

<b>DANS CE CADRE</b>	Académie :		Session : Septembre 2015	
	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)			
<b>NE RIEN ÉCRIRE</b>	Prénoms :		N° du candidat	<input type="text"/>
	Né(e) le :		(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
	Appréciation du correcteur			
<input type="text"/>				

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 2 ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLÉ

## Durée 4 heures – coefficient 5

### Notes à l'attention du candidat :

- le sujet comporte 3 parties différentes ;
  - Partie 1 : mise en situation avec présentation du projet d'installation
  - Partie 2 : questionnement tronc commun
  - Partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel
- vous devez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions ;
- vous ne devez pas noter vos nom et prénom sur ce dossier hormis dans la partie anonymat en haut de cette page ;
- vous devez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet en fin d'épreuve ;
- calculatrice de poche à fonctionnement autonome autorisée (cf. circulaire n° 99-186 du 16-11-1999).

<b>Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques</b>	<b>1509-SEN T</b>	<b>Session Septembre 2015</b>	<b>Dossier Sujet</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4H</b>	<b>Coefficient : 5</b>	<b>Page 1/35</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 1 - Mise en situation

Le Pont du Gard, plus haut pont-aqueduc romain du monde, a été inscrit au patrimoine de l'Humanité par l'Unesco en 1985. Avec 1,25 million de visiteurs en moyenne par an, dont 40% d'étrangers, il est le monument antique le plus visité de France.

Au cours de la période 1996 - 2000 une importante opération d'aménagement a donné naissance au nouveau site du Pont du Gard.

Ce nouveau site permet aujourd'hui d'assurer aux visiteurs les meilleures conditions de visite possibles.






Aujourd'hui, l'aménagement du site propose des Espaces de Découverte permanents, dont le dernier, « MÉMOIRES DE GARRIGUE » a été ouvert au public au printemps 2003.



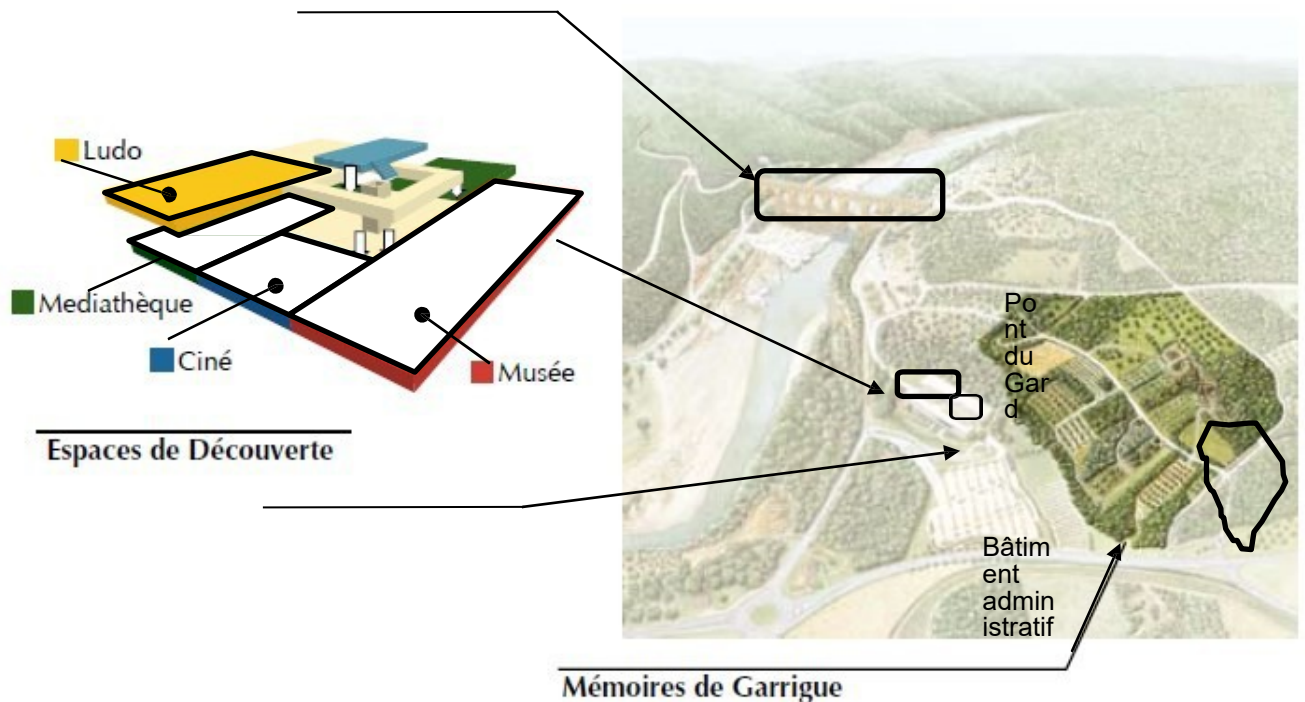
Les grands thèmes, développés et déclinés dans les Espaces de Découverte traitent de :

- l'art de vivre romain ;
- la maîtrise de l'eau ;
- l'histoire de l'aqueduc antique et de Nîmes ;
- la construction du Pont du Gard ;
- la carrière antique et ses techniques ;
- le paysage méditerranéen.

Les différents locaux du bâtiment « Espaces de Découverte » sont :

				
<b>MÉMOIRES DE GARRIGUE</b>	<b>MUSÉE</b>	<b>LUDO</b>	<b>CINÉ</b>	<b>MÉDIATHÈQUE</b>
Un parcours de découvertes en plein air dans un paysage méditerranéen retrouvé.	Sur l'histoire de l'aqueduc d'Uzès à Nîmes et la civilisation romaine de la ville et de l'eau.	Un espace ludique destiné aux enfants de 5 à 12 ans.	« Le Vaisseau du Gardon » fiction documentaire de 25 min.	Un lieu d'approfondissement de la connaissance.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



## 1.1. Alarme sécurité incendie

Le site du Pont du Gard accueillant du public, le bâtiment « Espaces de Découverte » est classé comme ERP. Ce bâtiment accueille également des personnes handicapées.

Les parkings visiteurs sont placés sous vidéosurveillance afin d'éviter des dégradations ou vols dans les véhicules.

Au regard des objets de grande valeur abrités par les différents locaux du bâtiment « Espaces de Découverte », ces derniers sont protégés par un système de détection intrusion.

Les images provenant des différentes caméras et la gestion des diverses alarmes du site (incendie et intrusion) sont centralisées au sein du poste de sécurité installé dans le bâtiment administratif.

## 1.2. Électrodomestique

Le département du Gard se trouvant dans le sud de la France, la chaleur de certaines journées d'été est difficile à supporter. Ainsi, pour le confort des visiteurs, l'ensemble du bâtiment « Espaces de Découverte » a été climatisé. Afin de réaliser des économies d'énergie, le gérant du site souhaite à présent faire installer un système de climatisation réversible au sein du bâtiment administratif.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **1.3. Télécommunications et réseaux**

L'ensemble des locaux du site est équipé d'une connexion internet ADSL.

Les communications entre le bâtiment « Espaces de Découverte » et le bâtiment administratif se font par des liaisons fibres optiques.

Les communications téléphoniques sont assurées à travers un IPBX de marque ASTER 5000 IP.

Le parc informatique se compose de 54 ordinateurs de marque DELL optiplex 740. Le gérant estime obsolètes ces matériels qui datent de 2005 et décide de les faire remplacer par des ordinateurs plus récents.

## **1.4. Électronique industrielle embarquée**

De par l'étendue du site et le nombre d'agents y travaillant, un système de communication par radiofréquences a été installé depuis l'ouverture du nouveau site en 2000.

Ces communications permettent de réduire considérablement le temps d'intervention des divers agents en un point donné du site.

Depuis quelques mois, les agents se plaignant des nombreux dysfonctionnements de ce système, le gérant décide de le renouveler en le remplaçant par du matériel plus récent.

## **1.5. Audiovisuel multimédia**

Afin de faciliter la communication visuelle avec les visiteurs, deux locaux du bâtiment « Espaces de Découverte » sont équipés de téléviseurs. Il s'agit de la médiathèque et de l'espace « LUDO » dédiés aux enfants.

Aujourd'hui, le gérant souhaite installer un nouveau téléviseur plasma dans la cafétéria qui permettra d'informer les visiteurs sur les diverses activités proposées sur le site.

## **1.6. Audiovisuel professionnel**

La salle cinéma permet :

- la diffusion d'un documentaire « le Vaisseau du Gardon » ;
- l'accueil d'intervenants extérieurs pour des conférences sur des sujets liés au site du Pont du Gard.

Afin d'assurer le bon déroulement de ces prestations, les techniciens du site mettent à disposition des conférenciers tout le matériel nécessaire.

Le parc de matériels disponibles est constitué de :

- 3 vidéoprojecteurs FL7000U ;
- 1 système de sonorisation Lynx ;
- 4 microphones sans fil SKM300 et les émetteurs *ad hoc* ;
- 1 table de mixage numérique Yamaha LS-9 ;
- 1 système d'éclairage (projecteurs DMX et gradateurs Tivoli).

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **Partie 2 - Questionnement tronc commun**

### **2.1. Électrodomestique**

Technicien sur le site du Pont du Gard, votre équipe doit installer et mettre en service le système de climatisation de la salle de réunion du bâtiment administratif.  
Le système est de type réversible air/air.

#### **PRINCIPE DE LA CLIMATISATION**

Vous avez la charge d'expliquer le principe de fonctionnement, la constitution et les principales caractéristiques du climatiseur à vos collaborateurs (voir ANNEXE N°8).

##### **Question 2.1.1**

Expliquer les termes :

**Réversible :**

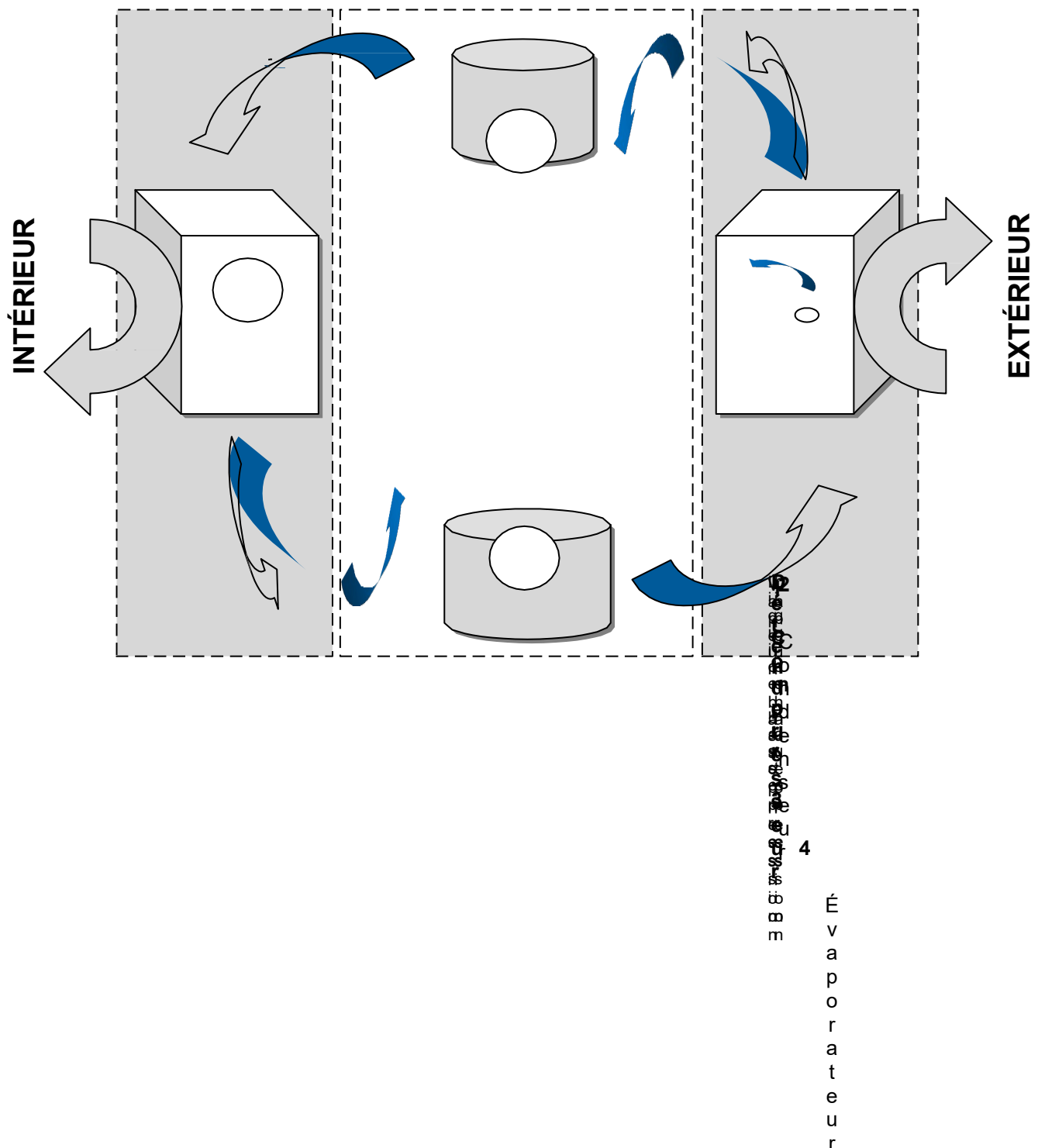
**COP :**

##### **Question 2.1.2**

Énoncer les avantages d'une climatisation réversible.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le principe de la climatisation est fondé sur le transport de la chaleur par un fluide frigorigène. Utilisé dans un circuit fermé, ce fluide a la capacité, par ses changements d'états (liquide/gazeux), de transférer l'énergie frigorifique et calorifique. Comparable à celle d'un réfrigérateur, la production de froid se fait en quatre étapes énoncées sur le schéma de la Page uivante.



### Question 2.1.3

Compléter, à l'aide du schéma ci-dessus, les cases grisées du tableau en attribuant à chaque élément le repère



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

(1, 2, 3 ou 4) de la fonction assurée qui lui correspond.

Fonctions assurées	Repères
Vaporisation du fluide frigorigène à basse température et basse pression.	
Diminution de la pression.	
Augmentation de la pression et échauffement du fluide gazeux.	
Refroidissement du gaz surchauffé et liquéfaction.	

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## ENVIRONNEMENT

Respecter les nouvelles normes de l'environnement, tout en répondant aux attentes des clients en termes de performances et d'économies d'énergie, est le défi qui s'impose à l'industrie en général. Une directive européenne oblige, depuis 2004, les constructeurs à apposer sur leurs systèmes une étiquette éco-énergie (voir ANNEXE N°9).

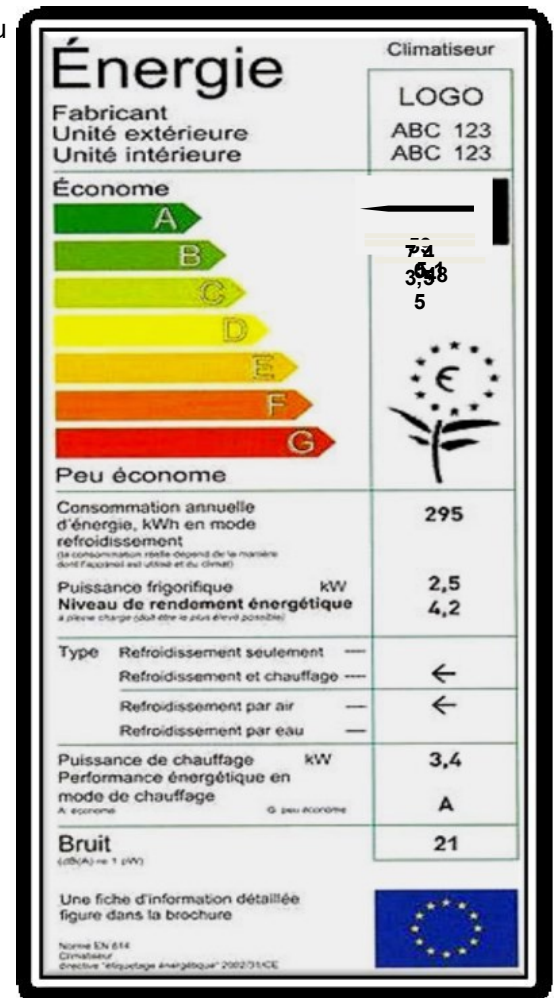
### Question 2.1.4

Expliquer le rôle de l'étiquette éco énergie.

### Question 2.1.5

Compléter les cases grisées du tableau ci-dessous en précisant, pour chaque terme employé, sa signification.

B	
590	
7,4	
3,55	
5,1	
48	





# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Devant effectuer une intervention de maintenance préventive sur le climatiseur, une consignation de l'installation est à réaliser.

## Question 2.1.8

Indiquer, à l'aide de la documentation technique, la référence du dispositif à condamner (voir ANNEXE N°10).

## Question 2.1.9

Classer (de 1 à 4) les étapes de la consignation dans l'ordre de leur réalisation.

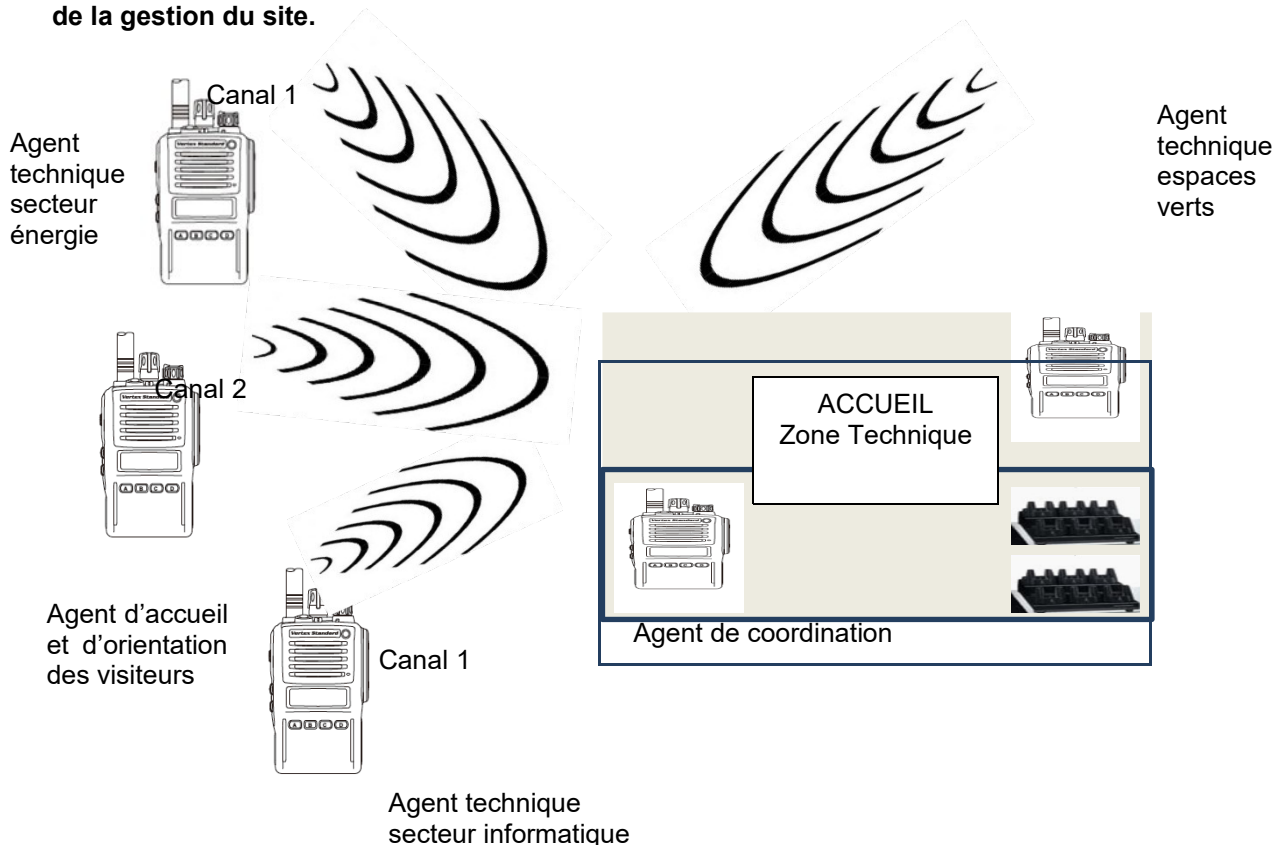
Identification	
Vérification d'absence de tension	
Condamnation	
Séparation	

## 2.2. Électronique industrielle embarquée

Technicien sur le site du Pont du Gard, votre direction étudie la nécessité de renouveler son équipement de matériel de radio communication embarquée utilisé pour les actions de surveillance, de maintenance et de gestion du domaine.

Votre direction vous charge de préciser certaines parties techniques, normatives et législatives.

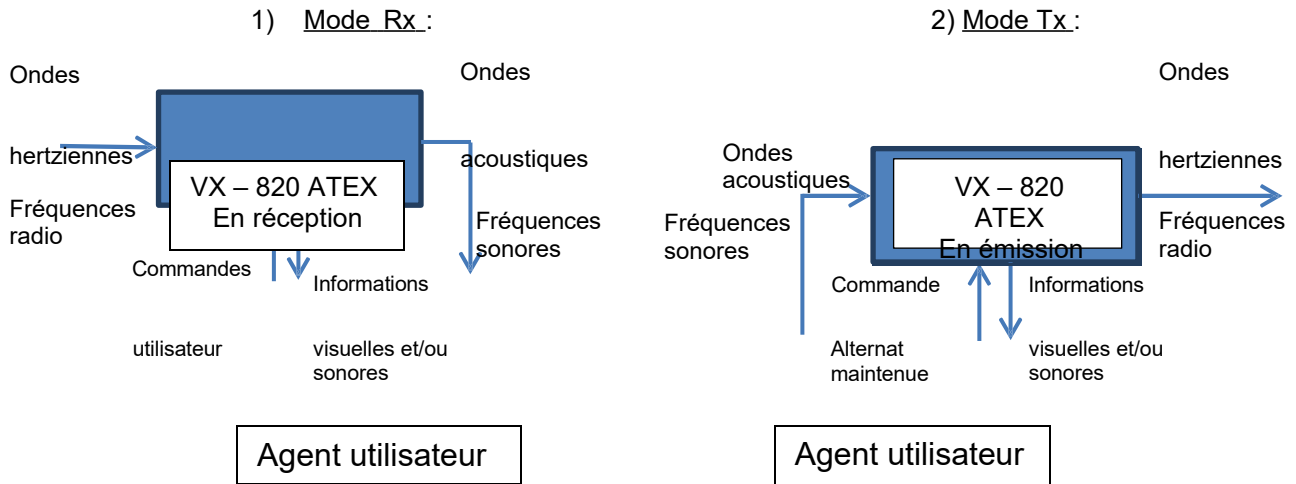
Mise en situation : Structure des canaux (fréquences radio) d'échange entre les différents agents chargés de la gestion du site.



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Relations entre l'appareil radio portable et son environnement :



## Question 2.2.1

Indiquer les numéros de canaux utilisés par les agents pour leurs communications radio.

La consommation d'énergie est un aspect fondamental des caractéristiques des équipements électroniques, particulièrement en ce qui concerne l'électronique industrielle embarquée, tant pour l'autonomie de fonctionnement offerte que pour le respect de l'environnement.

À partir des éléments de la documentation technique de la série VX-820 et de vos connaissances sur les transmissions radio, répondre aux questions ci-dessous (voir ANNEXE N°12).

## Question 2.2.2

Le temps d'utilisation de la batterie est donné en fonction d'une utilisation standard de l'appareil et exprimé de la façon suivante : 5 / 5 / 90% TX / RX / STBY.

Donner la signification des termes ci-dessous.

TX :

RX :

STBY :

## Question 2.2.3

Durée d'utilisation de l'appareil : référence 100% du temps au total.

Expliquer comment est réparti le temps de l'utilisation de l'appareil ainsi exprimé : 5 / 5 / 90%.

La durée cumulée d'utilisation en mode TX est de :

La durée cumulée d'utilisation en mode RX est de :

La durée cumulée d'utilisation en mode STBY est de :

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.2.4**

La consommation de l'appareil est donnée en fonction de la bande de fréquences utilisée (UHF ou VHF). On considère que la fréquence d'utilisation se trouve dans la bande 134-170 MHz.

Donner les consommations dans les modes d'utilisation suivants :

Mode veille :

Mode émission :

Mode réception :

## **Question 2.2.5**

On tiendra compte des conditions d'utilisation énoncées ci-dessus.

Calculer l'intensité du courant moyen consommé par l'appareil.

## **Question 2.2.6**

Calculer l'autonomie (heures, minutes, secondes) de l'appareil sachant que la capacité de la batterie est de 1,15Ah.

## **Question 2.2.7**

La durée moyenne d'une journée de travail d'un agent est de 8h.

Préciser si la durée d'autonomie (calculée dans la question précédente) répond aux exigences d'utilisation.

## **Question 2.2.8**

Proposer une référence de batterie (FNBV-87-L1 ou FNBV-86-L1) répondant aux exigences d'utilisation énoncées ci-dessus. Justifier votre réponse.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.2.9

Votre supérieur vous interroge sur la gestion des accumulateurs hors d'usage.

Répondre par oui ou par non aux affirmations suivantes :

À l'inverse des particuliers, les utilisateurs professionnels sont responsables de la collecte et du traitement de leurs piles et accumulateurs usagés, qu'ils soient ou non incorporés à des appareils.

Oui  Non

Les distributeurs, dès lors qu'ils en offrent à la vente, ont obligation d'offrir un point de collecte gratuit de piles et accumulateurs usagés aux particuliers. L'obligation de reprise est indépendante d'un achat. Cette obligation est également valable pour les distributeurs utilisant la vente par correspondance.

Oui  Non

## 2.3. Télécommunications et réseaux

Le technicien de la salle de cinéma doit changer l'ordinateur de celle-ci.

Les utilisateurs souhaitent un ordinateur plus puissant et désirent garder un environnement Windows, pour ne pas changer leurs habitudes de travail.

D'après l'image ci-dessous éditée de l'ordinateur à remplacer, répondre aux questions suivantes.

The screenshot shows the Windows Disk Management console. At the top, a table lists the volumes on the disk. Below this, a detailed view of 'Disque 0' (149,05 Go) is shown, with its partitions: SYSTEM\_DRV (1,17 Go NTFS), Windows7\_OS (C:) (137,62 Go NTFS), and Lenovo\_Recovery (Q:) (10,25 Go NTFS). A CD-ROM drive (DVD (D:)) is also visible but contains no media.

Volume	Disposition	Type	Syst...	Statut	Capacité	Espace libre
Lenovo_Recovery (Q:)	Simple	De base	NTFS	Sain...	10,25 Go	5,21 Go
SYSTEM_DRV	Simple	De base	NTFS	Sain...	1,17 Go	518 Mo
Windows7_OS (C:)	Simple	De base	NTFS	Sain...	137,62 Go	28,99 Go

Disque 0	SYSTEM_DRV	Windows7_OS (C:)	Lenovo_Recovery (Q:)
De base 149,05 Go En ligne	1,17 Go NTFS Sain (Système, A)	137,62 Go NTFS Sain (Démarrer, Fichier d'échar	10,25 Go NTFS Sain (Partition principal

CD-ROM 0
DVD (D:)  Aucun média

## Question 2.3.1

Donner le nombre de disque(s) dur(s) présent(s) sur cet ordinateur et indiquer la (leur) capacité.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.3.2**

Indiquer le nombre et le nom des partitions présentes.

## **Question 2.3.3**

Donner le type de formatage de la partition C.

## **Question 2.3.4**

Calculer l'espace occupé sur C: puis sur Q: .

La configuration du PC à remplacer vous est donnée ci-dessous.



Informations système générales

Édition Windows

Windows 7 Professionnel

Copyright © 2009 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

Service Pack 1

Performance Windows

Processeur :	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T6570 @ 2.10GHz 2.10 GHz
Mémoire installée (RAM) :	4,00 Go (2,96 Go utilisable)

## **Question 2.3.5**

Indiquer le nom du système d'exploitation installé sur cet ordinateur.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.3.6

Indiquer les informations principales du système (capacité de la RAM, fréquence du processeur).

## Question 2.3.7

Choisir (à l'aide de l'ANNEXE N°11) l'ordinateur qui correspond le mieux à l'évolution désirée par le technicien et justifier ce choix à l'aide d'au moins trois arguments.

Afin d'intégrer le nouvel ordinateur dans la salle « cinéma », le technicien consulte la configuration de l'ordinateur à remplacer et obtient la configuration spécifiée ci-contre :

**Général**

Les paramètres IP peuvent être déterminés automatiquement si votre réseau le permet. Sinon, vous devez demander les paramètres IP appropriés à votre administrateur réseau.

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP :

Masque de sous-réseau :

Passerelle par défaut :

Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré :

Serveur DNS auxiliaire :

## Question 2.3.8

Indiquer si le réseau sur lequel est connecté cet ordinateur fonctionne en DHCP ou en IP statique.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.3.9**

*Rappel : pour trouver l'adresse de sous-réseau, il faut effectuer un ET logique entre l'adresse IP et le masque de sous-réseau.*

Déterminer l'adresse IP du sous-réseau ainsi que le nombre de postes que l'on peut y connecter.

Détail du calcul de l'adresse IP du sous-réseau :

Détail du calcul du nombre de postes :

## **Question 2.3.10**

Préciser ce que doit faire le technicien afin de mettre le nouvel ordinateur sur le réseau.

## **2.4. Alarme sécurité incendie**

**La direction du site souhaite installer un nouveau système d'alarme dans la cafétéria.**

**Cette alarme sera activée pendant les heures de fermeture du restaurant.**

**Cette cafétéria, d'une superficie de 220m<sup>2</sup> (20m de longueur sur 11m de largeur), a des portes vitrées battantes donnant sur l'extérieur. Aucune autre contrainte environnementale n'est précisée, sauf celle de la proximité des détecteurs avec les baies vitrées (voir ANNEXE N°2).**

**Le choix s'est porté sur une centrale d'alarme Legrand (réf 432 03) (voir ANNEXE N°1).**

**Les détecteurs magnétiques (détecteurs 1 et 2) seront branchés sur la boucle 1, tandis que les détecteurs de présence (détecteurs 3 et 4) seront connectés sur la boucle 3.**

### **Question 2.4.1**

*On décide de protéger les deux portes vitrées battantes par des détecteurs magnétiques encastrés (détecteurs 1 et 2) de marque Legrand.*

Préciser la référence des détecteurs employés.

Référence N° :

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.4.2

Un détecteur magnétique est constitué de deux parties : un aimant et un ILS.

Entourer les bonnes réponses concernant la mise en place de ces détecteurs.

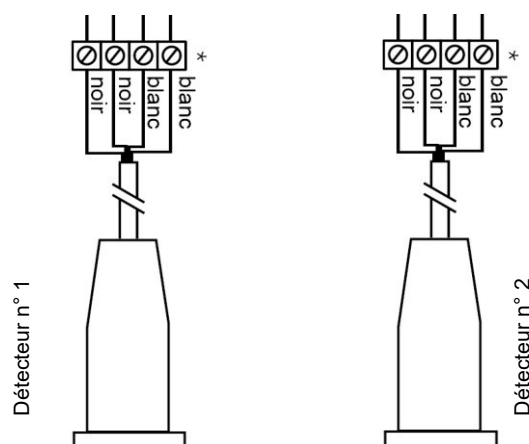
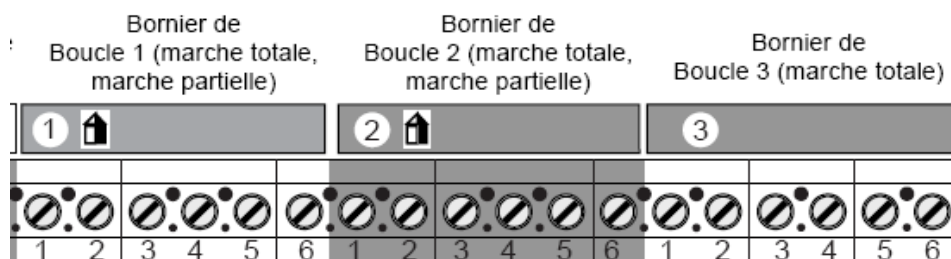
<b>ILS</b>	Fixé sur la porte (ouvrant).
	Fixé sur le dormant de la porte.
<b>Aimant</b>	Fixé sur le dormant de la porte.
	Fixé sur la porte (ouvrant).

## Question 2.4.3

Préciser la distance maximale admissible entre l'ILS et l'aimant.

## Question 2.4.4

Dessiner, sur le schéma ci-dessous, le câblage à réaliser entre la centrale et les détecteurs magnétiques.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Vous allez choisir des détecteurs pour assurer la détection volumétrique de la cafétéria (l'implantation est donnée sur le plan de l'ANNEXE N°2).**

**Ensuite, vous réaliserez leur interconnexion avec la centrale d'alarme.**

## **Question 2.4.5**

Compléter le tableau suivant en plaçant (dans la case qui correspond à votre choix) soit la réponse « oui », soit la réponse non, soit la valeur demandée.

	Référence du détecteur volumétrique		
	431 18	431 19	431 42
Angle de détection (en °)			
Portée maximale (en m)			
Réglage possible de la portée			
Protection « anti vandalisme » du détecteur			
Fixation sur un angle du mur			
Fixation sur un mur			
Technologie infrarouge seule			
Technologie hyperfréquence + infrarouge			
Perturbé par les courants d'air chaud			
Perturbé par les vibrations			
Perturbé par la présence d'animaux			
À éloigner des baies vitrées			

## **Question 2.4.6**

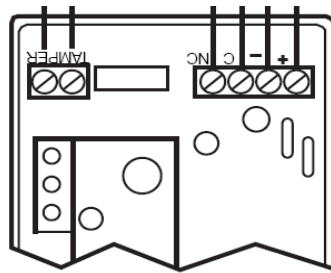
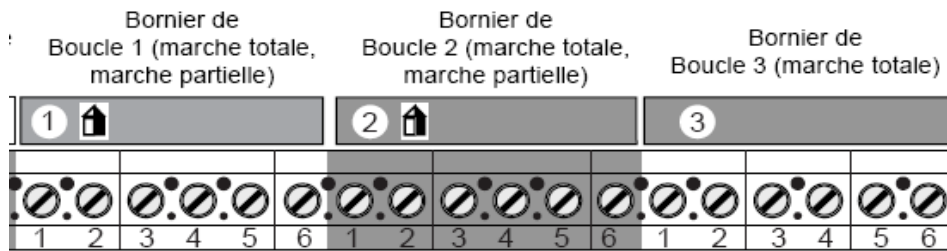
*Le cahier des charges vous oblige à prendre deux détecteurs identiques afin d'assurer la couverture totale de la superficie de la cafétéria. En comparant les résultats de la question précédente avec le cahier des charges, répondre à la question ci-dessous.*

Choisir la référence de ces deux détecteurs. Justifier ce choix.

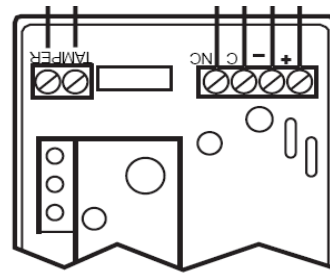
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.4.7

Dessiner, sur le schéma ci-dessous, le câblage à réaliser entre la centrale et les détecteurs volumétriques (détecteurs 3 et 4).



Détecteur n° 3



Détecteur n° 4

## 2.5. Audiovisuel multimédia

La direction du site souhaite installer un écran plat d'au moins 60 pouces dans la cafétéria. Cet écran permettra de communiquer sur les activités du site. La direction vous demande d'étudier l'installation à réaliser afin de vérifier la faisabilité du projet.

Vous proposez un écran plasma de référence TX-P65VT30E (voir ANNEXE N°3).

### Question 2.5.1

Calculer la diagonale de l'écran (en pouces).

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.5.2

Identifier le nom des connecteurs présents sur la face arrière du téléviseur.

AV1* <sup>4</sup>		
AV2* <sup>4</sup>		
COMPONENT* <sup>4</sup>		
DIGITAL AUDIO OUT* <sup>4</sup>		
		
		
		

## Question 2.5.3

La direction a la possibilité de diffuser les activités (**format audio et vidéo**) du site par l'intermédiaire de plusieurs sources vidéo.

Elle vous demande s'il est possible de les raccorder sur le téléviseur proposé.

Cocher les bornes de connexion du téléviseur à utiliser en fonction de la source voulue.

		AV1* <sup>4</sup>	AV2* <sup>4</sup>	COMPONENT* <sup>4</sup>	DIGITAL AUDIO OUT* <sup>4</sup>	HDMI1-4	ETHERNET	USB-3	SD CARD
Sources	Disque Blu-ray sur sortie numérique								
	Clé USB								
	Carte SD								
	Serveur multimédia DLNA								
	Disque dur USB								



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

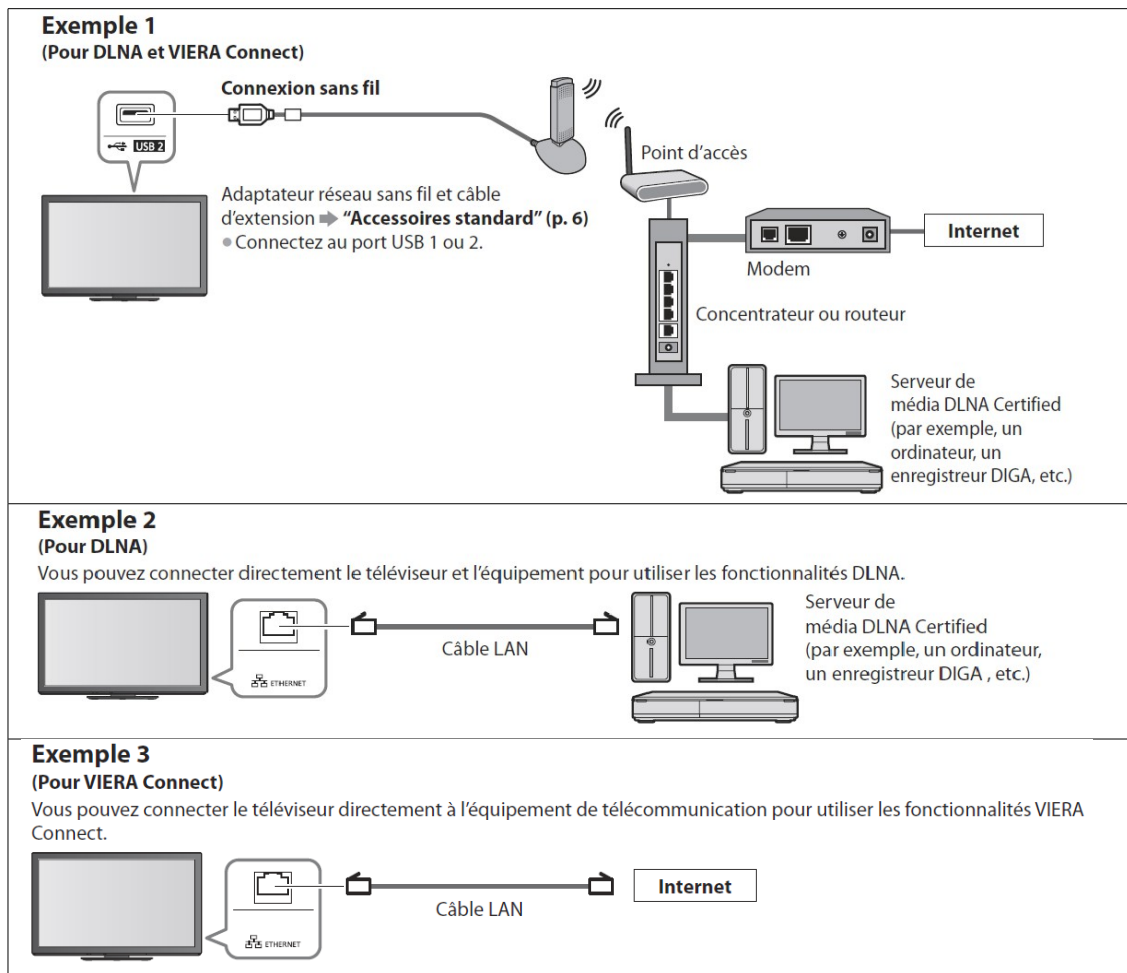
## Question 2.5.4

Justifier si ce téléviseur est compatible avec les sources vidéo disponibles sur le site.

## Question 2.5.5

Le choix de la direction s'est porté sur un serveur multimédia DLNA.

Entourer la solution technique à retenir afin de raccorder le serveur multimédia au téléviseur, sachant qu'il n'y a aucune prise réseau dans la cafétéria.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Après avoir scanné les réseaux sans fils depuis le téléviseur, nous obtenons les informations suivantes :

Points d'accès disponibles				
No.	SSID	Type sans fil	Chiffrer	Réception
1	CAFETERIA	11n (2,4GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	LUDO	11n(5GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	ADMINISTRATIF	11n(5GHz)		

## Question 2.5.6

Donner le nom et la norme Wi-Fi du point d'accès sur lequel on doit se connecter.

## Question 2.5.7

Cocher la qualité du niveau de réception du point d'accès à utiliser.

- Réception excellente.
- Réception moyenne.
- Réception insuffisante.
- Aucune réception.

On rappelle les différentes normes Wi-Fi :

Norme	Porteuse radio	Débit max théorique	Portée
802.11a	5GHz	54Mbits/s	10m
802.11b	2,4GHz	11Mbits/s	300m
802.11g	2,4GHz	54Mbits/s	27m
802.11n	5GHz ou 2,4GHz	300Mbits/s	100m

## Question 2.5.8

Identifier le débit de réception avec le point d'accès utilisé.

À court terme, le directeur souhaite installer plusieurs téléviseurs dans la cafétéria.  
Le flux vidéo à transmettre nécessite une bande passante de 6Mbits/s en qualité HD.

## Question 2.5.9

Calculer le nombre maximal de téléviseurs que l'on peut installer dans la cafétéria tout en conservant une qualité optimale de diffusion du flux vidéo en HD.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **2.6. Audiovisuel professionnel**

Après avoir choisi l'ordinateur « cinéma », il est nécessaire pour le technicien de vérifier la compatibilité des matériels composant son système.

Le système de projection est un vidéoprojecteur MITSUBISHI FL 7000U (voir ANNEXE N°4).

### **Question 2.6.1**

Donner la définition maximale de ce vidéoprojecteur ainsi que sa puissance lumineuse.

### **Question 2.6.2**

Rechercher les types de connecteurs vidéo permettant de relier ce vidéoprojecteur à un ordinateur.

### **Question 2.6.3**

Préciser si la connectique du vidéoprojecteur est compatible avec les quatre ordinateurs proposés dans la documentation technique. Justifier votre réponse pour chaque ordinateur.

Suite aux renseignements récupérés au sujet de l'ordinateur et du vidéoprojecteur par le technicien, il lui reste maintenant à faire le point sur les systèmes de diffusion audio et d'éclairage afin de savoir si le matériel doit évoluer ou s'il est convenable.

Le système de diffusion doit permettre de sonoriser la salle lors de conférences par l'intermédiaire de microphones. Dans ce cas, il est nécessaire d'avoir un microphone avec une directivité cardioïde (voir ANNEXE N°5).

### **Question 2.6.4**

Donner la composition de l'équipement SKM300-835 G3.

### **Question 2.6.5**

Préciser la référence de la tête de l'équipement SKM300 qui correspond aux exigences de notre sonorisation. Justifier votre réponse.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien va maintenant faire le point sur le système d'éclairage de la salle.  
Pour cela, il va comparer les projecteurs « Par 56 SxLighting » installés avec des projecteurs de dernière génération « 64P Led pro » (voir ANNEXES N°6 et 7)

## **Question 2.6.6**

Citer les caractéristiques électriques d'un projecteur installé dans la salle.

## **Question 2.6.7**

Calculer la puissance consommée par l'ensemble de ces projecteurs sachant qu'il y en a 18 dans la salle.

## **Question 2.6.8**

Énumérer les caractéristiques électriques d'un projecteur de dernière génération.

## **Question 2.6.9**

Déterminer le gain de consommation si on remplace les 18 projecteurs « Par 56 » par des « 64P Led ».

## **Question 2.6.10**

Donner un argument pour motiver le changement des projecteurs « PAR 56 » par des « 64P Led » en vous aidant des calculs précédents.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 3 - Questionnement spécifique

En tant que technicien de maintenance sur site, on vous demande d'apporter des modifications au parc informatique existant. Pour cela, vous devez modifier, des éléments du parc afin de :

- \* Relier la salle Conférence1 au Répartiteur Général de la Rive Droite ;
- \* installer une borne Wi-Fi dans la salle Conférence1 pour que des invités puissent se connecter sur le réseau ;
- \* intégrer trois postes informatiques supplémentaires appartenant au VLAN Conférence ;
- \* améliorer la qualité de service du réseau téléphonique et apporter sur l'ensemble du site des solutions de téléphonie mobile (DECT et Wi-Fi).

Le réseau informatique local du « Pont du Gard » (ANNEXE N°13) est organisé de la façon suivante :

- Chaque secteur est brassé par des liaisons 100BaseTX sur un commutateur propre au secteur et relié aux autres via le répartiteur général par une liaison 100 BaseFX ;
- le commutateur appartenant à un secteur est repéré par : CX (C pour commutateur et X pour le secteur) éventuellement suivi d'un numéro si plusieurs secteurs ont le même nom. Ce sont des commutateurs de niveau 2 réf : HP Procurve 2524 équipés de modules pour les liaisons optiques ;
- les Répartiteurs Généraux sont des commutateurs de niveau 3 (réf : HP Procurve 5348) qui gèrent les VLANs et réalisent le routage inter-VLANs, équipés de modules pour les liaisons optiques. L'adresse IP de chaque Passerelle par défaut est la dernière adresse du sous réseau. Ci-dessous, le tableau récapitulatif des différents VLANs et de leur adresse réseau :

VLAN	Adresse Réseau
Administratif	180.20.8.0/21
Maintenance	180.20.16.0/21
Exposition	180.20.24.0/21
Ressource	180.20.32.0/21
Projection	180.20.40.0/21
Conférence	180.20.48.0/21
Media Center	180.20.56.0/21
Caméra	180.20.64.0/21
Téléphone	180.20.72.0/21

- la Rive Droite et la Rive Gauche sont interconnectées via deux bornes Wi-Fi en mode Bridge Point à Point ;
- sur la Rive Droite, il y a un secteur « Conférence » découpé en deux salles donc deux commutateurs CC1 et CC2, dont les postes appartiennent au VLAN « Conférence ». Tous les autres postes, sont reliés directement au répartiteur général de la Rive Droite. Les salles de Conférences et le local où se situe le Répartiteur Général se situent dans le même bâtiment ;
- sur la Rive Gauche, différents serveurs dont un serveur DNS d'adresse 180.20.16.1 est disponible.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 31 Étude d'une nouvelle liaison optique

Une liaison optique est installée entre le commutateur CC1 et le Répartiteur Général Rive Droite afin de raccorder physiquement les salles « Conférence » au réseau

Les commutateurs CC1 et CC2 sont équipés chacun d'un module Transceiver HP référence J4853A. Après avoir effectués des tests de réflectométrie sur la fibre optique qui vient d'être installé, vous obtenez le rapport OTDR (ANNEXE N°14).

D'après ce bilan et le rappel sur les fibres optiques (ANNEXE N°15),

### Question 3.1.1

Indiquer la longueur d'onde en nm de test de la fibre.

### Question 3.1.2

Déduire le type d'émetteur de lumière utilisé.

### Question 3.1.3

Déduire le type de fibre optique utilisé.

### Question 3.1.4

Justifier le choix de ce type de fibre pour cette application.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.5**

*On étudie la longueur de fibre comprise entre l'évènement 2 et l'évènement 3.*

Indiquer la longueur en m de la section de fibre étudiée.

## **Question 3.1.6**

*On étudie le type de fibre comprise entre l'évènement 2 et l'évènement 3.*

Donner la signification des chiffres (62,5/125).

## **Question 3.1.7**

Indiquer les connectiques utilisées pour cette fibre optique.

## **Question 3.1.8**

Indiquer les mesures effectuées par le réflectomètre pour chaque évènement.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.9**

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque évènement, l'atténuation ainsi que la réflectance

Numéro de l'évènement	Atténuation	Réflectance
1		
2		
3		

## **Question 3.1.10**

*Pour l'évènement 1, la réflectance est de 0dB.*

Justifier cette valeur.

## **Question 3.1.11**

*La hauteur du pic de Fresnel est de 11,5dB.*

Calculer la réflectance au point B (évènement 3) en utilisant la formule donnée dans le rappel sur les fibres optiques. (ANNEXES N°14 et 15).

## **Question 3.1.12**

Comparer cette valeur à la valeur mesurée.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 3.1.13**

*Le Commutateur CC1 est équipé de modules transceiver J4853A (ANNEXE N°17).*

Indiquer le rôle de ce module transceiver et justifier ce choix (connecteurs et débit).

**32 Étude de liaisons filaires du réseau Conférence.**

**Après avoir testé la liaison optique, vous devez maintenant tester 2 nouvelles liaisons filaires afin de déterminer, le cas échéant, celle(s) qui ne serai(en)t pas correcte(s).  
Vous obtenez les recettes de câblage fournies en ANNEXE N°16.**

**Question 3.2.1**

Indiquer la catégorie et la classe des deux câbles testés.

**Question 3.2.2**

Indiquer la longueur des deux câbles testés. Indiquer si cette longueur est correcte. Justifier.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 3.2.3**

Indiquer si le résultat des tests est correct pour les deux câbles. Si non, indiquer le(s) câble(s) défectueux et indiquer la raison de cet échec. Justifier.

**33 Intégration des postes au Vlan Conférence**

**Question 3.3.1**

Donner un des avantages de l'utilisation des VLANs par rapport à la séparation physique.

**Question 3.3.2**

*Les 8 premiers ports appartenant au VLAN Conférence sont utilisés par 7 postes et 1 imprimante. Voir le fichier de configuration du commutateur CC2 donné en ANNEXE N°18.*

Indiquer sur quels ports de ce commutateur vous devez brasser les trois nouveaux postes afin qu'ils appartiennent au VLAN Conférence. Justifier.

**Question 3.3.3**

Indiquer s'il est possible d'ajouter des postes supplémentaires au VLAN Conférence sur ce commutateur sans modifier sa configuration. Justifier.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Adressage IP du VLAN

### Conférence Question 3.3.4

Donner la plage d'adresses déjà réservée pour des postes susceptibles d'être installés dans la salle Conférence1, d'après le schéma en ANNEXE N°13.

### Question 3.3.5

Donner le masque de sous réseau du vlan Conférence utilisé sous forme décimale.

### Question 3.3.6

Calculer le nombre d'adresses de sous réseaux disponibles dans le réseau de classe A correspondant.

### Question 3.3.7

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant l'adresse du sous réseau, le masque de sous réseau, la première adresse machine, la dernière adresse machine et l'adresse de Broadcast.

Adresse IP du sous-réseau	Masque	Première @IP machine	Dernière @IP machine	@ Broadcast

### Question 3.3.8

Indiquer les adresses IP de la passerelle par défaut et du DNS nécessaire pour ces trois postes.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **34 Implantation d'une borne Wi-Fi**

L'implantation d'une borne Wi-Fi dans la salle Conférence1 est nécessaire pour que des invités puissent se connecter sur le réseau.

Après plusieurs recherches, votre choix s'est arrêté sur un point d'accès de marque NETGEAR WG108. Vous avez choisi la technologie du réseau « IEEE 802.11b à 11Mbps».

Le PC test intègrera une carte Wi-Fi

Après avoir reçu votre matériel, vous effectuez les tests pour valider votre choix.

### **Question 3.4.1**

Donner le mode de fonctionnement de la borne Wi-Fi. (ANNEXE N°19)

### **Question 3.4.2**

Relever la puissance nominale de sortie (Valeur en dBm). Convertir cette puissance en Watt en utilisant la formule suivante :  $P(\text{dBm}) = 10 \log (P_{\text{watt}} / 0,001)$  (ANNEXE N°20).

### **Question 3.4.3**

Indiquer si la valeur de la puissance d'émission du point d'accès est conforme avec la réglementation internationale donnée en ANNEXE N°21. Justifier.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.4.4**

Formule d'affaiblissement en espace libre :  $A(\text{dB}) = 92,4 + 20 \log(f) + 20 \log(D)$  Avec  $f$  en Ghz et  $D$  en km.  
Informations  $f = 2,4$  Ghz et  $D = 0,012$  km

Calculer l'affaiblissement de cette liaison en espace libre, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'obstacle entre le point d'accès et le PC client.

## **Question 3.4.5**

Relever la sensibilité du récepteur (Valeur en dBm).

## **Question 3.4.6**

Marge = (Puissance de sortie de l'émetteur - Affaiblissement en espace libre - Sensibilité du récepteur)

Calculer la marge restante en utilisant la formule donnée :

## **Question 3.4.7**

On considère la liaison convenable si cette marge est supérieure à 12,5 dB et bonne si cette marge est supérieure à 20 dB.

Conclure sur la qualité de la liaison.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **35 Améliorer la qualité du réseau téléphonique**

La gestion téléphonique est centralisée sur l'IPBX Aster 5000 IP, fonctionnant en Full IP en capacité de base (ANNEXE N°22.)

Pour améliorer le fonctionnement des communications mobiles entre les agents de maintenance, le gérant décide d'ajouter d'une part sur la partie rive gauche une solution à base de téléphonie IP-DECT et d'autre part sur la partie rive droite une solution logicielle Bria fonctionnant sur des terminaux Android (ANNEXE N°24).

Les utilisateurs des terminaux téléphoniques, constatent par moment qu'ils n'arrivent pas à joindre les abonnés du réseau public et vice versa.

Le lien ADSL utilisé pour internet permet aussi le fonctionnement des 4 lignes existantes en trunk SIP via un opérateur VoIP. Il est parfois saturé.

Le gérant du site désire accroître la qualité de service en doublant le nombre de communications externes par débordement vers un opérateur traditionnel RNIS.

Le site possède un télécopieur analogique.

### **Question 3.5.1**

Indiquer si de base, le raccordement du télécopieur est possible sur l'IPBX. Préciser le type d'interface utilisée.

### **Question 3.5.2**

Énumérer le nombre d'emplacements pour cartes d'interface disponibles sur l'Aster.

### **Question 3.5.3**

Citer la carte d'interface à ajouter permettant uniquement de doubler le nombre de communications externes via RNIS. Justifier votre réponse.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.5.4**

Indiquer, après l'ajout d'une carte d'interface pour ligne externe dans l'IPBX Aster 5000 IP, le mode de fonctionnement de IPBX.

## **Question 3.5.5**

*Pour la téléphonie IP-DECT le choix de la borne s'est porté sur le modèle KWS300 de POLYCOM (ANNEXE N°23) avec un lot de six combinés.*

Expliquer pourquoi les six combinés ne peuvent pas établir de communications simultanément.

## **Question 3.5.6**

Indiquer la (ou les) manière(s) d'alimenter en énergie cette borne KWS300 (ANNEXE N°23).

## **Question 3.5.7**

Vérifier à l'aide de la documentation technique si les ports du commutateur HP Procure 2524 permettent d'alimenter directement cette borne.

## **Question 3.5.8**

Donner la référence ainsi que le nom du matériel à insérer dans la liaison Ethernet afin d'alimenter la borne (ANNEXE N°17).



Une fois le matériel installé et paramétré, la solution IP-DECT améliore les communications mobiles entre les agents de maintenance côté rive gauche.

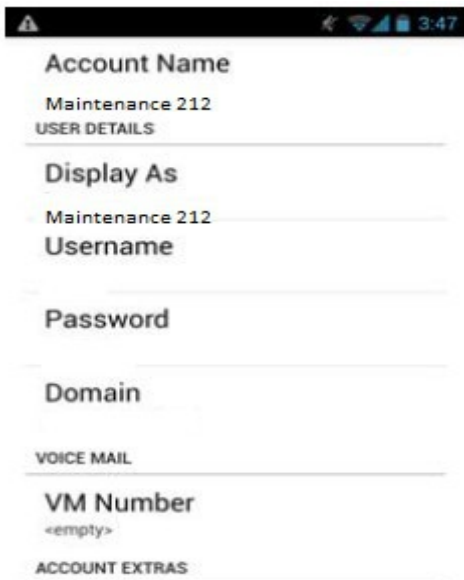
Sur la rive droite, il n'est pas nécessaire de mettre en place la même solution puisque l'on peut réutiliser le nouveau point d'accès Wi-Fi associé à des terminaux Android.Wi-Fi

Ce point d'accès Wi-Fi permet grâce à sa capacité de gérer de multiples SSID et des Vlans, de séparer les flux de données de la téléphonie. La téléphonie IP sera assurée par le logiciel client SIP Bria.

### **Question 3.5.9**

*L'IPBX a l'adresse 180.20.72.1. Un utilisateur SIP du service maintenance y est déclaré de la manière suivante : Extension n° 212, Nom : Maintenance 212, Identifiant : maint, Mot de passe : HGBVFD*

Compléter la configuration du compte SIP sur l'application Bria Android.



The screenshot shows the configuration screen for a SIP account in the Bria Android application. The status bar at the top shows a warning icon, signal strength, Wi-Fi, and the time 3:47. The configuration fields are as follows:

- Account Name:** Maintenance 212
- USER DETAILS:**
- Display As:** Maintenance 212
- Username:** (empty)
- Password:** (empty)
- Domain:** (empty)
- VOICE MAIL:**
- VM Number:** <empty>
- ACCOUNT EXTRAS:**

### **Question 3.5.10**

Indiquer le numéro à composer pour obtenir le correspondant possédant ce téléphone.

### **Question 3.5.11**

Entourer dans la liste suivante, les trois éléments utiles au bon fonctionnement de ce téléphone.

IPBX	PAREFEU	le serveur DHCP	le serveur FTP	le serveur DNS	le serveur WEB
------	---------	-----------------	----------------	----------------	----------------