

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Juin 2014
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Audiovisuel Professionnel	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 : Audiovisuel Professionnel

**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 ;
  - partie 4 : document réponse.
  
- 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 S1/36

**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.

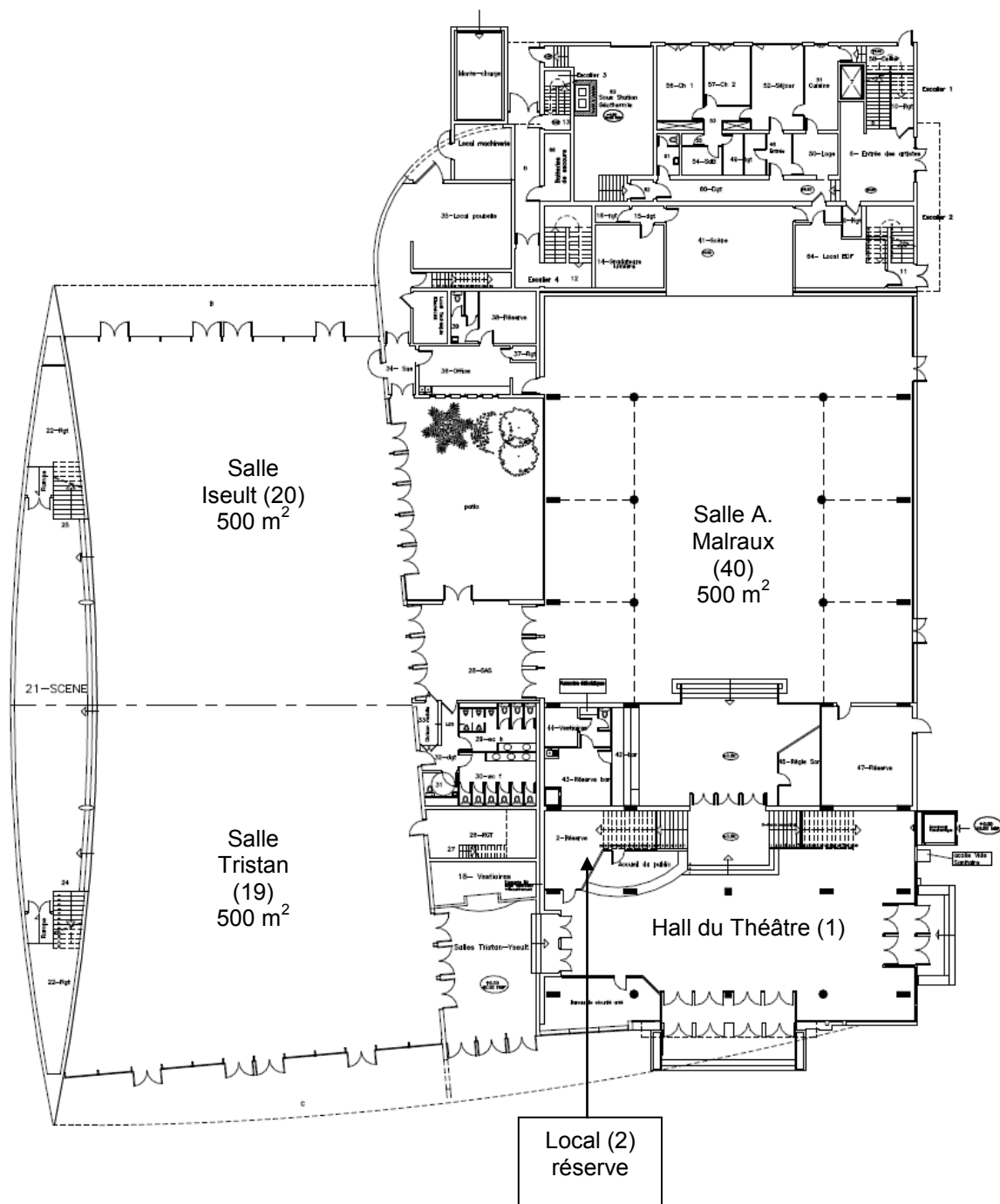


Ce bâtiment appartient à la communauté d'agglomération de Marne et Chantierne. Il a été construit en 1969 sur la place des Martyrs-de-Châteaubriant. Il héberge le « Théâtre de Chelles » qui est aujourd'hui une scène conventionnée par le ministère de la culture et de la communication.

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 :

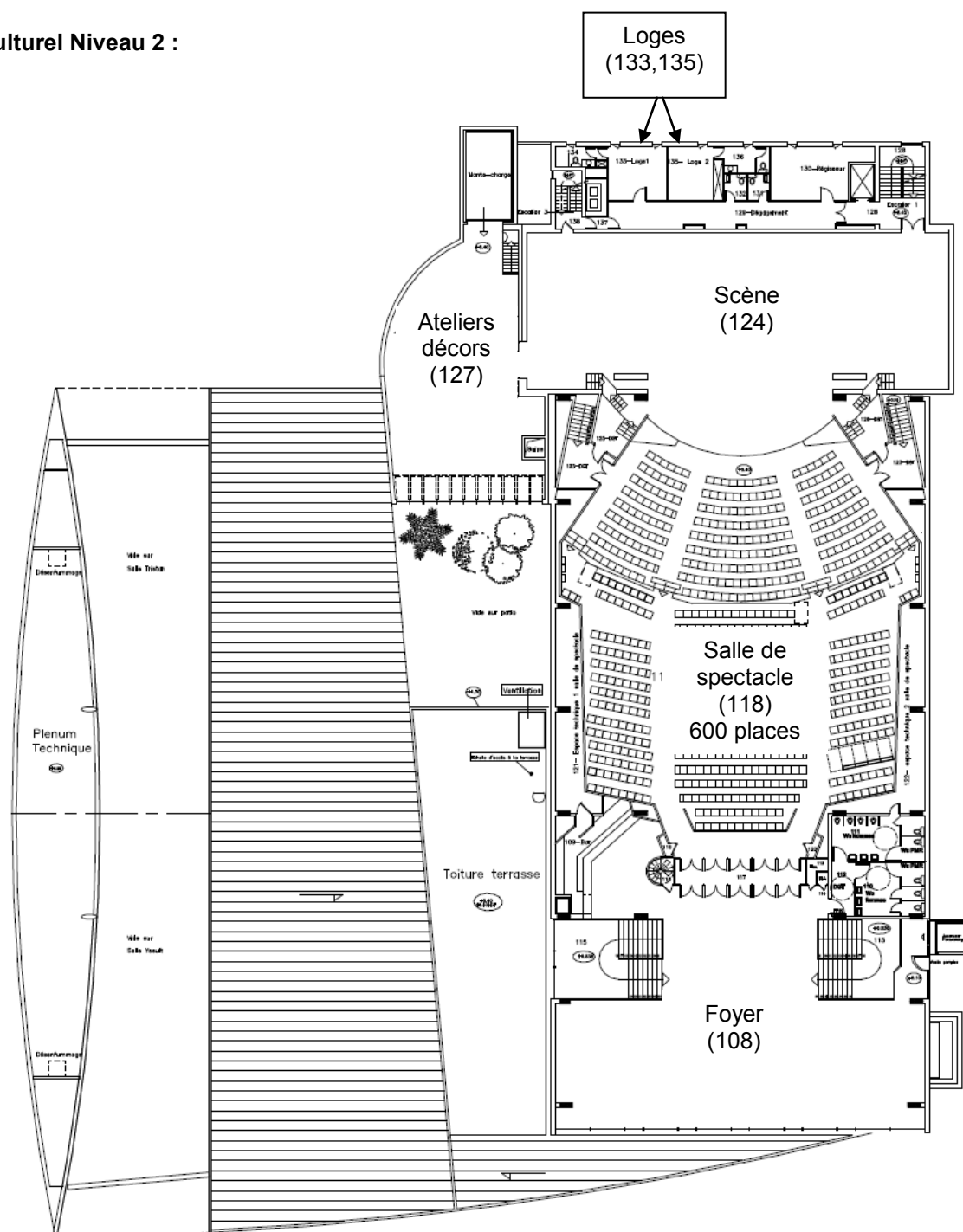


# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 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.

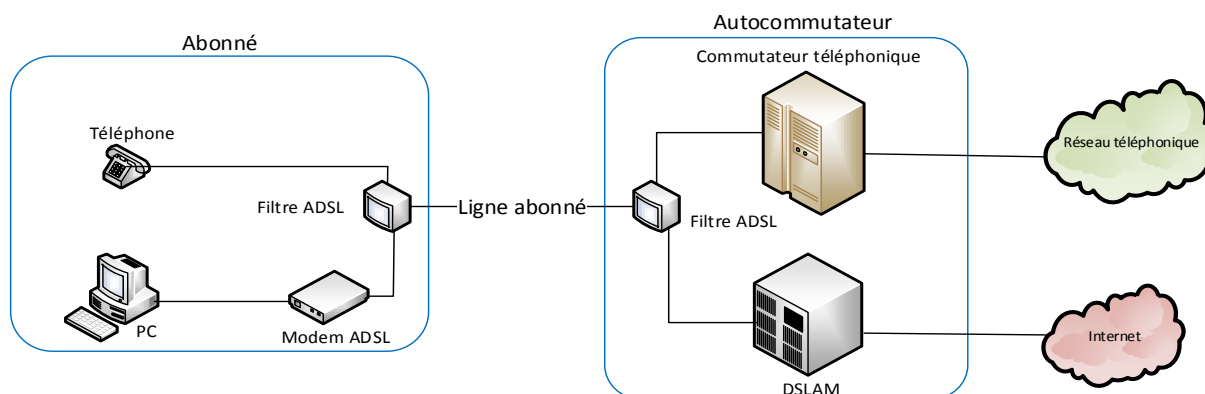
En effet, lors d'évènements culturels, les intervenants doivent disposer d'un certain nombre de lignes téléphoniques.

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 <sup>2</sup>
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.

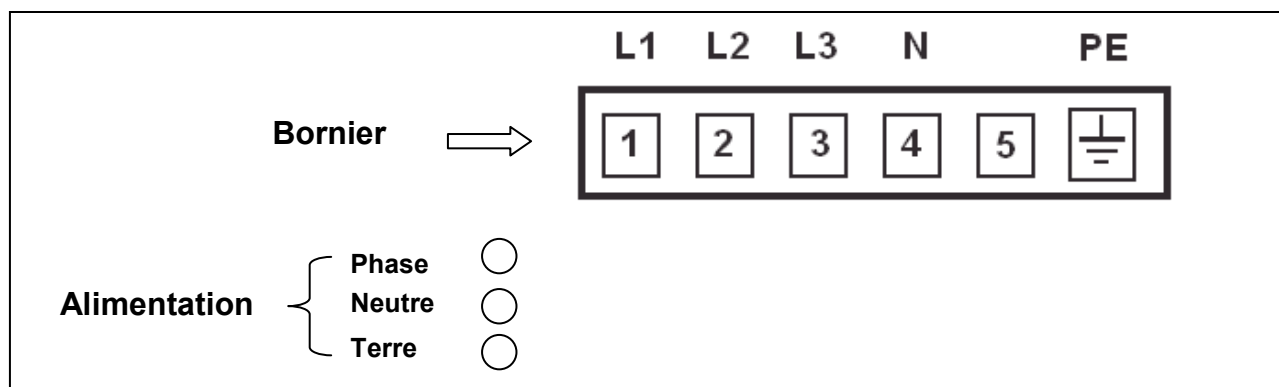
--

# 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.

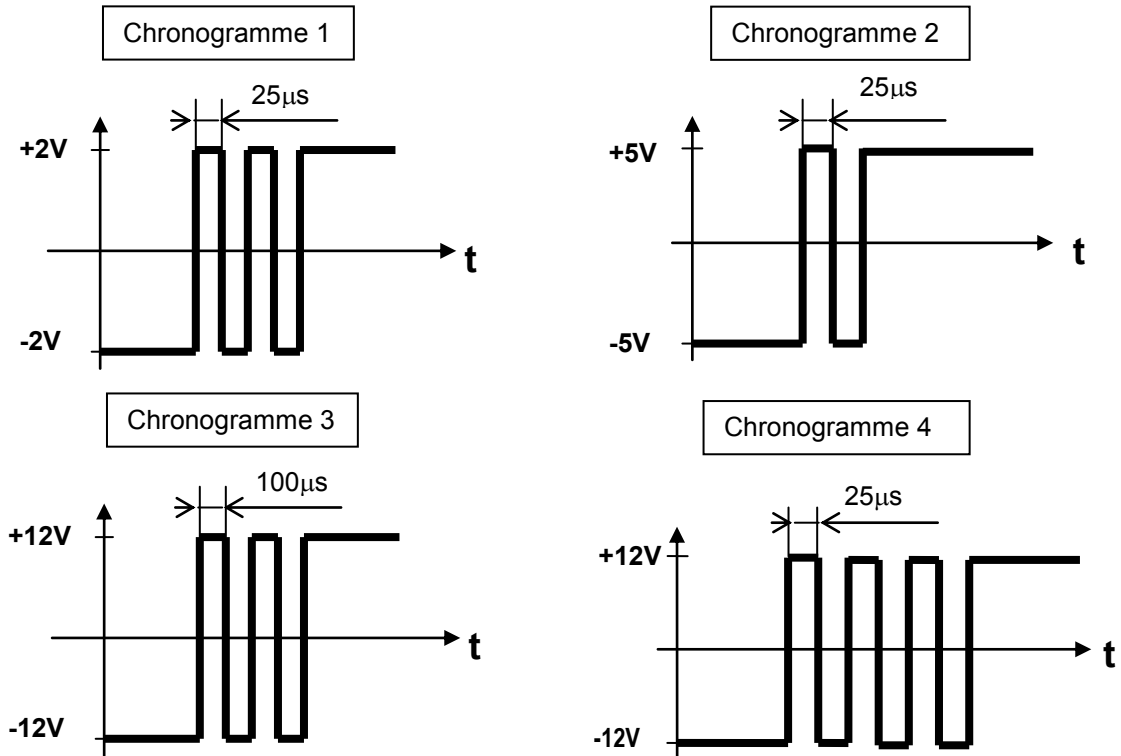
### Question 2.3.3

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



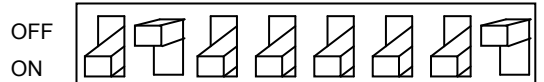
On décide maintenant d'étudier le module de caisse pour port parallèle.

### 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.



### 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/m<sup>2</sup>.
- 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.

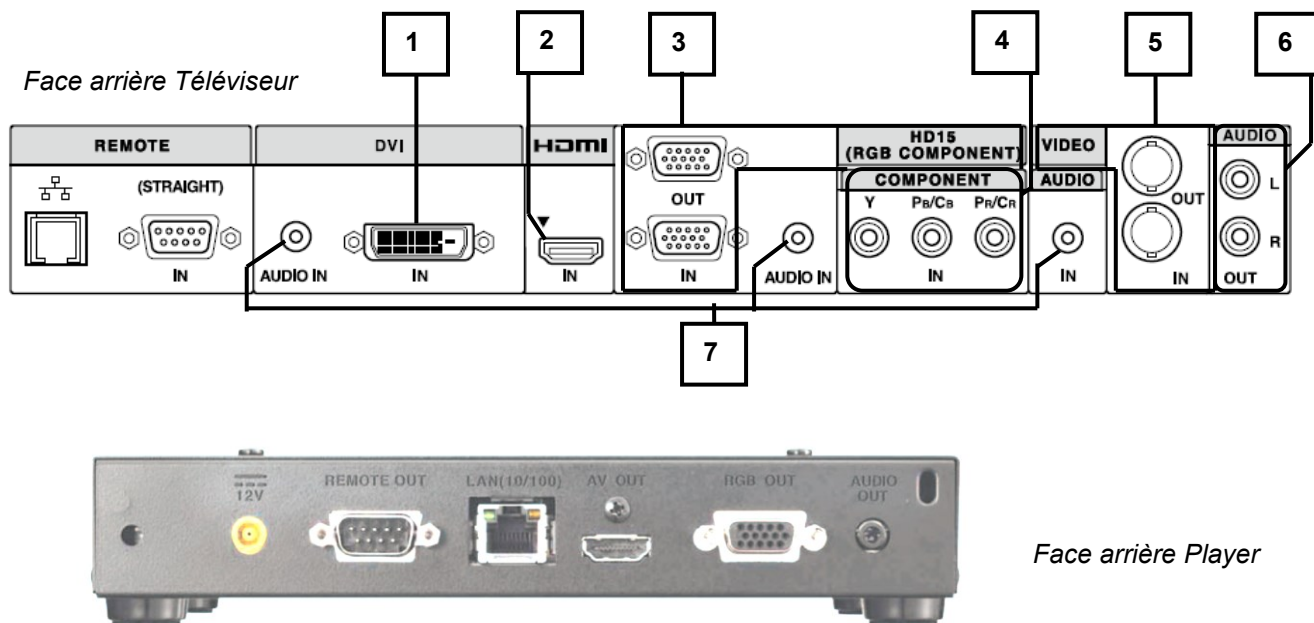
Légende : Pour la rangée « **Choix** », vous indiquerez OUI si l'écran est valide ou NON s'il ne l'est pas.

Modèle	Philips BDL3245E	LG M4224FCBA	Sony FWD-42B2
Luminosité (cd/m <sup>2</sup> )			
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 HD1080.

# 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

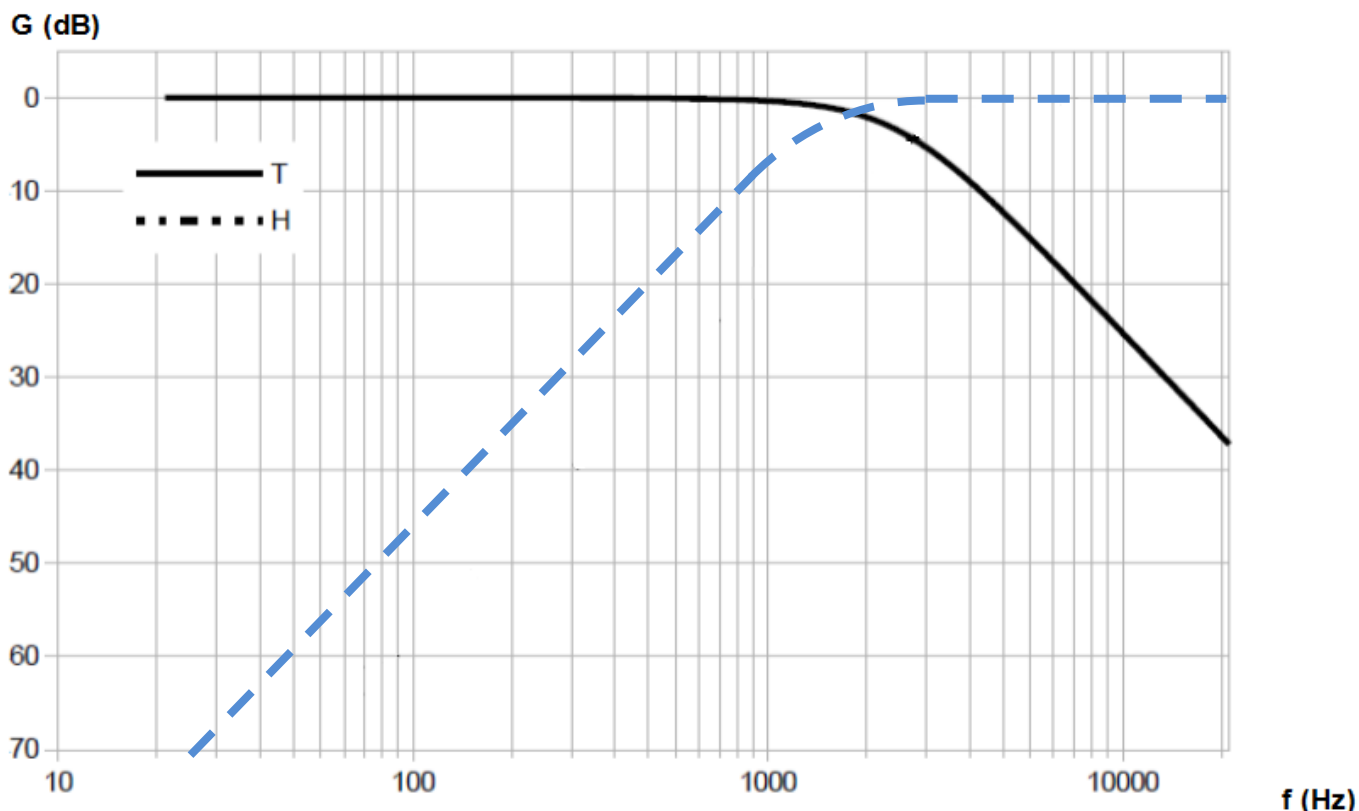
Rechercher l'impédance du filtre proposé et celle des enceintes dans les ANNEXES N°17 et 18.

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 apparaître 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

L'événement à couvrir est un spectacle vivant sur une scène fixe, spécialement aménagée pour recevoir plusieurs musiciens.

On doit réaliser la captation sonore et l'installation de l'éclairage.

La prestation est sonorisée à l'aide du matériel fourni en partie par la troupe : deux consoles de mixage Yamaha LS9-32 (une pour la façade, une pour les retours) et deux systèmes de diffusion ARCS II avec SUB 28.

L'enregistrement son du spectacle en vue d'une post production est effectué en 24 pistes sur une station audionumérique Pyramix et à l'aide d'une console Yamaha DM2000.

Pour relier l'ensemble des régies, façade, retour, enregistrement, on utilise la technologie EtherSound (**ANNEXE N°22**). L'ensemble de la configuration de ces différents éléments figure sur le **Document Réponse DR1** « Configuration générale ».

**L'installation proposée pour la captation audio comporte :**

- **Consoles façade et retours** : 2 Yamaha LS9-32 munies de 2 cartes Auvitran AVY 16-ES chacune.
- **Un parc de microphone comprenant entre autre** : 4 Sennheiser SKM 5000 avec le système récepteur Sennheiser EM 1 046 complet.
- **Un parc de microphone comprenant entre autre** : un set de prise de son batterie comprenant les microphones SHURE suivant :
  - 1 x PG52 ;
  - 3 x PG56 ;
  - 2 x PG81.
- **Diffusion façade** : 2 SYSTEME ARCS II avec SUB 28 amplifiés par 2 amplis LA8 et traité par 1 Nexo NX242 Digital controller muni d'une carte NX-Tension-ES4.
- **Diffusion retours** : 5 MTD 112 amplifié par 3 amplis LA8 et traité par 2 Nexo NX242 Digital controller munis d'une carte NX-Tension-ES4.
- **Console et système d'enregistrement live** : 1 Yamaha DM2000 munie de 2 cartes Auvitran AVY 16- ES et d'une carte MAD1 de référence MY1 6-MD64 et une station audionumérique PYRAMIX comprenant une carte Mykerinos.
- **Un réseau EtherSound** comprenant 2 commutateurs WagnerTools ESU205 et un ordinateur fonctionnant avec Windows 7.

### 3.1 Étude du réseau EtherSound

- **La liaison EtherSound permet de transporter jusqu'à 64 canaux audio 48KHz (ou 44,1KHz) avec une quantification de 24 bits.**
- **C'est un réseau LAN dédié.**
- **Le temps de latence fixe est généralement faible.**
- **La topologie peut être en Daisy Chain, en étoile ou hybride.**
- **Le Monitoring du réseau se fait via un ordinateur branché au réseau qui lui-même peut être connecté à Internet.**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.1.1

Identifier les topologies utilisées dans les systèmes Ethersound en s'appuyant sur l'ANNEXE N°22 et le document DR1.

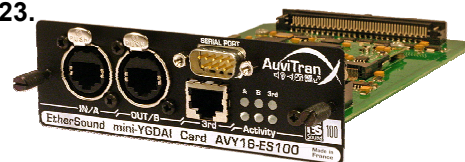
## Question 3.1.2

Indiquer la bande passante de la liaison d'un réseau EtherSound et calculer le débit audionumérique utile maximal d'un réseau EtherSound.

## Question 3.1.3

Préciser quel est le rôle de l'élément « ESU205 » (repéré en ① sur DR1) dans un réseau informatique.

**Étude de la carte AuviTran AVY16-ES et caractéristiques du réseau EtherSound**  
Les caractéristiques de la carte AVY16-ES figurent sur l'ANNEXE N°23.



## Question 3.1.4

Nommer la connectique repérée « IN/A » sur la carte AVY16-ES.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.5**

*Les informations transmises peuvent être en mode « unicast » et « multicast ».*

Expliquer ces deux termes.

## **Question 3.1.6**

*Il est noté que la console Yamaha DM2000 est munie de 2 cartes Auvitran AVY 16- ES.*

Justifier la présence de ces deux cartes.

## **Question 3.1.7**

Surligner en vert sur le document DR1 le parcours des informations audio entre l'entrée de la console façade et la sortie du contrôleur NEXO NX242 de la diffusion façade.

## **Question 3.1.8**

Nommer les éléments traitant une trame EtherSound entre l'entrée de la console façade et la sortie du contrôleur NEXO NX242.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.1.9

Dessiner les liaisons entre les appareils.

Entrées/sorties :  $125\mu\text{s}$

Entrées/sorties :  $125\mu\text{s}$

Traversée  
du switch :  $21\mu\text{s}$

Entrées/sorties :  $125\mu\text{s}$

Conversion DA :  $1,7\text{ms}$



Calculer le temps de latence globale entre l'entrée de la console façade et le contrôleur NEXO.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.2 Réglage et paramétrage de la console LS9-32

### Question 3.2.1

Représenter par une flèche la distance entre le point de diffusion de l'enceinte ① et le point de diffusion de l'enceinte ② sur le plan DR2. Calculer cette distance à l'aide de l'échelle fournie sur DR2.

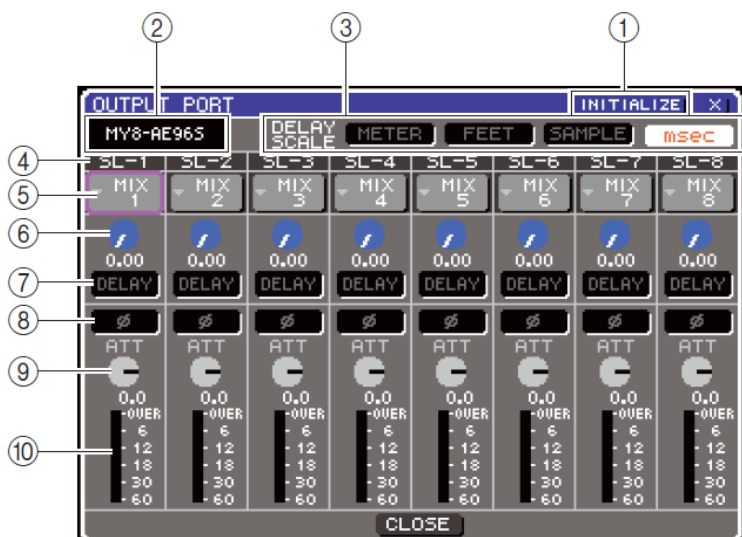
### Question 3.2.2

Calculer le temps de propagation du son sur cette distance, pour une vitesse du son de 343,59 m/s.

### Question 3.2.3

Les enceintes dans la salle sont reliées aux sorties MIX5 et MIX6.

Donner la procédure permettant le réglage du retard sur la console en vous aidant de l'illustration suivante.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.3 Étude de la prise de son et des microphones

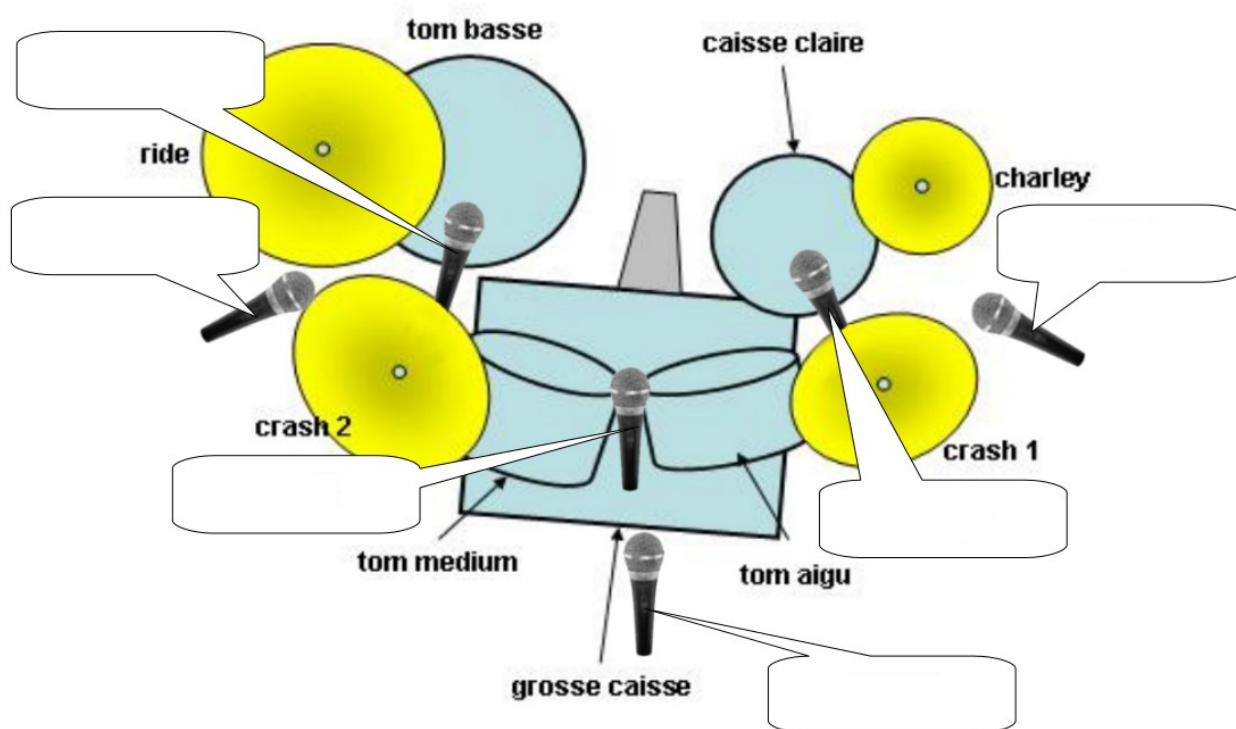
La batterie installée sur scène nécessite d'être sonorisée. Un set complet est mis à votre disposition et comprend les microphones SHURE suivant :

- 1 x PG52 ;
- 3 X PG56 ;
- 2 X PG81.

Les documents constructeurs accompagnent le set de microphones.

### Question 3.3.1

Compléter l'illustration suivante en indiquant la référence de chaque microphone.



### Question 3.3.2

Donner le nom des deux représentations graphiques présentes sous chaque référence de microphone. Vous définirez ensuite leurs rôles.

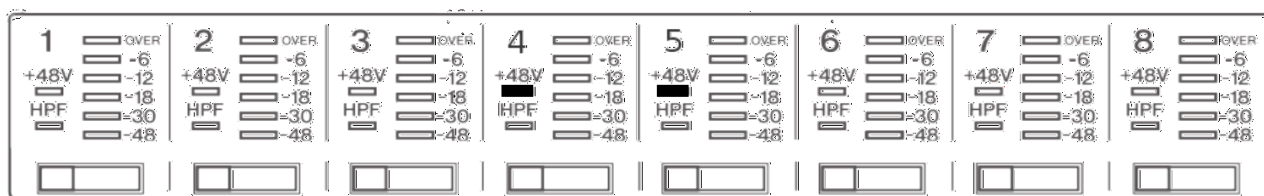
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.3.3

Indiquer la directivité des trois microphones.

## Question 3.3.4

Les microphones du set de sonorisation de la batterie sont connectés sur le convertisseur AD8HR dont la façade est représentée ci-dessous :



Préciser pourquoi la configuration des canaux 4 et 5, sur lesquels sont branchés les microphones PG81, sont différentes des autres.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.4 Étude de l'installation 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 3.4.1

Indiquer le nombre de circuits électriques et de blocs 3 kW disponibles pour l'éclairage dans tout le théâtre.

Plateau :

Salle :

Supplément :

Total à disposition :

### Question 3.4.2

Vérifier si le nombre de circuits électriques est compatible avec le nombre de circuits de gradateurs demandé par la troupe (ANNEXE N°19). Vous justifierez votre réponse.

### Question 3.4.3

Déterminer la présence des 2 circuits 32A.

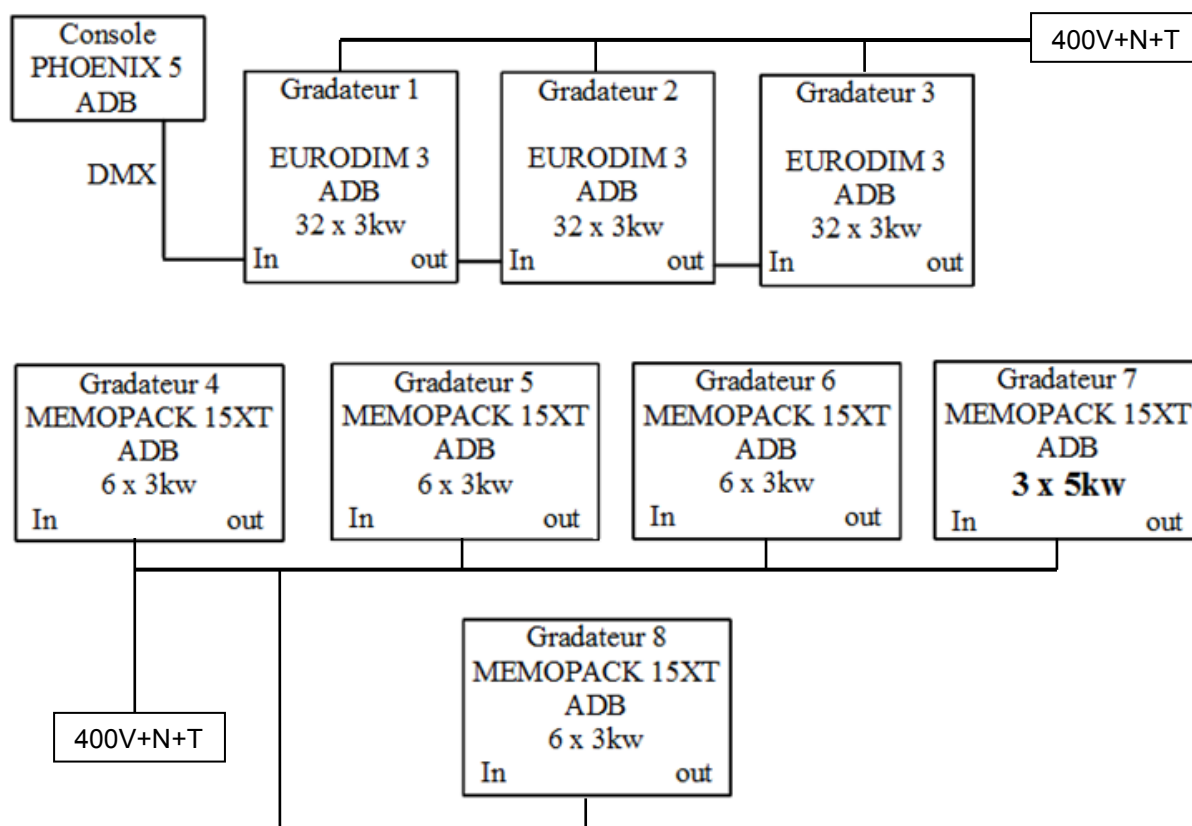


# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le théâtre décide de louer un gradateur 6 x 3kw.

## Question 3.4.4

Compléter le schéma de câblage DMX pour raccorder la ligne de commande de tous les gradateurs mobiles (MEMOPACK 15XT) aux gradateurs fixes (EURODIM 3). Le gradateur n°8 est celui qui est loué : c'est le dernier de la chaîne.



## Question 3.4.5

Vous allez connecter 8 appareils sur la sortie DMX de la console.

Indiquer le nombre maximum d'appareils que l'on peut connecter sur une ligne DMX.

## Question 3.4.6

Il vous manque un cordon DMX pour relier les gradateurs 7 et 8 : vous devez donc en fabriquer un.

Indiquer le type de connecteurs que vous devez utiliser.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.4.7

Cocher la case correspondant à l'impédance du câble que vous devez utiliser :

75Ω

110Ω

220Ω

600Ω

## Question 3.4.8

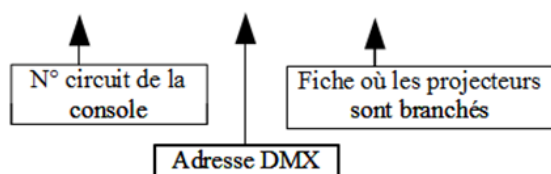
L'adresse de départ de chaque gradateur doit être programmée.

Compléter le tableau suivant, afin que toutes les adresses DMX se suivent :

Gradateur n°:	Adresse DMX de départ :
1	001
2	033
3	065
4	
5	
6	
7	
8	118

Une feuille de patch a été établie pour le spectacle. Elle commence de la façon suivante :

Circuit	Gradateur	Ligne	Projecteur	Filtre	Position	réglage
1	10	40	2 PAR64 CP62	L200	Perche 5	lointain
2	11	47	3 PAR64 CP62	L200	Perche 6	cour
2	12	53	3 PAR64 CP62	L200	Perche 6	jardin



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.4.9

Lister la succession de touche sur la console Phoenix pour affecter le circuit 1 au gradateur 10.

## Question 3.4.10

Donner le nombre de projecteurs commandés simultanément par le circuit 2 de la console.

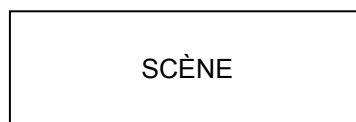
## Question 3.4.11

Indiquer la succession de touche sur la console Phoenix pour affecter le circuit 2 aux gradateurs 11 et 12.

## Question 3.4.12

*La feuille de patch indique d'orienter les projecteurs vers le lointain, la cour ou le jardin (colonne réglage).*

Positionner sur le schéma ci-dessous où se situent ces différents endroits.




Face



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.4.13

Lors des essais, un PAR64 équipé d'une ampoule CP62 ne fonctionne plus : la lampe est hors d'usage.

PAR 64 // 230-240V/1000W						
RÉFÉRENCE	WATTS	VOLTS	CULOT	T° COUL	ANGLE	DURÉE
 GE Lighting						
<input type="checkbox"/> CP60	1000W	240V	GX16d	3200°K	NSP 8°/10°	300H
<input type="checkbox"/> CP61	1000W	240V	GX16d	3200°K	MFL 11°/23°	300H
<input type="checkbox"/> CP62	1000W	240V	GX16d	3200°K	WFL 19°/37°	300H

Justifier la possibilité de remplacer la lampe CP62 par une lampe CP61.

## Question 3.4.14

Dans le magasin de réparation du théâtre, les lampes PAR64 sont classées suivant les désignations suivantes : « NSP », « MFL », « WFL ».

Définir la signification de ces trois acronymes en vous aidant du tableau de la question précédente.

NSP :

MFL :

WFL :

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.4.15

Voici une portion de l'écran de patch de sortie sur la console Phoenix 5 à l'initialisation :

The screenshot shows a console patch screen with the following data:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10
FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Below this, another row of addresses and intensities is visible:

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
a27	a28	a29	a30	a31	a32	a33	a34	a35	a36

Annotations on the right side of the image:

- Ligne des numéros de circuit de la console
- Ligne des numéros d'adresses DMX
- Ligne des intensités lumineuses

Indiquer ce que signifie « FF » pour l'intensité lumineuse.

## Question 3.4.16

Lister la procédure à effectuer sur la console Phoenix pour affecter une intensité lumineuse de 60% au circuit n°1.

## Question 3.4.17

Justifier la valeur « 99 » qui sera affichée à l'écran de patch de la console Phoenix pour l'intensité lumineuse de 60 % du circuit n°1.

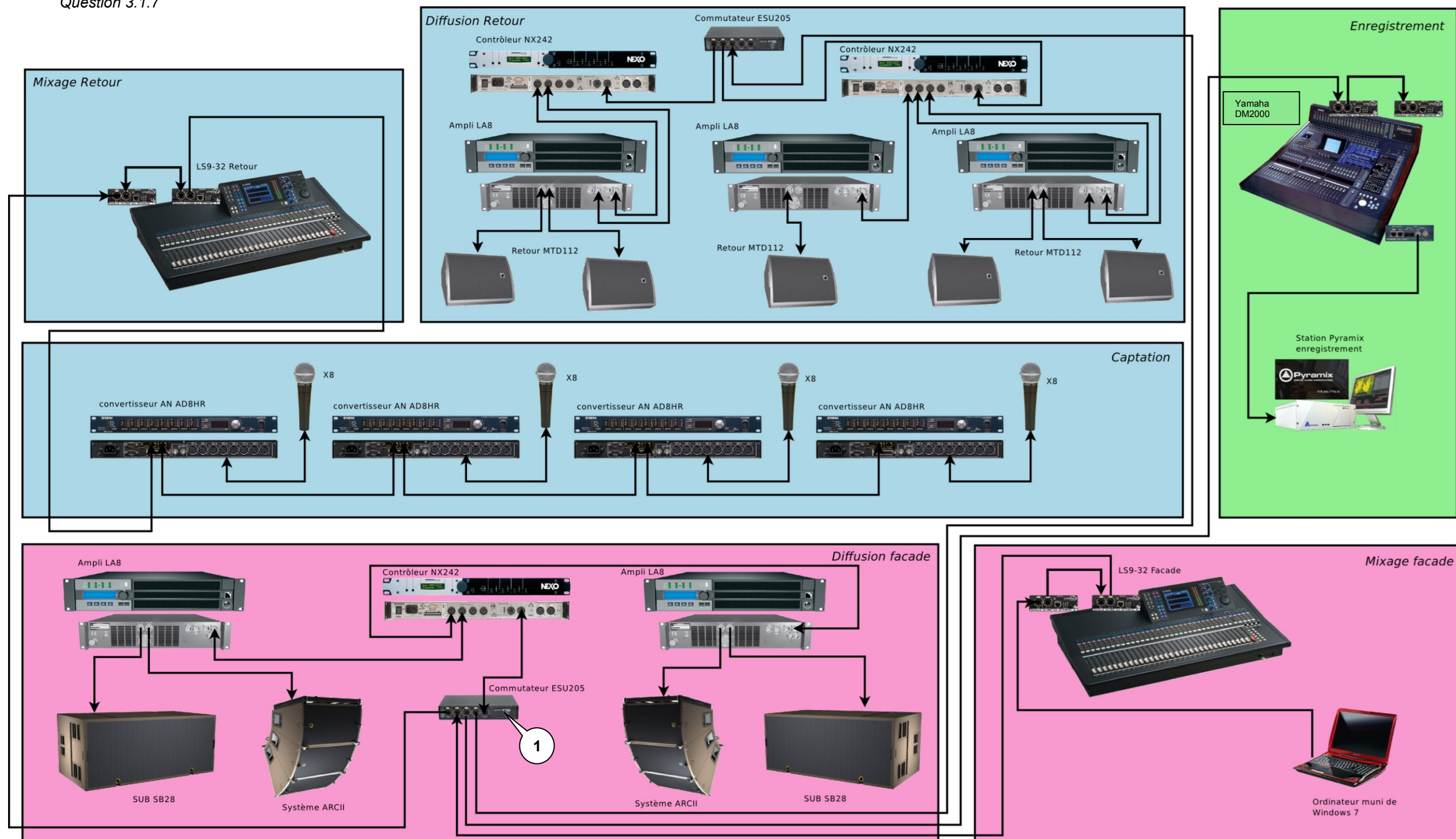
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 4 : Documents réponses

### 4.1 Document réponse DR1

Question 3.1.7





NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2 Document réponse DR2

Question 3.2.1

