4K (3840 x 2160)
1 à 1,5 mètre		19" (48 cm) à 24" (61 cm)	40" (102 cm) à 46" (117 cm)
1,5 à 2 mètres	19" (48 cm)	26" (66 cm) à 32" (81 cm)	46" (117 cm) à 55" (140 cm)
2 à 3 mètres	24" (61 cm) à 32" (81 cm)	32" (81 cm) à 46" (117 cm)	60" (152 cm) à 85" (216 cm)
3 à 4 mètres	32" (81 cm) à 40" (81 cm)	46" (117 cm) à 55" (152 cm)	110" (279 cm)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.5

Entourer, sur l'extrait de la documentation technique du ME 55C ci-dessous, le connecteur appelé communément « VGA ».

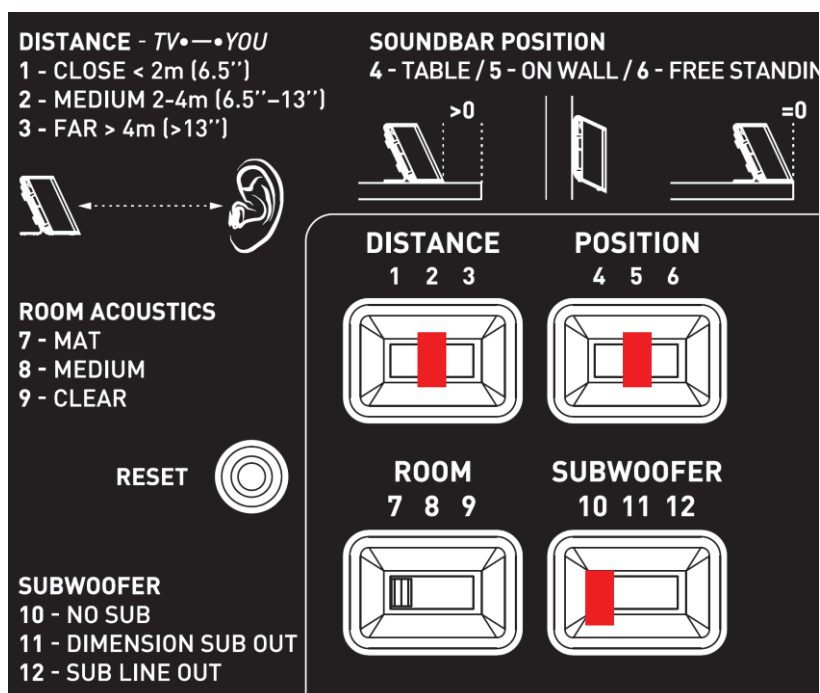


Étude de la barre de son Focal Dimension, vous avez à votre disposition l'ANNEXE N°3.

Question 2.2.6

On estime que les visiteurs sont placés à une distance comprise entre 3m et 3m80 de la barre de son.

Dessiner ci-dessous la position des sélecteurs (DISTANCE, POSITION et SUBWOOFER) afin de paramétrer correctement l'installation sonore en fonction des matériels installés.



Question 2.2.7

Indiquer si dans cette configuration le rendu sonore peut prétendre à l'appellation 5.1. Justifier votre réponse.

Non, car il n'y a pas de caisson de basse (subwoofer).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Audiovisuel Professionnel

Le système de diffusion sonore du grand auditorium utilise des enceintes de façade Ecler UMA115i couplées à un amplificateur Electrovoice CPS 2.9 ainsi qu'un parc de microphones. Les documentations techniques de l'ensemble des équipements sont données en ANNEXES N°8 à 11

Question 2.3.1

Donner la bande passante (réponse en fréquence) de l'enceinte Ecler UMA115i.

De 47Hz à 19,5kHz

Question 2.3.2

Exprimer puis calculer la tension fournie à l'enceinte pour une puissance RMS de 450W sous 8Ω.

$$U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{450 \cdot 8} = 60 \text{ V}$$

Question 2.3.3

Donner la sensibilité (efficiency) de l'enceinte en dB/W/m.

Sensibilité = 100 dB/W/m

Question 2.3.4

Compléter le tableau ci-dessous à l'aide de la documentation des trois microphones.

Fabricant	SHURE	AKG	SENNHEISER
Modèle	SM58	C535	e906
Type : dynamique ou statique	Dynamique	Statique	Dynamique
Bande passante	50 à 15kHz	20 à 20kHz	40 à 18kHz
Sensibilité en dBV ou mV	-54,5dBV	-63dBV ou 7mV	2,2mV
Directivité	Cardioïde	Cardioïde	Super cardioïde
Utilisation	voix	Voix+Instrument	Instrument

Question 2.3.5

Relever, à partir de la documentation, l'effet produit lorsque la source sonore se trouve à moins de 6 mm du microphone SHURE SM58.

C'est l'effet de proximité : les basses fréquences sont renforcées, produisant un son plus chaud et plus puissant.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Électrodomestique

Le lave-vaisselle SIEMENS SN278126TE a été choisi et installé par la société dans laquelle vous êtes technicien.

Le musée répond à la réglementation thermique RT2012 (basse consommation énergétique). Pour poursuivre cet engagement écologique, le client souhaite que ses équipements aient une classe d'efficacité énergétique élevée.

Vous êtes chargé de valider le choix du lave-vaisselle.

Vous disposez des ANNEXES N°4 à 7.

Question 2.4.1

Compléter le tableau en précisant à quoi correspondent les informations données sur l'étiquette énergétique de l'appareil. Aidez-vous des documents ressources.

	Classe d'efficacité énergétique		Classe d'efficacité de séchage
	Consommation électrique annuelle en kWh		Niveau sonore en dB
	Consommation d'eau annuelle en litre		Nombre de couverts

Question 2.4.2

Donner la valeur de l'indice d'efficacité énergétique (EEI) correspondant à un appareil de classe A+++.

EEI <50 pour A+++

Question 2.4.3

Recalculer l'indice EEI (Indice d'Efficacité Energétique) et vérifier qu'il correspond bien à celui de l'étiquette énergie.

$EEI = AEC / SAEC \times 100$ avec $AEC = 211 \text{ kWh}$ et $SAEC = 7 \times ps + 378$ avec $ps = 13$ couverts

$100 \times 211 / (7 \times 13 + 378) = 44,99$

Le calcul confirme A+++

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Les questions suivantes permettront de simuler le coût en électricité et en eau d'un fonctionnement annuel.

L'abonnement EDF est de 15kVA.

Question 2.4.4

Entourer, dans le tableau ci-dessous, le prix de l'abonnement annuel de l'installation.

Puissance du compteur	Abonnement annuel TTC	Prix du kWh TTC
3 kVA	56,07 €	0,1 564 €
6 kVA	96,50 €	0,1 449 €
9 kVA	111,35 €	0,1 462 €
12 kVA	172,78 €	
15 kVA	199,59 €	

Question 2.4.5

Relever le prix du kWh pour cet abonnement.

0,1462€

Question 2.4.6

Calculer le coût de revient annuel en électricité de cet appareil.

Prix du kWh pour un abonnement 15kVA = 0,1462€

Prix annuel : $211 \times 0,1462 = 30,84€$

Question 2.4.7

Calculer le prix de revient d'un m³ d'eau, puis d'un litre à l'aide de l'extrait de la facture d'eau donnée en ANNEXE N°6.

Prix mètre cube : $191,45/62 = 3,08$ euro

Prix d'un litre : $3,08/1000 = 0,00308$ euro

Question 2.4.8

Calculer le coût de revient en eau de l'utilisation de ce lave-vaisselle sur un an.

Prix d'un an d'utilisation du lave-vaisselle : $0,0308 \times 2100 = 6,46$ euro

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 Électronique Industrielle Embarquée

Des opérateurs sont positionnés à l'entrée de chaque étage pour scanner les billets des visiteurs à l'aide de terminaux sans fil de référence MOTOROLA MC55A0 2D (scannettes).

L'agent scanne un code 2D unique imprimé sur chaque billet. La validité du ticket est ainsi vérifiée en temps réel pour éviter la fraude.

Les terminaux sans fil sont connectés sur un VLAN dédié (VLAN 150, Billetterie). Ils sont raccordés au réseau via le réseau Wi-Fi du musée. Le VLAN 150 est ainsi diffusé sur les bornes à chaque étage via un SSID caché.

Vous disposez de l'ANNEXE N°12.

Question 2.5.1

Citer deux avantages de ce terminal mobile.

Robustesse
Sans fil
Possibilité de téléphoner
Scanne les codes-barres et code 2D

Question 2.5.2

Donner la capacité de la batterie standard équipant le terminal mobile.

2400 mAh

Question 2.5.3

Indiquer la durée d'utilisation pour 600 lectures et transmissions WLAN par heure avec l'écran allumé et une batterie de capacité standard.

Au minimum 8 heures

Question 2.5.4

Donner les normes de communication Wi-Fi utilisées par le terminal mobile.

Les normes Wi-Fi compatibles sont les normes 802.11 a/b/g

Question 2.5.5

Le point d'accès utilise la norme 802.11 a/b/g/n ou 802.11ac.

Indiquer alors la norme Wi-Fi permettant le meilleur débit entre le point d'accès et le terminal sans fil.

La norme qui propose le meilleur débit et est compatible est 802.11g

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.6

Indiquer les 2 possibilités pour lire un code 2D avec le terminal mobile.

- soit un imageur 2D Visée unique avec un point central lumineux assurant un décodage rapide et précis, même en plein soleil. Tête robuste et très puissante en intérieur et extérieur pour lire tous types de code-barres.
- soit un appareil photo couleur (capteur CCD = Charge-Coupled Device)

Question 2.5.7

Indiquer la résolution de l'imageur 2D.

IMAGEUR 2D (752 X 480 PIXELS)

Étude du code 2D



Question 2.5.8

Donner l'intérêt d'un codage 2D par rapport à un codage 1D (code barre).

Code 2D peut coder plusieurs milliers d'info alors que le 1D (une vingtaine de caractères)

Question 2.5.9

Entourer la technologie d'encodage choisi sur ce billet.

CODE BARRE

CODE 2D

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6 Télécommunications et Réseaux

Question 2.6.1

Le musée dispose de 32 points d'accès Wi-Fi (AP) répartis sur les 3 niveaux. Il y a 3 réseaux Wi-Fi différents caractérisés par leur SSID.

Donner l'avantage d'un point d'accès Wi-Fi en général.

Permet d'avoir un accès à un réseau sans câble.

Question 2.6.2

Nommer les 3 SSID des réseaux Wi-Fi présents au sein du musée à partir du document ANNEXE N°13.

SSID « PUBLIC-MDC », SSID « PRIVAT-MDC », SSID « PRIVE-MDC ».

Question 2.6.3

Dans la suite nous allons nous intéresser au réseau Wi-Fi ayant pour SSID « PUBLIC-MDC » et qui utilise un point d'accès de référence « HP MSM460 » (ANNEXE N°14).

Indiquer les normes des connecteurs d'antennes radio 1 et radio 2 en complétant le tableau suivant.

	NORMES Wi-Fi
Connecteur Radio 1	802.11n/a
Connecteur Radio 2	802.11n/b/g

Question 2.6.4

Indiquer le débit maximal du port Ethernet de ce point d'accès.

1000 Mbits/s

Question 2.6.5

La documentation indique que le port Ethernet du point d'accès est compatible « PoE ».

Spécifier l'intérêt d'utiliser des points d'accès disposant de cette fonctionnalité pour le musée.

Câblage simplifié, car l'alimentation est fournie par le câble Ethernet.

Question 2.6.6

Compléter le tableau ci-dessous, si l'adresse réseau est 192.168.96.0 / 24.

Classe	Masque de sous réseau	Nombre de machine pour le réseau
C	255.255.255.0	254

Question 2.6.7

Le réseau Wi-Fi SSID « PUBLIC-MDC » est un réseau dit « Accès Ouvert ».

Indiquer ce que signifie un « Accès Ouvert ».

Un « Accès Ouvert » est un accès non sécurisé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 – Questionnement spécifique

Le musée des Confluences propose une expérience de visite inédite sous la forme d'une application mobile. Grâce à la géolocalisation, l'application propose une découverte du musée sans parcours fléché, laissant le visiteur déambuler librement.

Une nouvelle salle d'exposition va être ouverte au public. Le musée des Confluences souhaite que le public puisse télécharger librement l'application via le réseau Wi-Fi (PUBLIC-MDC) depuis cette nouvelle salle.

Pour cela, des points d'accès Wi-Fi seront installés. Ces points d'accès seront brassés dans la baie de brassage SR13 du réseau VDI.

Il reste à effectuer :

- le raccordement du sous répartiteurs SR13 avec le répartiteur général RG ;
- la configuration des VLAN d'un commutateur dans la baie SR13 pour accepter ces nouveaux points d'accès ;
- la mise en place d'une liste de contrôle d'accès.

3.1 Étude du plan des réseaux VDI

À partir du plan du réseau VDI du musée Confluences en ANNEXE N°15 :

Question 3.1.1

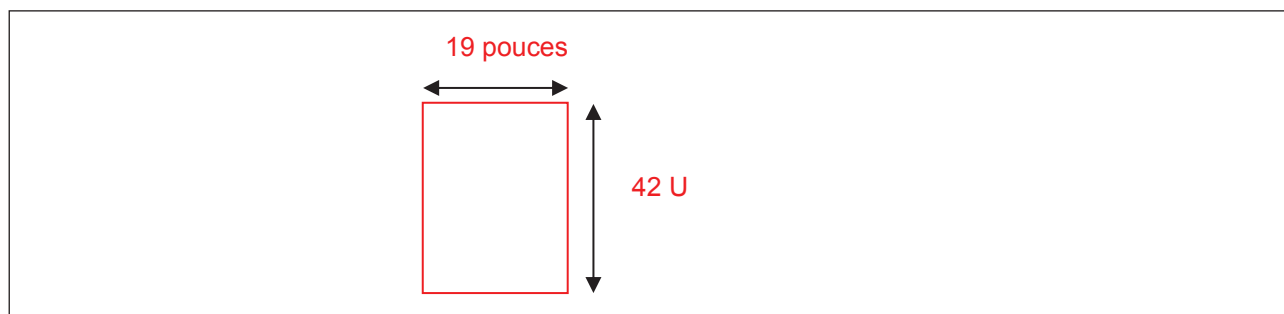
Identifier le niveau de localisation de la baie SR13 en entourant la bonne réponse.

Niveau -1 Niveau 0 Niveau 1 **Niveau 2** Niveau 3

Question 3.1.2 .

La baie SR13 est une baie de 19 pouces 42 U.

Préciser la signification d'une baie de 19 pouces 42 U. Illustrer votre explication par un schéma.



Question 3.1.3

Donner la signification du terme VDI.

Voix Données et Images.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.4

Préciser l'intérêt du câblage permanent sur un réseau VDI.

Un seul câblage permanent est utilisé pour diffuser les différents flux à partir d'un point unique (baie).

Question 3.1.5 .

Donner 2 types de médias (supports physiques) qui réalisent le pré-câblage du réseau VDI.

Paires torsadées (cuivre)
Fibres optiques

3.2 Raccordement du sous répartiteur SR13 avec une fibre optique

Un câble optique de référence GGM FO12B50ST a été installé entre le sous répartiteur SR13 et le RG (Répartiteur Général).

Le sous-répartiteur sera relié au répartiteur général par 6 fibres optiques.

Le choix des composants listés ci-dessous doit être effectué :

- les modules SFP, à insérer dans le commutateur ;
- les jarretières optiques qui feront le lien entre les modules SFP et les connecteurs du panneau de brassage ;
- les pigtails.

Question 3.2.1

Déterminer le type de fibre qui compose le câble optique installé.

Multimode

Monomode

Question 3.2.2

Déterminer, à l'aide des caractéristiques du câble optique installé (ANNEXE N°16), la longueur d'onde qui offre l'atténuation en dB/km la plus faible.

1300 nm

Question 3.2.3

Entourer, sur le plan de la baie SR13 (document réponse page 22), les connecteurs SFP du commutateur SW1 HP A5500-48G-PoE+EI_JG240A (ANNEXE N°17) et le panneau de brassage optique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Cette partie porte sur le choix des modules SFP.

Question 3.2.4

La longueur d'onde utilisée est de 1310nm.

Déterminer, à partir de l'ANNEXE N°18, la référence des modules SFP à utiliser.

JD 119B

Question 3.2.5

Donner le nombre de modules SFP à commander pour raccorder les fibres optiques au commutateur SW1.

6 fibres, il faut donc 3 modules SFP JD 119B

Cette partie porte sur le choix des jarretières optiques.

Question 3.2.6

Spécifier le type de connecteurs des modules SFP.

LC

Question 3.2.7

Le tiroir optique de la baie est équipé de deux unités fibre optique Legrand 33517 (ANNEXE N°21).

Spécifier le type de connecteurs qui équipe le tiroir optique.

SC

Question 3.2.8

On prendra des jarretières de longueur 2m. On souhaite rester sur le même type de fibre OM2.

Déterminer, à partir de l'ANNEXE N°19, la référence des jarretières à utiliser pour relier les modules SFP au panneau de brassage optique.

RIMJC1 – 20 – 80 – 002X ou RIMJC1 – 80 – 20 – 002X

Question 3.2.9

Indiquer le nombre de jarretières nécessaires pour équiper la baie SR13.

3 jarretières

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Cette partie porte sur le choix des pigtails.

Question 3.2.10

Déterminer, à partir des ANNEXES N°20 et N°21, la référence des pigtails de 1m à utiliser pour relier les fibres aux connecteurs du panneau de brassage optique.

RIMJF1-20-00-001X

Question 3.2.11

Déterminer le nombre de pigtails pour équiper les 2 baies (SR13 et RG).

12 pigtails

3.3 Étude des VLAN

La configuration du commutateur HP A5500-48G-PoE+EI_JG240A de la baie SR13 doit être effectuée. Le musée a mis en place la technique des VLAN sur son réseau.

Question 3.3.1

Donner la signification du terme VLAN.

Virtual Local Area Network

Question 3.3.2

Énoncer trois avantages liés à la mise en place des VLAN au sein d'un réseau.

Performance : Limite la diffusion de broadcast

Sécurité : Séparation des flux entre différents groupes d'utilisateurs

Finances : 1 seul équipement pour plusieurs réseaux

...

Question 3.3.3

Le musée a mis en place un VLAN de niveau 1.

Donner le nom de ce type de VLAN.

VLAN niveau 1 = VLAN par port

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.4

Compléter le tableau, à l'aide de l'ANNEXE N°13, en mentionnant l'identifiant et le nom du VLAN utilisé par le réseau sans fil.

VLAN Id	Nom	Adresse réseau
30	IntercoCore/FW	192.168.30.0/ 24
100	PUBLIC	192.168.96.0/20
120	DMZ	192.168.120.0/24
130	PRIVE	192.168.130.0/23
140	PRIVATISATION	192.168.140.0/24
150	BILLETTERIE	192.168.150.0 /24
160	ADMIN	192.168.160.0/24
170	TELEPHONIE	192.168.170.0/24
200	WAN	183.53.136.0 /28

Cette partie porte sur le plan d'adressage IP du réseau 192.168.96.0/20.

Question 3.3.5

Donner le masque du sous-réseau sous forme binaire et décimale.

Binaire	11111111	11111111	11110000	00000000
Décimal	255	255	240	0

Question 3.3.6

Calculer le nombre d'hôtes qui pourront se connecter à ce VLAN.

12 bits sont réservés à la partie hôtes $2^{12} (- 2) = 4096 - 2 = 4094$ hôtes

Question 3.3.7

Donner l'adresse IP, sous forme binaire et décimale, de la passerelle par défaut de ce sous-réseau sachant que c'est la dernière adresse que l'on peut utiliser.

Binaire	11000000	10101000	01101111	11111110
Décimal	192	168	111	254

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.8

Donner le rôle de la passerelle par défaut.

La passerelle par défaut permet d'atteindre d'autres réseaux.

Question 3.3.9

Préciser la fonction qui permet aux différents VLAN de communiquer entre eux.

C'est la fonction « routage »

Question 3.3.10

Déterminer si le commutateur SW1 (ANNEXE N°17) permet de remplir cette fonction.

Niveau 3 (layer 3) du modèle OSI donc il remplit bien la fonction routage.

Question 3.3.11

Spécifier, à partir de l'ANNEXE N°22, l'intérêt de mettre en place la norme 802.1q entre les commutateurs.

La norme 802.1q permet de transmettre l'information d'appartenance des VLAN entre les commutateurs (TAG).

Question 3.3.12

Indiquer le nombre de bits ajoutés à la trame 802.1q par rapport à une trame standard.

4 octets = $4 \times 8 = 32$ bits

Question 3.3.13

Compléter, à l'aide de l'ANNEXE N°17, les lignes de commande et les commentaires permettant de paramétrer les VLAN sur 11 ports (33 à 43).

```
[SW5500] sysname SW1
[SW1] vlan 100 ; création de l'identifiant du VLAN utilisé par le réseau sans fil
[SW1-vlan100] name PUBLIC ; nom donné au VLAN utilisé par le réseau sans fil
[SW1-vlan100] description Reseau_WiFi_PUBLIC-MDC ; description du vlan
[SW1-vlan100] port GigabitEthernet 1/0/33 to GigabitEthernet 1/0/42 ; affecter les ports 33 à 42 au VLAN
[SW1-vlan100] quit
[SW1] interface GigabitEthernet 1/0/43 ; configuration du port 43
[SW1-GigabitEthernet2/0/43] port link-type trunk ; configuration du port en mode TRUNK
[SW1-GigabitEthernet2/0/43] port trunk permit vlan all ; autorisation à tous les VLAN
[SW1-GigabitEthernet2/0/43] quit
[SW1] save
```

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4 Étude de la sécurité mise en place sur le VLAN 140 PRIVATISATION

L'administrateur a en charge la sécurisation de ses réseaux. Pour y parvenir, il met en place des ACL sur les commutateurs. Un extrait de la configuration portant sur les règles ACL (Access Control List) du VLAN 140 PRIVATISATION sur le commutateur Core switch 5820 est donné ci-dessous.

```
acl number 30140 name COREv1-VLAN140
rule 10 permit icmp
rule 20 permit tcp established
rule 100 permit tcp source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination-port eq 80
rule 110 permit tcp source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination-port eq 443
rule 150 permit ip source 192.168.140.0 0.0.1.255 destination 192.168.30.0 0.0.0.255
rule 160 permit ip source 192.168.140.0 0.0.1.255 destination 192.168.120.0 0.0.0.255
rule 200 permit udp source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination 192.168.130.10 0
destination-port eq 53
rule 210 permit udp source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination 192.168.130.10 0
destination-port eq 123
rule 260 permit tcp source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination 93.218.2.33 0
rule 260 comment Acces TPE pour bornes billetterie
rule 800 permit ip source 192.168.140.0 0.0.0.255 destination 185.53.136.0 0.0.3.255
rule 1000 deny ip
```

Question 3.4.1

La liste des principaux ports est donnée dans l'ANNEXE N°23.

Compléter le tableau en indiquant si les utilisateurs peuvent effectuer ces tâches en fonction des règles ACL.

Envoyer et recevoir des courriers électroniques en utilisant POP et SMTP (sans SSL)	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Consulter des pages WEB en utilisant HTTP	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Consulter des pages WEB en utilisant HTTPS	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Contacteur n'importe quel serveur DNS	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Contacteur un/des serveurs DNS spécifiques. Préciser : 192.168.130.10	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Contacteur n'importe quel serveur NTP	<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Contacteur un/des serveurs NTP spécifiques. Préciser : 192.168.130.10	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Contacteur d'autres VLAN du réseau du musée. Préciser : 192.168.30.0 192.168.120.0	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Accéder à un serveur SSH distant (sur un réseau public)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

0.5 / case OUI ou NON + 0.5 par IP à préciser

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 4 – Document Réponse

Question 3.2.3

