

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Juin 2014
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Électronique Industrielle Embarquée	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 : Électronique Industrielle Embarquée

ÉPREUVE E2

ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

Notes à l'attention du candidat :

- Le sujet comporte 4 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).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1406-SEN T	Session Juin 2014	Dossier Sujet
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page S1/32

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : Présentation du système technique

Le centre culturel de Chelles est un établissement public situé à Chelles en Seine et Marne dans la région Ile de France à environ vingt kilomètres à l'est de Paris.

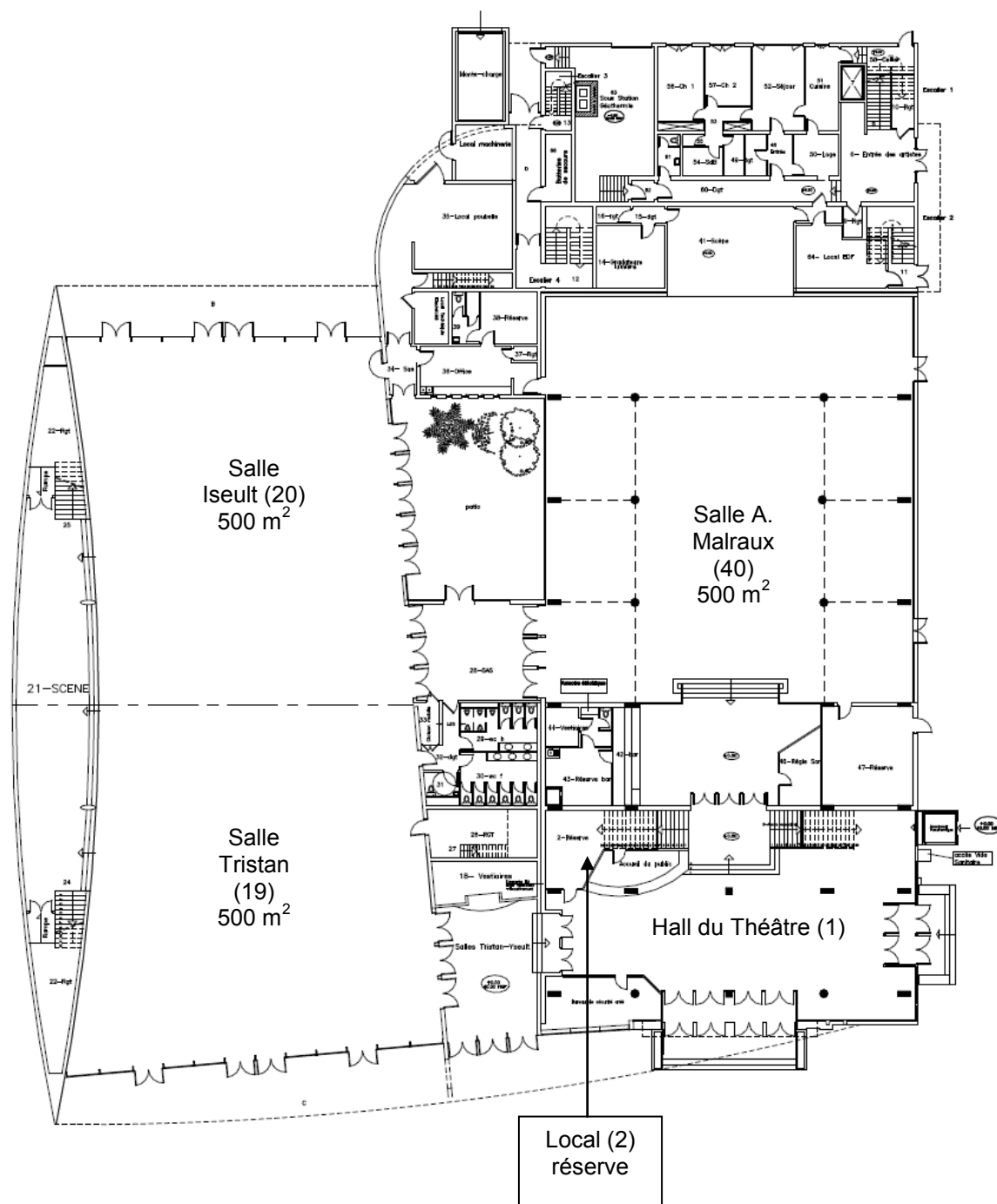


Ce bâtiment appartient à la communauté d'agglomération de Marne et Chantierne. Il a été construit en 1969 sur la place des Martyrs-de-Châteaubriant. Il héberge le « Théâtre de Chelles » qui est aujourd'hui une scène conventionnée par le ministère de la culture et de la communication.

Ce bâtiment est destiné à recevoir des manifestations culturelles et sportives : salon d'association, salon de découverte des métiers, danse, musique, brocantes, jeux en réseau, etc.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Centre culturel rez-de-chaussée :

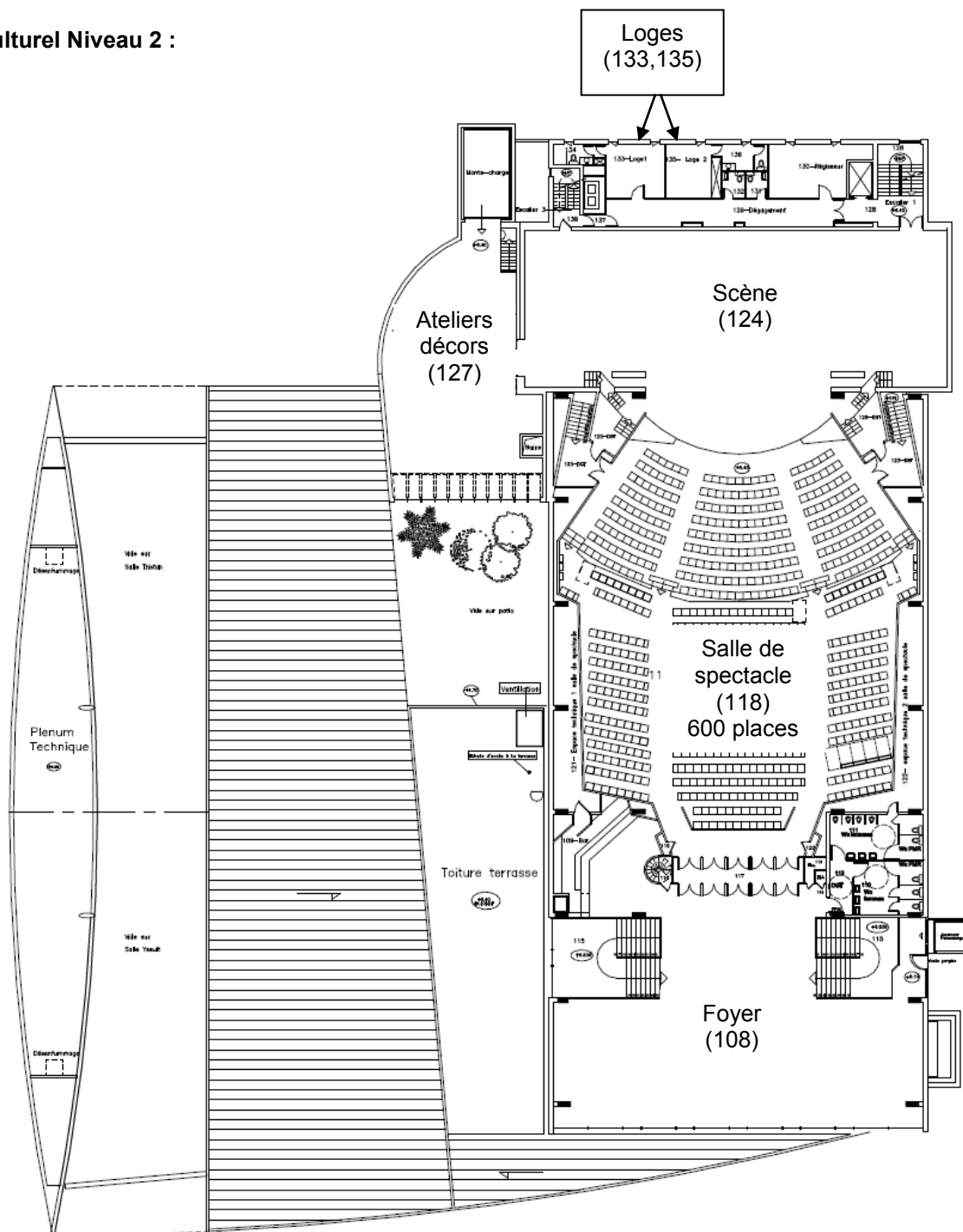


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Centre culturel Niveau 1 :

Le niveau 1 comprend l'administration du centre culturel.

Centre culturel Niveau 2 :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La partie tronc commun, portera sur l'étude de :

2.1 Champ Télécommunications et Réseaux (TR) : L'étude de l'installation de téléphonie et informatique reliant les postes de l'administration ainsi que la mise à disposition d'un accès Wi-Fi pour les usagers.

2.2 Champ Électrodomestique (ED) : L'étude de l'installation d'équipements électroménagers du foyer au 2ème étage ainsi que l'appréhension des risques électriques et les notions d'habilitation électrique.

2.3 Champ Électronique Industrielle Embarquée (EIE) : L'étude de la caisse enregistreuse du théâtre.

2.4 Champ Alarme Sécurité Incendie (ASI) : L'étude du système de vidéosurveillance.

2.5 Champ Audiovisuel Multimédia (AVM) : L'étude de la diffusion d'informations au moyen d'un affichage dynamique situé dans le hall d'accueil.

2.6 Champ Audiovisuel Professionnel (AVP) : L'étude de la sonorisation et de la lumière pour un évènement dans la salle de spectacle.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : Questionnement tronc commun

2.1. Télécommunications et Réseaux

L'infrastructure du réseau du centre culturel est donnée en ANNEXE N°1.

Le centre culturel de Chelles est relié au cœur de réseau (backbone) de l'hôtel de ville par une fibre optique connectée au répartiteur situé au RDC dans le local 2 « réserve ».

Le réseau téléphonique du centre culturel est indépendant de celui de l'Hôtel de ville. C'est la raison pour laquelle, il dispose de son propre accès à Internet : l'abonnement souscrit est un abonnement ADSL, supporté par un modem routeur Orange fournit sous l'offre BIV400.

Problématique : Les services techniques du centre culturel demandent une « expertise » de la connexion ADSL afin de s'assurer que l'ensemble du personnel administratif et technique ainsi que les intervenants puissent bénéficier d'une connexion suffisante pour travailler.

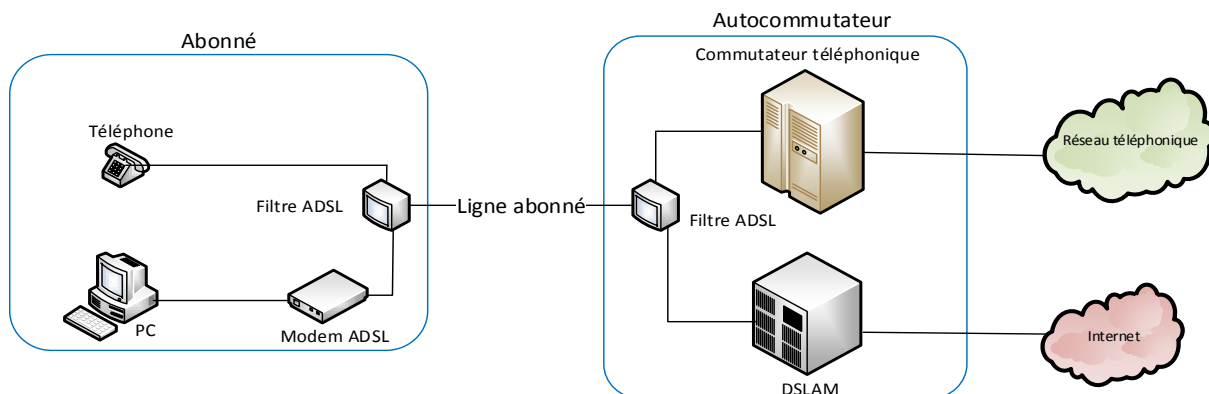
En effet, lors d'évènements culturels, les intervenants doivent disposer d'un certain nombre de lignes téléphoniques.

Vous êtes chargé, en tant que technicien, de déterminer les limites de l'abonnement actuel « ADSL BIV400 » (BIV pour Business Internet Voix) souscrit et de sélectionner le nouvel abonnement permettant de répondre aux nouvelles exigences.

Question 2.1.1

Donner le nom de la technologie xDSL utilisé dans l'offre BIV 400 souscrite actuellement.

Sur le schéma suivant, est représenté le branchement type d'une liaison ADSL entre le fournisseur d'accès à Internet et l'abonné.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.1.2

Donner le rôle des filtres ADSL représentés sur le schéma de la page précédente.

La distance entre le NRA (équipement sur lequel est raccordé l'abonné) et le centre culturel de Chelles, est d'environ 2.5 km.

Question 2.1.3

Donner l'atténuation de la ligne, en vous aidant du document donné en ANNEXE N°3.

Question 2.1.4

Donner le débit maximal théorique que l'on peut atteindre sur la liaison, sachant que le DSLAM utilise la technologie ADSL2+.

Question 2.1.5

Donner, en vous aidant de l'ANNEXE N°4, le débit utile d'un lien T0 pour un accès de base permettant d'assurer les échanges voix et données, conformément à la normalisation RNIS.

Le tableau donné en ANNEXE N°2, indique que l'offre BIV400 permet 4 communications voix simultanées.

Les relevés suivants ont été effectués sur le site du centre culturel.

Débit flux descendant	6965 Kbps
Débit flux montant	1023 Kbps
Marge de bruit flux descendant	4.8 dB
Marge de bruit flux montant	9.5 dB
Atténuation flux descendant	43.5 dB
Atténuation flux montant	24.5 dB

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.1.6

Déduire, en fonction des débits relevés, s'il est possible d'émettre les 4 communications voix en simultanées depuis le centre culturel.

Lors d'évènement, le centre culturel de Chelles doit disposer d'une capacité de 6 communications voix.

Question 2.1.7

Choisir, en vous aidant du tableau de l'ANNEXE N°2, l'offre BIV adaptée, sachant que les besoins en "données" exigent une connexion à 4 Mbit/s.

Question 2.1.8

Citer un avantage d'une connexion SDSL par rapport à une connexion ADSL.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2. Électrodomestique

Afin d'assurer un service de restauration au public lors de manifestations et spectacles, le centre culturel de Chelles est équipé d'appareils électroménagers.

Le bar de la salle du foyer comprend :

- Un four multifonction H5681- BP : Compatible avec la fonction SUPERVISION ;
- un lave-vaisselle G5930 SC : Compatible avec la fonction SUPERVISION ;
- un appareil de froid KFN9758 ID-3 : Compatible avec la fonction SUPERVISION ;
- un four à micro-ondes M8260 – 2 : Sans option.

Le directeur projette l'installation des équipements suivants :

- Une table de cuisson à induction KM 6314 : Compatible avec la fonction Con@ctivity ;
- une hotte aspirante DA 429- 4 : Compatible avec la fonction Con@ctivity.

La fonction SUPERVISION offre la possibilité d'un contrôle à distance de l'état de fonctionnement du lave-vaisselle ou de l'appareil de froid présent dans le bar à partir de l'écran du four multifonction.

La fonction Con@ctivity permet la commande automatique de la hotte lorsque la table de cuisson est mise en fonctionnement.

Problématique : En tant que technicien SAV, vous êtes chargé de mettre en conformité l'installation électrique et de raccorder la table de cuisson.

Vous êtes chargé de mettre en conformité les protections pour les différents circuits d'alimentation des appareils dans le bar et d'assurer votre propre sécurité pendant leur mise en place.

Question 2.2.1

Compléter le tableau de l'installation électrique prévue par la norme NF C15-100 pour les appareils suivants (Voir ANNEXE N°5).

Appareil	Type	Protection, calibre	Section des conducteurs
Hotte	DA 429-4	Disjoncteur 16A	1,5 mm ²
Plaque de cuisson	KM 6314		
Four multifonction	H5681-BP		
Lave-vaisselle	G5930 SC		

Question 2.2.2

Donner la définition d'un contact direct et les moyens de s'en protéger.

Définition :	Moyens de se protéger :
--------------	-------------------------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.3

Donner la définition d'un contact indirect et les moyens de s'en protéger.

Définition :	Moyens de se protéger :
--------------	-------------------------

Question 2.2.4

Expliquer ces informations relevées sur un disjoncteur magnéto thermique différentiel : 20A/30mA.

20A	30mA
-----	------

Question 2.2.5

Remettre dans l'ordre les mots de la consignation : *CONDAMNATION - SÉPARATION - VAT - IDENTIFICATION*.

1	
2	
3	
4	

Le système Con@ctivity

Question 2.2.6

Donner le nom du protocole de communication utilisé pour le système Con@ctivity (voir ANNEXE N°6).

--

Question 2.2.7

Donner la signification des initiales CPL puis expliquer le principe de cette transmission d'informations.

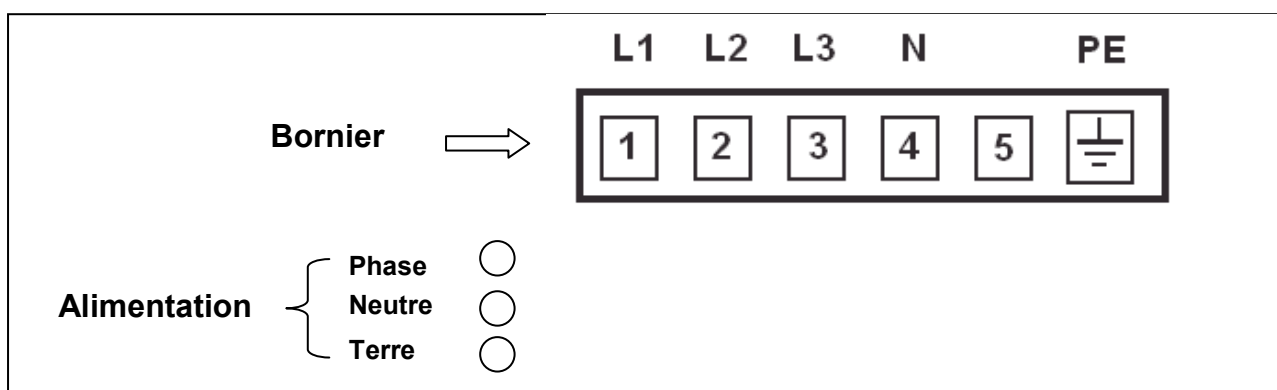
--

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous devez maintenant adapter le raccordement du bornier d'alimentation de la table à induction au réseau électrique avant sa mise en fonctionnement.

Question 2.2.8

Dessiner les connexions des bornes 1 à 5 entre elles pour un raccordement de la table sur une alimentation **230 V monophasé**. Puis dessiner les liaisons entre l'alimentation (*phase, neutre, terre*) et le bornier (L1 à PE) en vous aidant de l'ANNEXE N°7.



Question 2.2.9

Donner la signification des symboles ci-dessous, présents sur la table à induction.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3. Électronique Industrielle Embarquée

La caisse enregistreuse du théâtre permet de gérer les sommes d'argent lors de la vente de billets. L'étude porte sur la commande du tiroir-caisse à ouverture électromagnétique, vous vous aiderez des ANNEXES N°8 et 9.

Question 2.3.1

Donner les 2 types de modules permettant l'ouverture électromagnétique des tiroirs caisses.

Question 2.3.2

Indiquer la forme du signal retenue sur le port série afin d'éviter toute ouverture intempestive du tiroir-caisse lors de la présence de pointes de tension.

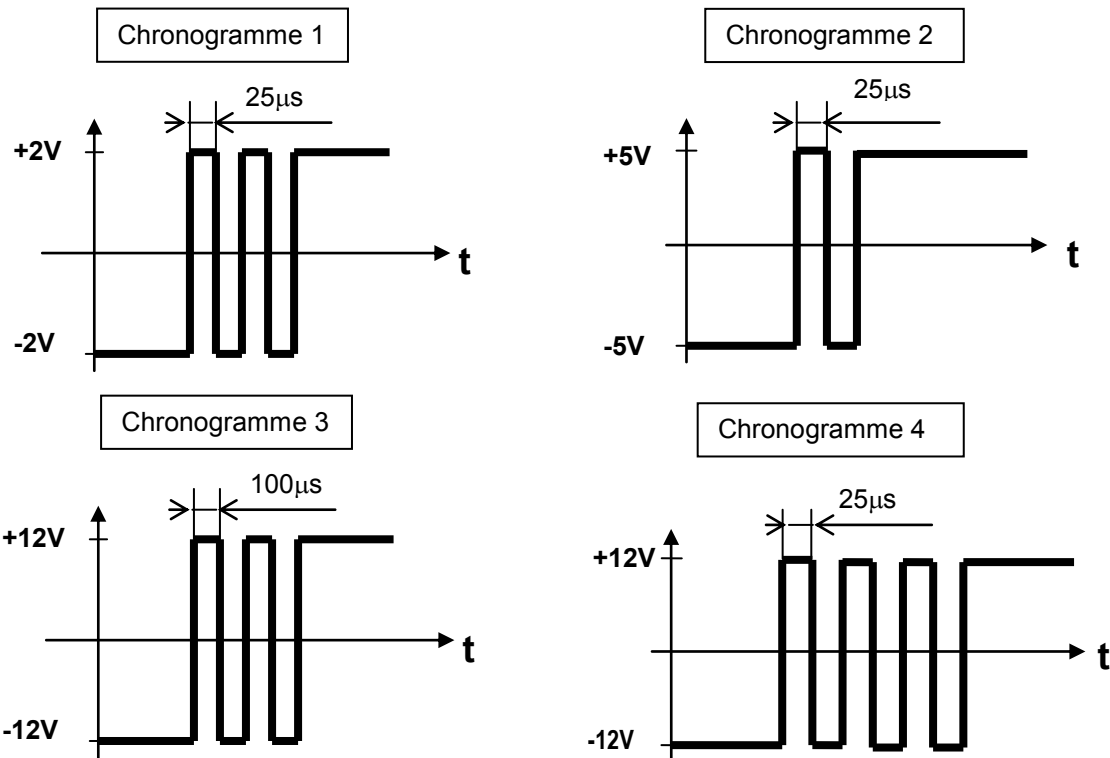
On décide d'étudier le module de caisse pour port série.

Question 2.3.3

Indiquer dans le tableau ci-dessous et pour chacun des 4 chronogrammes de la page suivante, si le train de signaux permet d'ouvrir le tiroir de la caisse enregistreuse. Si ce n'est pas le cas, indiquer pourquoi le signal ne permet pas l'ouverture du tiroir.

	Signal Valide ? OUI ou NON	Si le signal est non valide, indiquer le problème
Chronogramme 1		
Chronogramme 2		
Chronogramme 3		
Chronogramme 4		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



On décide maintenant d'étudier le module de caisse pour port parallèle.

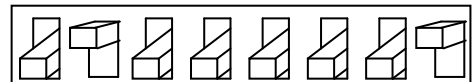
Question 2.3.4

Donner le nombre binaire correspondant au commutateur DIP réglé en usine et en déduire le caractère correspondant.

Afin de transmettre le caractère d'ouverture, les switches du commutateur DIP pour le port parallèle sont maintenant configurés de la façon suivante :

- La position «on» correspond à la valeur binaire 0 ;
- la position «off» correspond à la valeur binaire 1.

OFF
ON



Question 2.3.5

Indiquer le nombre binaire généré par ce commutateur DIP, le traduire en valeur hexadécimale et en déduire le caractère d'ouverture.

	Valeur générée par le commutateur DIP
Valeur binaire :	
Valeur hexadécimale :	
Caractère d'ouverture :	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4. Alarme Sécurité Incendie

Descriptif de l'installation de vidéosurveillance :

Les services techniques de la mairie ont décidé de faire installer un système de vidéosurveillance afin de sécuriser l'entrée des artistes qui sera surveillée par deux caméras :

- L'une filmant à l'intérieur du hall de cette entrée ;
- l'autre à l'extérieur qui ne filme pas la rue mais uniquement l'entrée.

Les images seront affichées sur un moniteur installé dans le bureau de sécurité avec l'enregistreur numérique (DVR). Seul le gardien du centre culturel est habilité à visionner les images depuis le bureau de sécurité.

Les deux vues seront enregistrées pendant 16 jours conformément aux exigences de la préfecture de Melun.

Les enregistrements sont effectués à 12 images par seconde (IPS) au format de compression H264.

Matériels installés :

- Une caméra intérieure SONY SSC-G118 ;
- une caméra extérieure SONY SSC-CB565R ;
- un enregistreur ECCTV DVR-1004 ;
- un moniteur SONY FWD-4282.

Synoptique du système de vidéo surveillance :



Problématique : Dans le cadre de l'installation du système de vidéosurveillance, on vous demande de choisir le disque dur de l'enregistreur conformément aux exigences des réglementations en vigueur.

Les systèmes de vidéosurveillance installés en France doivent répondre aux normes techniques définies par l'arrêté du 3 août 2007.

Étude des normes relatives concernant l'implantation en extérieur de la caméra SSC-CB565R.

Question 2.4.1

Relever, à partir de l'ANNEXE N°10, le numéro correspondant à la situation étudiée.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.4.2

Relever le nombre d'images par seconde minimum imposé pour cette situation. Justifier votre réponse.

Question 2.4.3

La situation étudiée nous oblige à enregistrer au format vidéo 4CIF.

Déterminer la résolution de l'image (en pixels) imposée par l'arrêté du 3 août 2007.

Question 2.4.4

Relever le débit théorique moyen d'enregistrement des images imposé par l'arrêté du 3 août 2007.

On décide d'équiper l'enregistreur ECCTV DVR-1004 d'un disque dur pouvant archiver 16 jours d'enregistrement. En vous référant aux ANNEXES N°11 et 12, répondre aux questions suivantes.

Question 2.4.5

Le débit réel d'enregistrement de l'installation est de 0,1Mo/s pour une caméra.

Calculer l'espace disque occupé par les vidéos sur le disque dur pour un archivage de 16 jours. Exprimer le résultat en Go.

Question 2.4.6

Choisir judicieusement la référence du disque dur correspondant aux exigences de l'installation. Justifier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5. AudioVisuel Multimédia

Un écran d'information est présent dans le hall d'accueil du centre culturel. Il est connecté à un Mini PC et est géré à distance depuis les services de la mairie au moyen d'une solution logicielle.

Ce Mini PC présente un défaut de fonctionnement : il ne redémarre pas automatiquement tous les matins. En conséquence, les techniciens de la mairie doivent intervenir régulièrement pour redémarrer l'ordinateur.

De plus, l'écran d'ancienne génération ne permet pas actuellement un affichage optimal.

Problématique : Vous êtes chargé de mettre en œuvre une solution technique pour résoudre le dysfonctionnement de l'affichage dynamique et améliorer la qualité vidéo de l'affichage sur grand écran.

Cahier des charges :

Les contraintes budgétaires et environnementales obligeront certains choix :

- L'écran devra être compatible avec le lecteur qui remplacera le Mini PC ;
- l'écran devra avoir une diagonale minimum de 102 cm, une résolution HD 1080 ;
- la présence d'une baie vitrée d'une surface non négligeable implique que l'écran devra avoir une luminosité supérieure à 600 cd/m² ;
- le coût global de l'installation devra être inférieur à 1500 €.

Un lecteur d'affichage dynamique de marque Sony et de type VSP-BZ210 est choisi pour remplacer le mini PC donné en ANNEXE N°13.

Question 2.5.1

Citer deux avantages liés à l'utilisation d'un lecteur d'affichage dynamique plutôt que d'un Mini-PC.

Question 2.5.2

On donne 1 pouce = 2,54 cm.

Calculer la diagonale minimale de l'écran en pouce.

Question 2.5.3

Calculer le coût total du matériel nécessaire à l'acquisition du matériel dédié à l'affichage en vous aidant de l'ANNEXE N°14.

	Philips BDL3245E	LG M4224FCBA	Sony FWD-42B2
Câble + Lecteur VSP-BZ10	600 €		
Écran			
Total			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.4

Compléter le tableau suivant en indiquant la technologie de rétroéclairage pour un écran LCD parmi les 3 technologies suivantes : *Rétroéclairage tubes néon CCFL*, *Rétroéclairage LED Edge*, *Rétroéclairage Full LED*.



Question 2.5.5

Proposer un choix technologique de l'écran (marque et référence) qui soit compatible avec les exigences définies dans le cahier des charges.

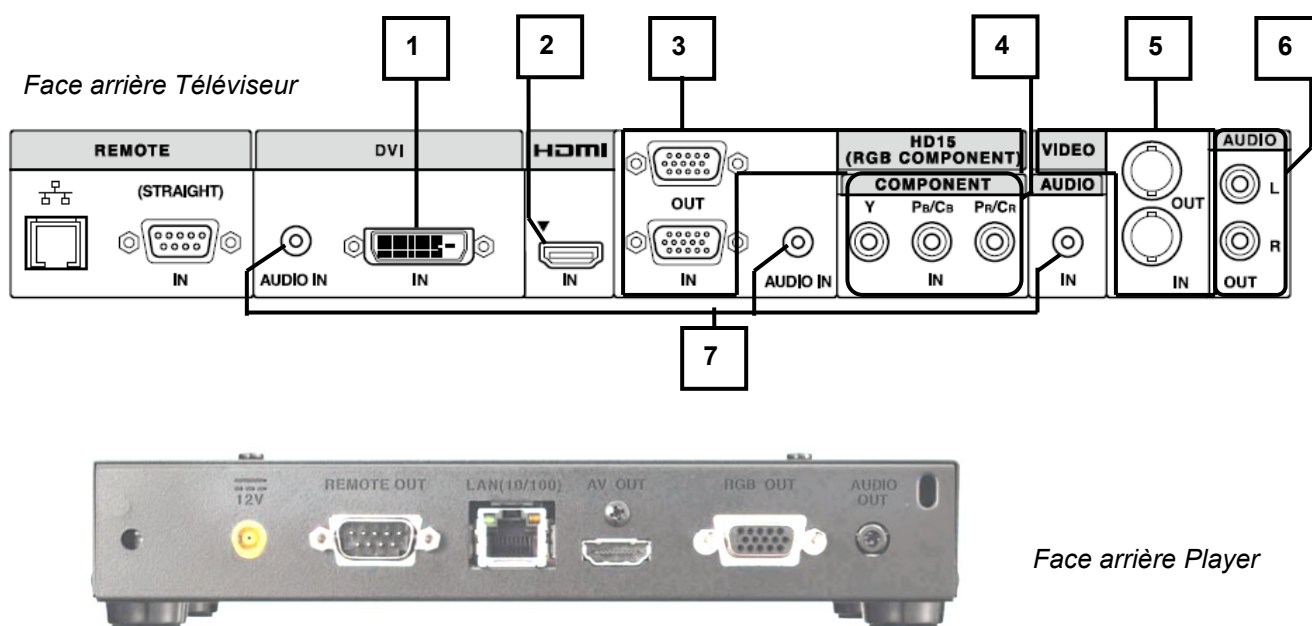
Légende : Pour la rangée « **Choix et justifications** », vous indiquerez OUI si l'écran est valide ou NON s'il ne l'est pas.

Modèle	Philips BDL3245E	LG M4224FCBA	Sony FWD-42B2
Luminosité (cd/m ²)			
Résolution			
Tarif global : Câble + Player VSP-BZ10 + écran	1190 €	1380 €	1490 €
Diagonale			
Technologie affichage	LCD	LCD	LCD
Choix et justifications			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.6

Compléter le tableau suivant afin d'identifier les connecteurs audio et vidéo du téléviseur.



Repère	Nom du signal	Entrée et/ou Sortie	Connecteur	Nature du signal Numérique/analogique	Vidéo et/ou audio
1	DVI	Entrée	DVI	Numérique	Vidéo
2					
3					
4	Y Pb Pr Vidéo Composante	Sortie	Cinch (RCA)	Analogique	Vidéo
5	Video Composite	Entrée et Sortie	BNC	Analogique	Vidéo
6	Stéréo Enceintes	Sortie	Cinch (RCA)	Analogique	Audio
7					

Question 2.5.7

Donner le nom du connecteur, présent en sortie du lecteur multimédia et en entrée du moniteur, qu'il faut utiliser pour avoir une définition d'affichage HD 1080.

Question 2.5.8

Raccorder, sur le schéma ci-dessus, le téléviseur au player pour avoir une définition d'affichage HD 1080.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6. AudioVisuel Professionnel

Éclairage

Un groupe de musiciens a envoyé la fiche technique d'éclairage du spectacle au théâtre de Chelles. Vous êtes chargé de vérifier la compatibilité de la demande avec l'installation présente dans le théâtre.

Question 2.6.1

Cocher les types de projecteurs traditionnels équipant le théâtre d'après l'ANNEXE N°15.

- | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Lyre | <input type="checkbox"/> PAR64 | <input type="checkbox"/> PC |
| <input type="checkbox"/> Changeur de couleurs | <input type="checkbox"/> Fresnel | <input type="checkbox"/> Scanner |

Question 2.6.2

Les éclairages sont alimentés par des gradateurs.

Énoncer le rôle d'un gradateur.

Question 2.6.3

Noter la puissance d'un projecteur PAR64 en vous aidant de l'ANNEXE N°16.

Question 2.6.4

Un canal de gradateur est protégé par un disjoncteur divisionnaire de 16A sous 230V. Un PAR64 est alimenté par le secteur.

Calculer s'il est possible de connecter 3 PAR64 sur un même canal.

Audio (filtrage)

Au cours de la vérification de l'équipement audio du théâtre, une des enceintes Yamaha S115V s'avère défectueuse : le filtre interne est à remplacer. Le responsable technique vous charge de vérifier que le filtre interne de remplacement est adapté.

Question 2.6.5

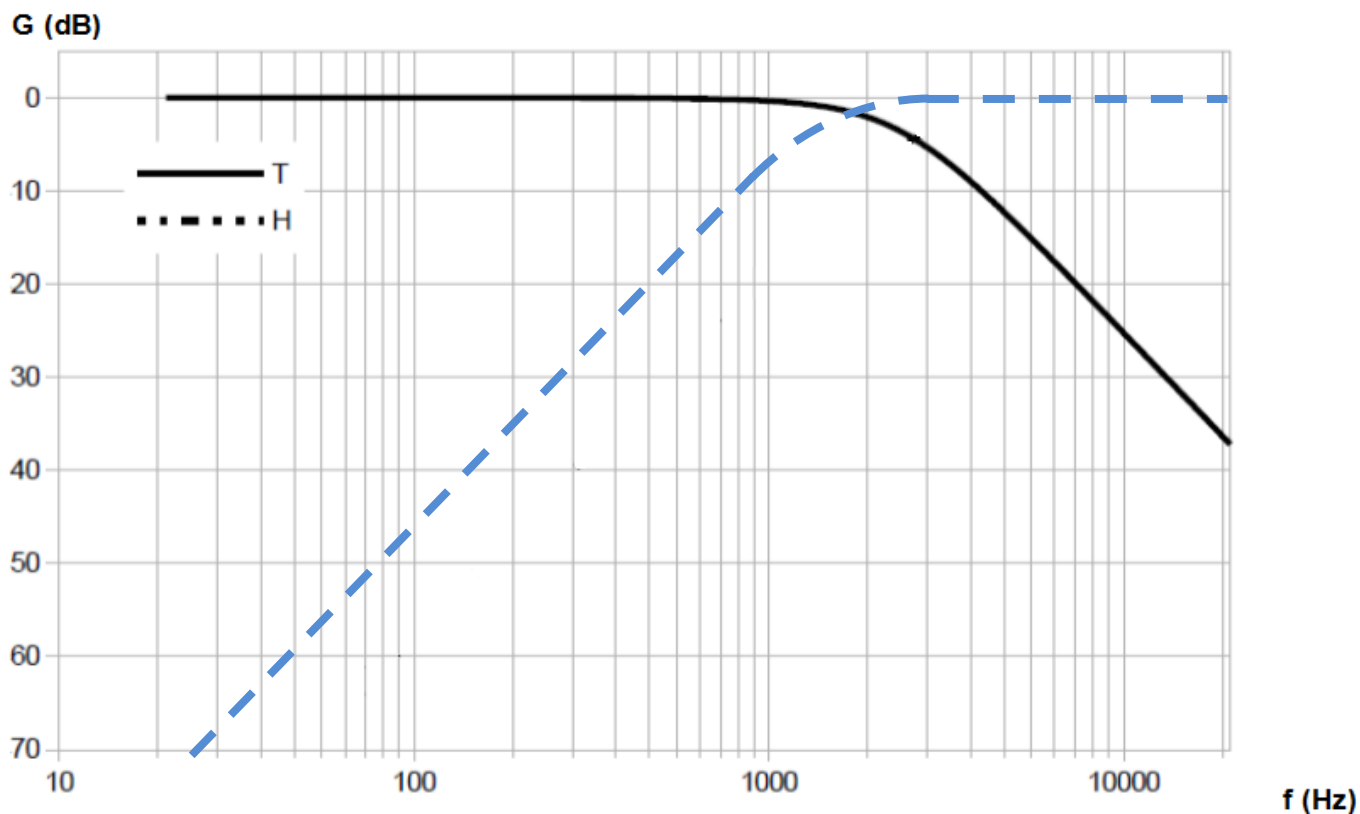
Rechercher l'impédance du filtre proposé et celle des enceintes dans les ANNEXES N°17 et 18.

Impédance enceinte =

Impédance filtre =

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Les réponses aux questions suivantes seront déduites du diagramme de réponse en fréquence du filtre défectueux ci-dessous :



Question 2.6.6

Surligner en vert, sur le diagramme ci-dessus, la réponse en fréquence du filtre passe haut.

Question 2.6.7

Déterminer la fréquence de séparation (crossover frequency) du filtre défectueux. Vous la ferez apparaitre sur le diagramme ci-dessus.

Question 2.6.8

Donner la pente de l'atténuation du filtre passe haut en dB/dec.

Question 2.6.9

On se propose de remplacer le filtre défectueux par le filtre proposé en ANNEXE N°18.

Justifier si le filtre de remplacement est adapté pour la réparation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

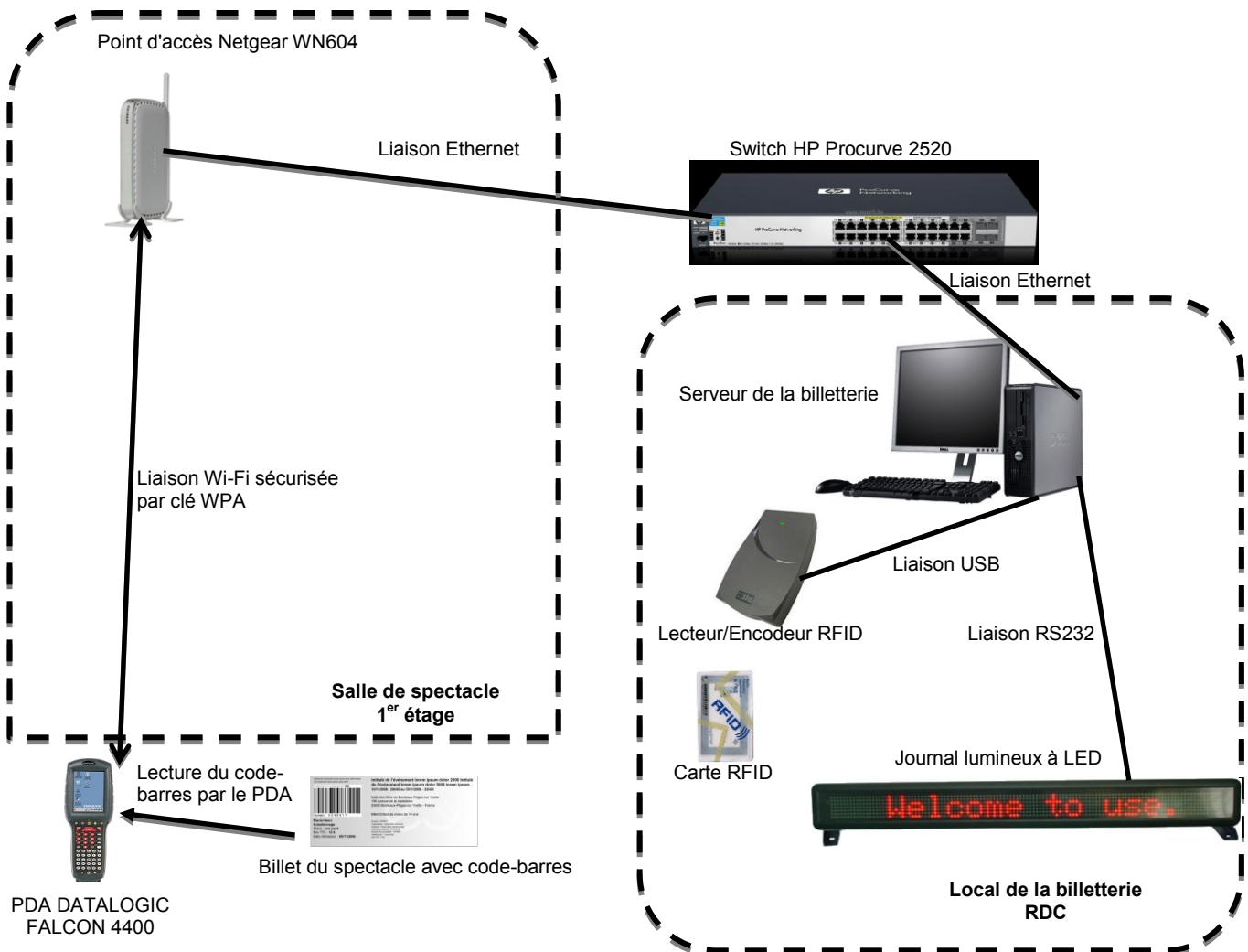
Partie 3 : Questionnement Spécifique

Récemment les responsables du théâtre de Chelles ont décidé de mettre en place un nouveau système de billetterie.

Les nouveaux billets imprimés disposent d'un code-barres. L'objectif est de permettre de scanner chaque billet avec un PDA et ainsi d'éviter la fraude. En effet, chaque code-barres étant unique il ne pourra être scanné qu'une seule fois.

La validité du billet est contrôlée et mémorisée à l'entrée des salles par un agent muni d'un PDA DATALOGIC FALCON 4400 relié en Wi-Fi au serveur de la billetterie du théâtre.

Schéma synoptique de l'installation :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.1. Analyse fonctionnelle du PDA Datalogic Falcon 4400

En vous aidant des ANNEXES N°19 à 21 :

Question 3.1.1

Donner le rôle du PDA Falcon 4400 dans le théâtre de Chelles.

--

Question 3.1.2

Indiquer la référence complète des systèmes d'exploitation pouvant être installés sur le PDA FALCON 4400.

--

Question 3.1.3

Donner les caractéristiques de l'écran du PDA FALCON 4400.

Technologie	
Taille	
Résolution	
Nombre de couleurs	

Question 3.1.4

Indiquer le nom des normes des interfaces de communication disponible sur le PDA FALCON 4400.

Interface PAN	
Interface WLAN	
Interface filaire	

Question 3.1.5

Donner la capacité de la batterie standard équipant le PDA FALCON 4400.

--

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.6

Donner l'intensité du courant consommé par le PDA FALCON 4400 en fonctionnement normal.

Question 3.1.7

Calculer la durée maximale d'utilisation du PDA FALCON 4400 en heures et minutes.

Question 3.1.8

Indiquer la classe de protection du PDA FALCON 4400 et donner la signification de cet indice.

Question 3.1.9

Donner les normes de communication Wi-Fi utilisée par le point d'accès Netgear WN604.

Question 3.1.10

Donner les normes de communication Wi-Fi utilisées par le PDA FALCON 4400.

Question 3.1.11

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

Question 3.1.12

Donner les deux paramètres à configurer sur le PDA pour assurer la communication Wi-Fi avec le point d'accès.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.13

On souhaite améliorer la sécurité de la liaison Wi-Fi entre le PDA et le point d'accès.

Donner deux moyens (autre que la clé WPA) pour sécuriser davantage le réseau Wi-Fi.

3.2. Étude du code barres d'authentification du billet

Ci-dessous, un exemple de billet. On peut voir à droite du billet le code-barres permettant de vérifier à l'entrée sa validité. Ce code-barres utilise, comme symbologie, le code 39.

THEATRE DE CHELLES
place des Martyrs de Châteaubriant
77500 Chelles

FELLAG
PETITS CHOC DES CIVILISATION

SAMEDI 1 DECEMBRE 2012 20h30

PLACEMENT LIBRE

PRIX TTC : EUR 22.00



SPECIMEN

En vous aidant des ANNEXES N°19, 22 et 23 :

Question 3.2.1

Indiquer le type de lumière utilisé par le scanner de code barre du PDA FALCON 4400.

Question 3.2.2

Indiquer si le PDA permet-il la lecture du code 39. Justifier votre réponse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.3

Indiquer les caractères que l'on peut représenter sous forme de code-barres grâce au code 39.

Question 3.2.4

Pour le code 39, Indiquer quel caractère on retrouve au début et à la fin du code-barres.

Question 3.2.5

Pour le code 39, donner le nombre de barres et d'espaces permettant de représenter un caractère. Indiquer le nombre d'éléments larges et le nombre de d'éléments étroits pour un caractère.

Question 3.2.6

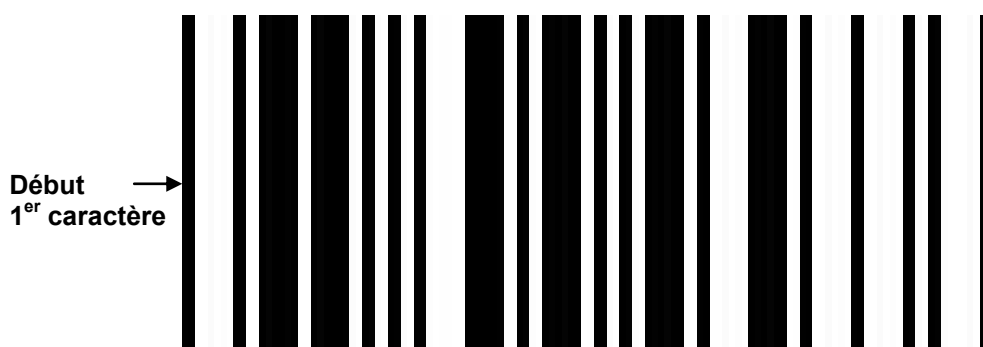
Compléter le tableau suivant en donnant pour chaque caractère la séquence (Large - Étroite) des barres, le nombre binaire représentatif, et la représentations du code-barres (3cm de hauteur, les bandes larges seront deux fois épaisse que les bandes étroites).

Rappel : La symbologie utilisée est le code 39.

Caractère	A	2	9	/
Nombre binaire représentatif				
Séquence des barres L : Large E : Étroite				

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Ci-dessous, on a extrait une partie du code-barres présent sur le billet d'un spectateur.



Question 3.2.7

Compléter le tableau suivant et retrouver les 4 caractères représentés dans le code-barres ci-dessus.

Rappel : La symbologie utilisée est le code 39.

	1 ^{er} caractère	2 ^{ème} caractère	3 ^{ème} caractère	4 ^{ème} caractère
Séquence des barres L : Large E : Étroite				
Nombre binaire représentatif				
Caractères représentés				

3.3. Étude du système d'abonnement RFID

Le théâtre de Chelles souhaite mettre en vente des cartes d'abonnement et opte pour la technologie RFID.

Trois types d'abonnement seront proposés. La formule BALADE qui donne accès à trois spectacles de la saison, la formule ESCALES donnant accès à six spectacles de la saison et enfin la formule GRAND LARGE permettant d'acheter les billets de tous les spectacles de la saison au tarif -25 ans.

Les cartes d'abonnement RFID seront programmées par l'hôtesse de la billetterie. Le spectateur devra se présenter à la billetterie muni de sa carte afin de retirer un billet physique permettant l'entrée dans la salle de spectacle. À chaque passage à la billetterie la carte RFID est lue et reprogrammée afin d'indiquer le nombre de spectacles restants.

Afin de faire un choix de cartes d'abonnement RFID compatibles, on se propose d'étudier le lecteur/encodeur RFID retenu pour cette installation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

En vous aidant de l'ANNEXE N°24 :

Question 3.3.1

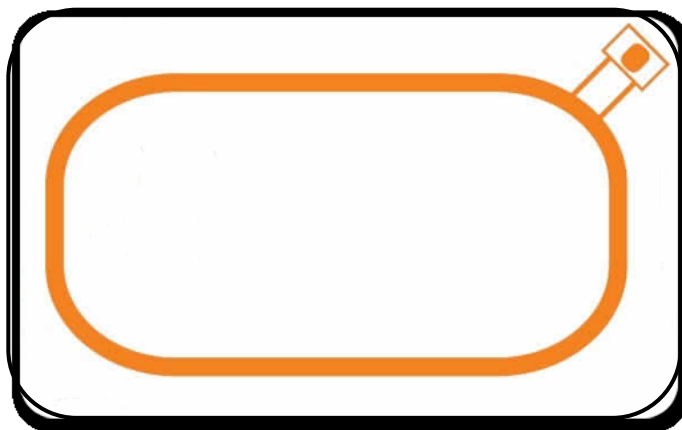
Donner le nom des 2 éléments que l'on retrouve dans tous les systèmes RFID.

Question 3.3.2

Donner le rôle du TAG dans les systèmes RFID.

Question 3.3.3

Repérer par des flèches et indiquer le nom des trois éléments constituant une carte RFID sur la figure ci-dessous.



En vous aidant de l'ANNEXE N°25 :

Question 3.3.4

Indiquer la norme RFID compatible avec le lecteur / encodeur STR.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.5

Donner les 4 types de puces RFID supportée avec ce lecteur / encodeur.

Il faut à présent choisir une carte RFID compatible avec le lecteur / encodeur. La carte d'abonnement devra contenir une EEPROM permettant de stocker les informations relatives à l'abonnement. Chaque carte d'abonnement contiendra en mémoire les informations suivantes (147 caractères) :

Chaque caractère est issu du code ASCII et codé sur 8bits.

```
THEATRE-DE-CHELLES  
NUMERO-ABONNEMENT:XXXXXXXXXX  
NOM:XXXXXXXXXX  
CODE-POSTAL:XXXXX  
SAISON:20XX/20XX  
TYPE-ABONNEMENT:XXXXXXXXXX  
AVANTAGE-25:X  
NB-SPECTACLE:X
```

Question 3.3.6

Donner alors le nombre d'octets correspondants.

Calculer la taille en bits des informations que contiendra la mémoire de la carte d'abonnement.

Question 3.3.7

Choisir parmi les différentes cartes RFID proposées en ANNEXE N°26, un modèle de carte permettant de répondre aux critères précédemment définis. Justifier votre réponse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4. Analyse de la communication entre le PC et le journal lumineux

La billetterie a fait installer un journal lumineux à LED de référence AM004-03128. Ce dernier permet d'informer les clients sur les tarifs et les horaires des différents spectacles. Le journal lumineux est connecté au PC via une liaison RS232.

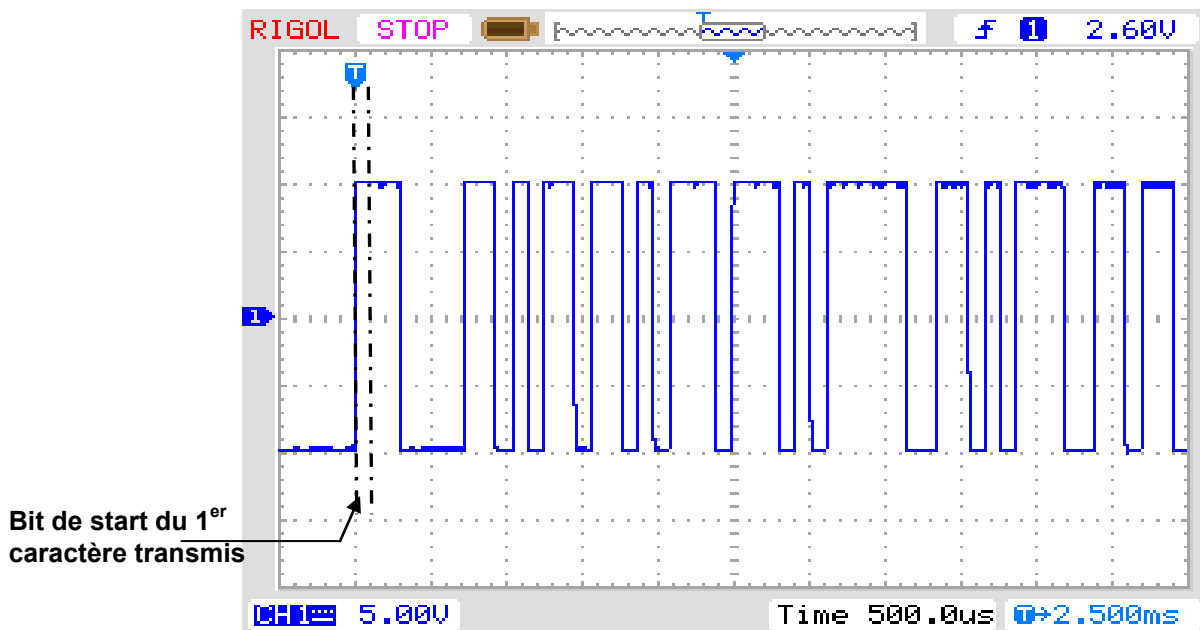
Lors de la mise en service, le technicien doit paramétrer le numéro d'identifiant du journal lumineux, le niveau de luminosité des LED à 75%, la date et l'heure. Pour effectuer ces réglages, le technicien utilise le logiciel Hyperterminal configuré de la manière suivante :

- 9600 bits/s ;
- 8 bits de donnée ;
- Aucun bit de parité ;
- 1 bit de stop.

Le technicien rencontre un problème. Lorsqu'il transmet les différentes trames de commande, la date et l'heure affichées ne changent pas et le niveau de luminosité n'évolue pas. Il parvient à régler le numéro d'identifiant à 01.

On se propose donc d'analyser la liaison RS232 entre le PC et le journal lumineux afin de trouver la cause de ce dysfonctionnement.

Ci-dessous, un oscillogramme relevé par le technicien sur la broche Tx du port série du PC :



En vous aidant des ANNEXES N°27 à 29 :

Question 3.4.1

Calculer la durée d'un bit puis la vitesse de transmission en bits par seconde correspondant au relevé ci-dessus.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.4.2

Déduire du calcul précédent, en vous aidant des documents annexes, la vitesse de transmission normalisée puis justifier la compatibilité de ce réglage avec le journal lumineux.

Afin de régler la date et l'heure du journal lumineux, le technicien transmet la trame de commande suivante :

`<ID01><SC>130106170945000F<E>`

Question 3.4.3

Retrouver dans la trame de commande la date et l'heure que le technicien souhaite programmer.

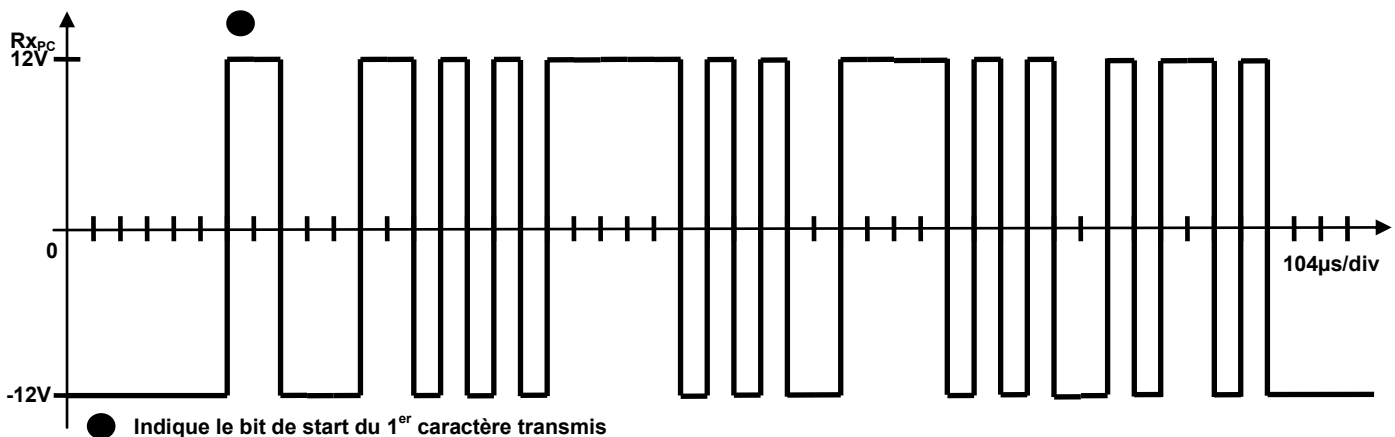
Question 3.4.4

Indiquer le nombre de bits nécessaire à la transmission d'un caractère puis calculer le temps de communication nécessaire pour la trame de commande.

Afin de régler la luminosité du journal lumineux à 75%, le technicien transmet la trame de commande suivante :

`<ID01><BB>04<E>`

Le technicien relève alors le signal transmis par le journal lumineux sur la broche Rx du port série du PC :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.4.5

Positionner sur le chronogramme de la page précédente les points correspondants aux bits de start des caractères suivants.

Question 3.4.6

Compléter le tableau ci-dessous et indiquer le message renvoyé par le journal lumineux suite à la commande du technicien.

	Caractère 1	Caractère 2	Caractère 3	Caractère 4
Octet transmis en binaire				
Octet transmis en hexadécimal				
Caractère ASCII correspondant				

Message renvoyé par le journal lumineux :

Question 3.4.7

Donner la signification du message renvoyé par le journal lumineux.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

QUESTIONNEMENT TRONC COMMUN	
Question 2.1.1	/1
Question 2.1.2	/1
Question 2.1.3	/1
Question 2.1.4	/1
Question 2.1.5	/1
Question 2.1.6	/1
Question 2.1.7	/1
Question 2.1.8	/1
Total 2.1	/8
Question 2.2.1	/1 (-0,25/E)
Question 2.2.2	/1
Question 2.2.3	/1
Question 2.2.4	/1
Question 2.2.5	/1
Question 2.2.6	/0,5
Question 2.2.7	/1
Question 2.2.8	/1
Question 2.2.9	/0,5
Total 2.2	/8
Question 2.3.1	/0,5
Question 2.3.2	/1
Question 2.3.3	/4
Question 2.3.4	/1
Question 2.3.5	/1,5
Total 2.3	/8
Question 2.4.1	/1
Question 2.4.2	/1
Question 2.4.3	/0,5
Question 2.4.4	/0,5
Question 2.4.5	/3
Question 2.4.6	/2
Total 2.4	/8
Question 2.5.1	/0,5
Question 2.5.2	/1
Question 2.5.3	/0,75
Question 2.5.4	/0,75
Question 2.5.5	/3 (-0,25/E)
Question 2.5.6	/3 (-0,25/E)
Question 2.5.7	/0,5
Question 2.5.8	/0,5
Total 2.5	/10
Question 2.6.1	/0,75
Question 2.6.2	/0,5
Question 2.6.3	/0,5
Question 2.6.4	/2
Question 2.6.5	/0,5
Question 2.6.6	/0,75
Question 2.6.7	/1
Question 2.6.8	/1
Question 2.6.9	/1
Total 2.6	/8
Total TRONC COMMUN	/ 50

QUESTIONNEMENT SPÉCIFIQUE	
Question 3.1.1	/1
Question 3.1.2	/1
Question 3.1.3	/2
Question 3.1.4	/1,5
Question 3.1.5	/1
Question 3.1.6	/0,5
Question 3.1.7	/1
Question 3.1.8	/2
Question 3.1.9	/0,5
Question 3.1.10	/0,5
Question 3.1.11	/0,5
Question 3.2.12	/2
Question 3.2.13	/2
Total 3.1	/15,5
Question 3.2.1	/0,5
Question 3.2.2	/1
Question 3.2.3	/1
Question 3.2.4	/0,5
Question 3.2.5	/2
Question 3.2.6	/2
Question 3.2.7	/4
Total 3.2	/11
Question 3.3.1	/1
Question 3.3.2	/1
Question 3.3.3	/1,5
Question 3.3.4	/0,5
Question 3.3.5	/1
Question 3.3.6	/2
Question 3.3.7	/2
Total 3.3	/9
Question 3.4.1	/2
Question 3.4.2	/1
Question 3.4.3	/2
Question 3.4.4	/2
Question 3.4.5	/1,5
Question 3.4.6	/5
Question 3.4.7	/1
Total 3.4	/14,5
Total SPÉCIFIQUE EIE	/ 50
NOTE totale obtenue	/ 100
NOTE DU CANDIDAT	/20