

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Juin 2012
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Audiovisuel Multimédia	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 <input type="text"/>
	(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 Multimédia

**ÉPREUVE E2**  
**ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE**

Durée 4 heures – coefficient 5

**Notes à l'attention du candidat :**

- le sujet comporte 3 parties différentes
  - partie 1 : mise en situation avec la présentation du projet d'installation ;
  - partie 2 : questionnement tronc commun ;
  - partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel ;
  - partie 4 : documents réponses ;
- vous devrez 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 votre nom et prénom sur ce dossier hormis dans la partie anonymat en haut de cette page ;
- Vous devrez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet en fin d'épreuve.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Partie 1 : Mise en situation**

Le sujet portera sur l'étude d'un restaurant à thème.



Cette chaîne de restaurant propose des repas autour du thème de la pomme de terre (variété Samba). La décoration intérieure est basée sur un même concept : un cadre accueillant en bois naturel, avec des objets anciens tout droit sortis d'une brocante.

Quel que soit le restaurant choisi (parmi les 140 existants actuellement), le client aura le sentiment de retrouver le même type d'ambiance champêtre et campagnarde.

Le restaurant étudié est aménagé de la façon suivante :

- en rez-de-chaussée d'un sas d'entrée, de quatre salles de restauration, d'une cuisine (stockage, conservation, zone froid, cuisson, vaisselle...), d'un comptoir (bar, caisse ...), de toilettes, d'une terrasse extérieure sonorisée ;
- à l'étage, d'une salle multimédia (en cours d'aménagement), d'un vestiaire pour les personnels, d'un bureau de direction et d'un logement de fonction.

La capacité d'accueil du restaurant est de 140 personnes en salle et 60 personnes en extérieur.

Le personnel au service (cuisine et salle) compte 10 personnes.

L'encadrement est composé d'un manager, de 2 assistants et d'une hôtesse d'accueil ...

Le sujet proposé vous fera observer que dans un lieu communément fréquenté par le grand public (un restaurant), les systèmes électroniques numériques sont naturellement et discrètement présents.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1206-SEN T	Session Juin 2012	Dossier Corrigé
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page C1/20

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 1.1 Les ressources techniques

### 1.1.1 Télécommunications et Réseaux

Le restaurant est équipé d'une "box" professionnelle qui, associée à un pare-feu, permet le routage de données à caractères privées ou professionnelles par intranet et/ou internet. Ces applications sont liées au pilotage, à la configuration, au paramétrage, au contrôle, à la supervision de différentes applications (gestion / comptabilité, vidéosurveillance, diffusion de spots publicitaires ...).

Les équipements étudiés échangent des informations par différents supports physiques de transmission (radio ou filaire), avec différents protocoles.

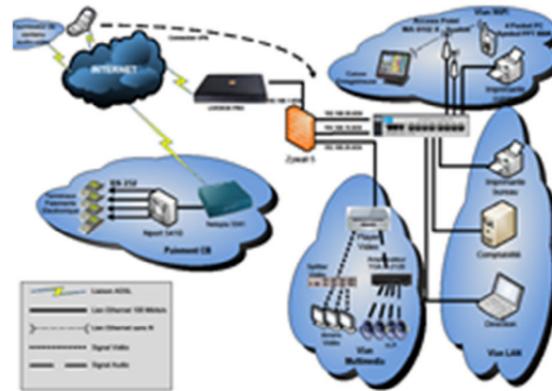


Schéma réseau présenté en annexe 1

### 1.1.2 Alarme sécurité incendie

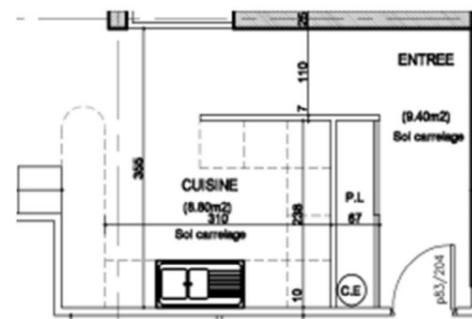
Un restaurant est un lieu qui accueille des clients. Alarme incendie et éclairage de sécurité doivent alors répondre à un cahier des charges bien précis pour assurer la sécurité des biens et des personnes.

La protection intrusion et la vidéo surveillance seront aussi étudiées.



### 1.1.3 Électrodomestique

Le gérant du restaurant désire équiper la cuisine de l'appartement de fonction situé au premier étage. En tant qu'installateur conseil en électrodomestique, vous guiderez le restaurateur concernant la conformité de son installation électrique et la mise en service des équipements. Ces derniers sont destinés à un usage privé.



Plan présenté en annexe 2

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 1.1.4 Audiovisuel multimédia

Les téléviseurs présents en salle diffusent une chaîne publicitaire dont le flux vidéo transite par un player (sorte de mini-PC) connecté à l'Internet par l'intermédiaire de la "LiveBox" et utilisant le principe du streaming (lecture d'un flux vidéo et audio en continu). À l'étage du restaurant on souhaite aménager une salle pour les soirées à thème. Antenne et démodulateur satellite, vidéoprojecteur, home-cinéma sont les matériels qui participeront à la mise en œuvre de ces soirées.

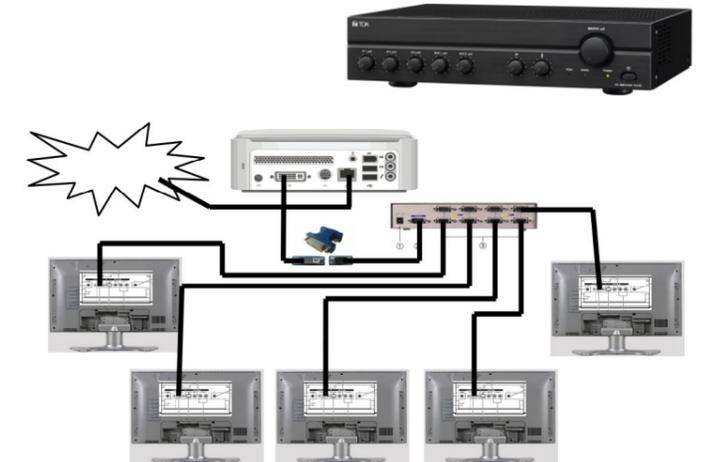


### 1.1.5 Audiovisuel professionnel

Le restaurant est équipé:

- de téléviseurs qui diffusent des spots publicitaires. Ces spots sont transmis par Internet par une société qui régit leurs contenus.
- de haut-parleurs qui diffusent une musique d'ambiance dont le confort d'écoute est réglable dans chacune des salles.

Ces matériels (T.V et haut-parleurs) ne sont pour le client que la partie visible de l'installation. Le technicien lui en revanche doit maîtriser les fonctions, les réglages et le câblage des appareils qui participent à la bonne diffusion des différents médias.



### 1.1.6 Électronique industrielle embarquée

Le restaurant « La Pataterie » dispose de plusieurs systèmes embarqués communicants pour :

- les prises de commandes ;
- l'encaissement ;
- la gestion du personnel de service.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 2 : Questionnement tronc commun

### 2.1. Connexion Wi-Fi et téléphonie

Deux points d'accès Wi-Fi sont répartis dans le restaurant et permettent aux serveurs la prise de commande à partir de pocket PC.

Ces commandes sont directement transmises en cuisine ainsi qu'à la caisse enregistreuse.

Les points d'accès utilisés sont les modèles suivants : Accton WA6102X.

Les serveurs sont équipés de pocket PC Symbol PPT 8800 utilisant une carte Spectrum 24 Wireless.

#### Question 2.1.1.

Rechercher, à l'aide de l'annexe 3, les normes de communication radio Wi-Fi utilisées par ce point d'accès.

**Le Point d'accès Accton WA6102X utilise les normes IEEE 802.11a, IEEE 802.11b et IEEE 802.11g**

#### Question 2.1.2.

Rechercher, à l'aide de l'annexe 4, la norme de communication radio Wi-Fi de la carte Spectrum Wireless.

**La Carte Spectrum Wireless insérée dans le Pocket PC utilise la norme IEEE 802.11b**

#### Question 2.1.3.

Indiquer la norme de communication radio utilisée entre ces deux éléments. Vous prendrez appui sur les deux questions précédentes

**La norme de communication utilisée entre ces 2 éléments est la norme IEEE 802.11b.**

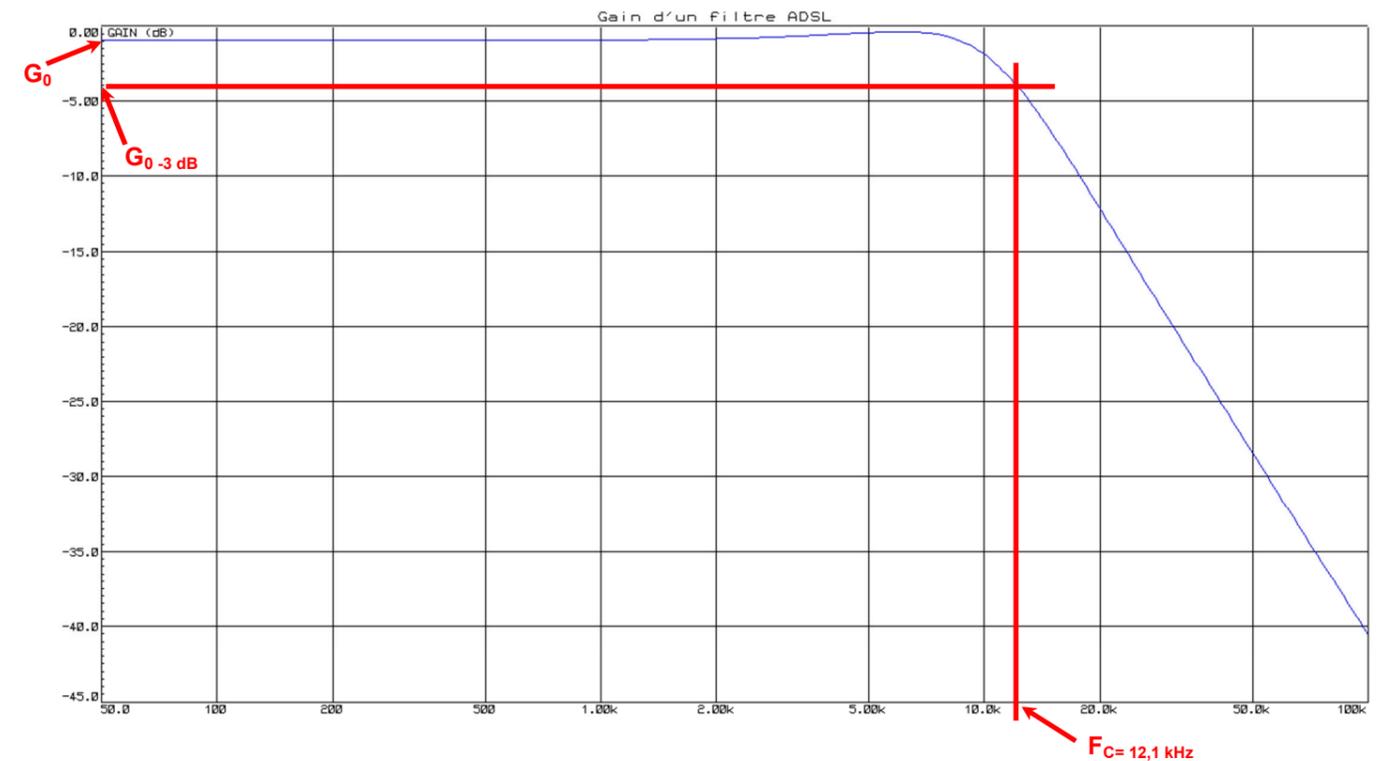
Le restaurant « La Pataterie » est client d'Orange et utilise la LiveBox Pro. Le choix d'un téléphone analogique raccordé via un filtre ADSL sur la ligne analogique du restaurant a été privilégié pour des raisons de sécurité (avoir un accès téléphonique permanent avec l'extérieur).

#### Question 2.1.4.

Donner la fonction d'un filtre ADSL à l'aide de l'annexe 5.

**Un filtre ADSL permet de laisser passer la gamme de fréquences dédiées à la voix (0-4kHz) et d'atténuer la gamme de fréquences dédiées à la transmission des données numériques (25kHz-2,2MHz). C'est un filtre passe-bas.**

La courbe ci-dessous indique le gain d'un filtre ADSL en fonction de la fréquence.



#### Question 2.1.5.

Déterminer graphiquement le gain statique  $G_0$  (quand  $f$  tend vers 0), puis la fréquence de coupure  $F_c$  pour la valeur de gain  $G_0 - 3\text{dB}$ .

**$G_0 = -1\text{ dB}$ ;  
 $F_c$  : réponse acceptée entre 11 et 13 kHz**

#### Question 2.1.6.

Montrer que la bande passante de ce filtre est adaptée à son utilisation. Justifier votre réponse.

**Nous savons que la bande passante dédiée à la voix est de 0 à 4 kHz et que la bande passante ADSL commence à 25 kHz. La fréquence de coupure étant de 12,1 kHz, ce filtre ne laisse passer que la voix, ce qui est sa fonction.**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Les terminaux de paiement électronique utilisent, pour interroger le centre d'autorisation de paiement, un serveur de ports série qui permet la communication par l'intermédiaire d'un réseau Ethernet.



Le modèle utilisé est le NPort 5410.

**Question 2.1.7.**  
Le serveur de ports série NPort5410 possède l'adresse IP 10.51.50.75.

Préciser si l'adresse IP configurée est une adresse de réseau public ou de réseau privé.

**L'adresse IP configurée est une adresse de réseau privé.**

**Question 2.1.8.**  
Donner le masque par défaut de cette adresse IP de classe A en écriture décimale et en écriture CIDR.

**Une adresse IP de classe A a pour masque par défaut 255.0.0.0.  
En écriture CIDR l'adresse IP du serveur se note 10.51.50.75 /8.**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## 2.2. Incendie et éclairage de sécurité

**Question 2.2.1.**  
Donner la signification de l'acronyme ERP.

**E : Etablissement  
R : Recevant  
P : du Public**

**Question 2.2.2.**  
Identifier l'équipement en cochant la case correspondante à cette photo.



- |                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | DM   |
| <input type="checkbox"/>            | DA   |
| <input type="checkbox"/>            | BAES |

**Question 2.2.3.**  
Donner la fonction d'un tel objet en détection incendie.

**Déclencher (ou donner) l'alerte en cas d'incendie**

**Question 2.2.4.**  
Donner la signification de l'acronyme DM.

**D : déclencheur  
M : manuel**

**Question 2.2.5.**  
Préciser la couleur d'un DM en détection incendie.

**Rouge**

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 2.2.6.

Cocher l'emplacement obligatoire d'installation des DM dans le restaurant.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | À chaque ouverture de porte sur l'extérieur |
| <input type="checkbox"/>            | Dans les toilettes                          |
| <input type="checkbox"/>            | En cuisine                                  |
| <input type="checkbox"/>            | À chaque ouverture de porte du restaurant   |

### Question 2.2.7.

Identifier l'équipement en cochant la case correspondante à cette photo.



- |                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| <input type="checkbox"/>            | DM   |
| <input type="checkbox"/>            | DA   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | BAES |

### Question 2.2.8.

Donner la fonction d'un tel objet en éclairage de sécurité.

**Permettre l'évacuation des personnes en cas de panne du circuit d'éclairage en les guidant vers les sorties à l'aide d'un pictogramme.**

### Question 2.2.9.

Donner la signification de l'acronyme B.A.E.S.

**B : Bloc**  
**A : Autonome**  
**E : Eclairage**  
**S : Sécurité**

### Question 2.2.10.

Indiquer le rôle de l'éclairage d'évacuation en cochant les réponses adaptées.

- |  | OUI                                 | NON                                 |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Faciliter l'évacuation des personnes : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Faire joli dans un local :             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Informé s'il faut évacuer :            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 2.2.11.

Préciser l'emplacement obligatoire d'installation des BAES dans le restaurant en cochant les réponses adaptées.

- |  | OUI                                 | NON                                 |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Dans l'escalier menant au premier étage :            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Au-dessus de chaque porte donnant vers l'extérieur : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Dans la cuisine :                                    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

### Question 2.2.12.

Nous devons installer des BAES COOPER ZNO2023500B, ceux-ci sont présentés en annexe 7.

Préciser le composant à mettre en bout de ligne de la télécommande et donner sa valeur.

**Un composant résistif de 2.2 kΩ**

### Question 2.2.13.

Déterminer l'autonomie d'éclairage du BAES pour une évacuation ( $q = I \cdot t$  ; avec 2 lampes par BAES.).

Justifier votre réponse par le calcul puis convertir votre résultat en heures et minutes.

$$Q = I \times t$$

donc  
 $t = Q / i$

$$t = 1.7 / (2 \times 0,45) = 1,88 \text{ h}$$

$$t = 1 \text{ h } 52 \text{ min}$$

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 2.3. Électrodomestique

Le gérant du restaurant désire équiper la cuisine de l'appartement situé à l'étage et vous dresse la liste du matériel qu'il souhaite acquérir. Vous devrez faire la mise en service de :

- un réfrigérateur cave à vin WHIRPOOL WW 1600,
- un micro-ondes WHIRLPOOL FT 338,
- un four encastrable multifonctions WHIRLPOOL de la ligne ambiance référence AKZM 753 IX,
- une plaque de cuisson WHIRLPOOL de la ligne ambiance ACM 743 LX.

Le restaurant est déjà équipé dans sa cuisine :

- de 2 réfrigérateurs LEIBHERR,
- de 2 micro-ondes WHIRLPOOL FT338,
- d'une plaque à induction WHIRPOOL ACM743,
- d'un four de collectivité de la gamme WHIRLPOOL PROFESSIONNEL (Cuisinière professionnelle).

Ces équipements sont destinés à une utilisation quotidienne.

Le restaurant dispose d'une maintenance préventive afin d'assurer la disponibilité optimum de ces appareils.

Le contrat de maintenance inclura la cuisine de l'appartement.

Dans le dossier technique vous disposez des différentes fiches et notices techniques de tous les appareils électrodomestiques cités ci-dessus.

**Objectif :** Vérifier et effectuer la mise en conformité de l'installation électrique

Toutes les protections seront assurées par disjoncteur pour une question de confort.

En tant qu'installateur conseil en électrodomestique, vous guidez le restaurateur concernant la mise en conformité de son installation électrique.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 2.3.1.

Vous souhaitez déterminer si les différentes protections à associer aux nouveaux matériels sont aux normes. Vous vous appuyerez sur le schéma de l'installation (annexe 11) et l'extrait de la norme NF C15-100 (annexe 9).

Compléter le tableau de l'installation électrique du site.

Appareil	Type d'alimentation	Protection, calibre et désignation	Section des conducteurs
Réfrigérateur WW 1600	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A Q16.26	2,5mm <sup>2</sup>
Four à micro-ondes FT 338	<b>Monophasé 230V</b>	<b>Disjoncteur 20A Q16.15</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>
Four encastrable AKZM 753	<b>Monophasé 230V</b>	<b>Disjoncteur 20A Q16.24</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>
Plaque de cuisson ACM 743	<b>Triphasé 3X400V</b>	<b>Disjoncteur 20A Q16.13</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>

### Question 2.3.2.

Compléter le tableau de l'installation électrique prévue par la norme NF C15-100.

Appareil	Type d'alimentation	Protection associée	Section des conducteurs
Réfrigérateur	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A	2,5mm <sup>2</sup>
Four à micro-ondes	<b>Monophasé 230V</b>	<b>Disjoncteur 20A</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>
Four encastrable	<b>Monophasé 230V</b>	<b>Disjoncteur 20A</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>
Plaque de cuisson	<b>Triphasé 3X400V</b>	<b>Disjoncteur 20A</b>	<b>2,5mm<sup>2</sup></b>

### Question 2.3.3.

Déterminer si le schéma électrique de l'appartement est conforme à la NFC15-100.

**L'installation électrique du site est identique à celle prévue par la norme. Celle-ci est donc conforme à la NFC15-100**

### Question 2.3.4.

Désigner l'opération à effectuer avant tous travaux sur le réseau électrique.

**L'opération à réaliser avant tous travaux sur le réseau électrique est la consignation**

### Question 2.3.5.

Préciser votre niveau d'habilitation pour réaliser une consignation de votre propre chef.

**Le niveau d'habilitation requis afin de consigner une partie d'installation pour son propre compte est BR**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.3.6.

Vous allez réaliser la consignation des circuits sur lesquels vous allez travailler.

Cocher la bonne réponse pour chaque opération à effectuer.

Première opération : SÉPARER

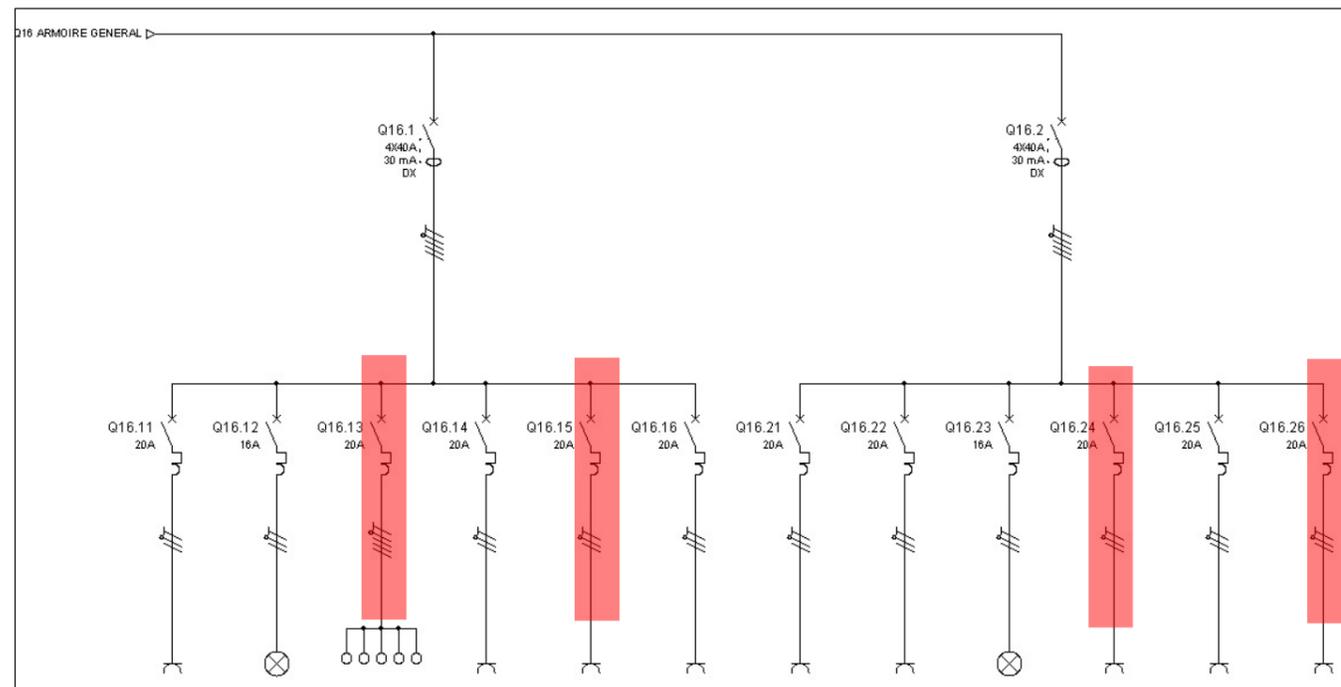
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez le disjoncteur principal et vous y mettez un cadenas avec une interdiction de réarmer.
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez tous les disjoncteurs divisionnaires.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vous déclenchez uniquement le disjoncteur qui protège le circuit sur lequel vous allez travailler.

Deuxième opération : CONDAMNER

<input type="checkbox"/>	Vous condamnez l'accès au bâtiment.
<input type="checkbox"/>	Vous condamnez l'accès au coffret d'alimentation.
<input type="checkbox"/>	Vous condamnez la manipulation du disjoncteur principal à l'aide d'un cadenas et d'une pancarte interdiction de manipuler.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vous condamnez les circuits sur lesquels vous allez travailler à l'aide d'un cadenas et d'une pancarte interdiction de manipuler.

Troisième opération : IDENTIFIER

Surligner le ou les circuit(s) que vous devez condamner afin de mettre les quatre appareils en service en toute sécurité. Vous vous aidez du schéma donné dans l'annexe 11.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

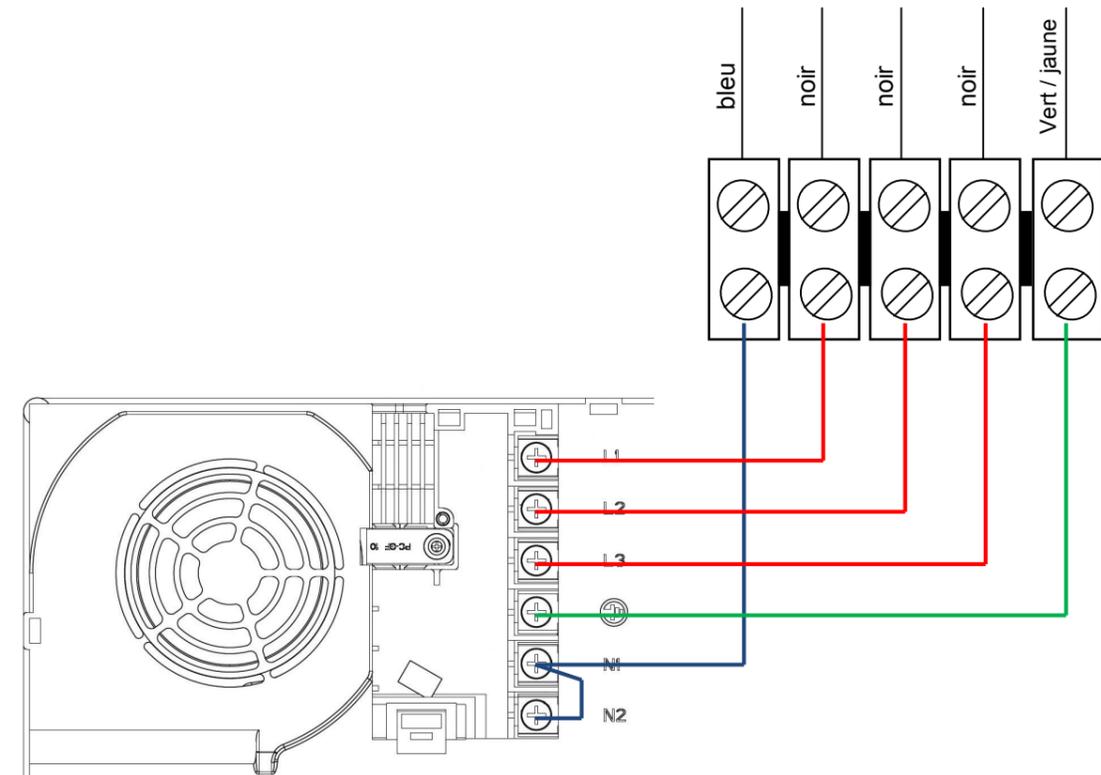
## Question 2.3.7.

Désigner la dernière opération obligatoire à réaliser afin de finaliser votre consignation.

**Cette opération est la V.A.T. (Vérification d'Absence de Tension)**

## Question 2.3.8.

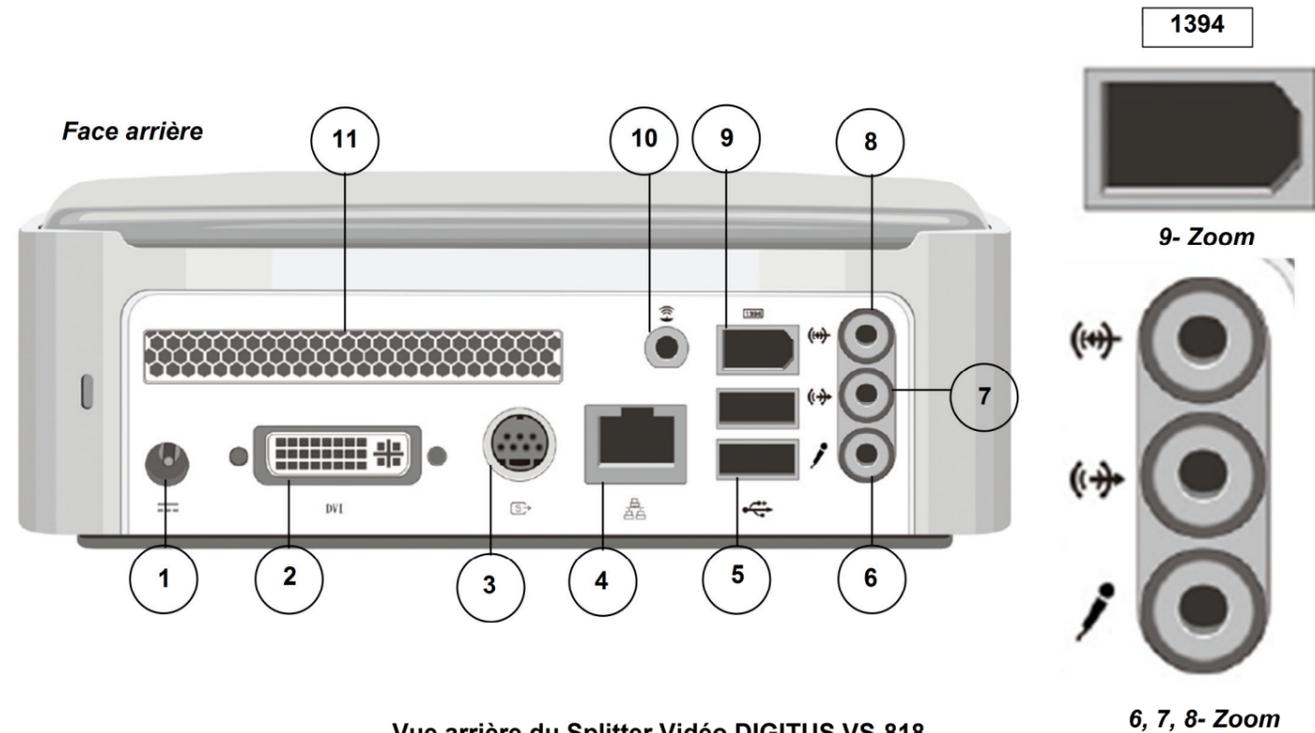
Réaliser le schéma de câblage de la plaque de cuisson avec les couleurs normalisées en vous aidant de l'extrait de la documentation technique de la plaque à induction donnée en annexe 10.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2.4. Audiovisuel Multimédia

Le player AOPEN MP945, présenté en annexe 12, est un mini-PC dédié à la diffusion de la chaîne TV spécifique de la chaîne de restauration de « la Pataterie ». Pour cela, le player est connecté à Internet par l'intermédiaire de la Livebox afin de diffuser cette chaîne TV en utilisant le principe du streaming (lecture d'un flux vidéo et audio en continu).



Vue arrière du Splitter Vidéo DIGITUS VS-818 et de son adaptateur prévu pour l'installation



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 2.4.1.

Compléter le tableau suivant en indiquant le nom des différents connecteurs ainsi que le nom d'un périphérique pouvant s'y connecter.

Repère	Nom du connecteur	Nom d'un périphérique
2	<b>DVI</b>	<b>Moniteur ou vidéoprojecteur</b>
3	<b>S-VIDEO/mini din6</b>	<b>Téléviseur ou vidéoprojecteur</b>
4	<b>RJ45 /ETHERNET</b>	<b>Box internet / Switch, Routeur/TV/enregistreur/..</b>
5	<b>USB</b>	<b>Appareil photo / Clef USB / Imprimante / ...</b>
6	<b>Jack 3,5mm</b>	<b>Microphone</b>
7	<b>Jack3,5 mm</b>	<b>Instrument de musique / source audio extérieure</b>
8	<b>Jack (3,5mm)</b>	<b>Casque / Enceintes</b>
9	<b>FIREWIRE / IEEE 1394</b>	<b>Caméscope numérique</b>

Les trois questions suivantes seront traitées dans le cadre de l'installation réalisée au sein du restaurant.

### Question 2.4.2.

Donner le numéro des connecteurs utilisés et indiquer pour chacun d'eux le nom de l'élément auquel il est relié.

- \* **Connecteur 2 (DVI) ou 3 (S-Vidéo) car pas d'info sur la connectique du splitter**  
→ **branchement au Splitter Digitus DC-VS818**
- \* **Connecteur 4 (RJ45)** → **branchement à la LIVE BOX**
- \* **Connecteur 7 (Jack Line-Out)** → **branchement à l'amplificateur TOA A-2120**

### Question 2.4.3.

Citer l'autre solution pour connecter le player à la LIVE BOX et indiquer les modifications matérielles à apporter au player.

**L'autre solution pour connecter le player à la LIVE BOX serait d'utiliser une connexion sans fil Wi-Fi. Pour pouvoir utiliser cette connexion sans fil, il faut intégrer un module Wi-Fi sur la carte mère du player et fixer une antenne extérieure en face arrière du player sur l'emplacement repéré sous le numéro 10 (option disponible avec le player).**

### Question 2.4.4.

Indiquer l'évolution à apporter au player dans le cas où le gérant du restaurant souhaiterait diffuser aussi les chaînes de la TNT.

**Pour pouvoir diffuser les chaînes de la TNT, il faut utiliser le Tuner TNT Leadtek USB DTV Dongle qui sera branché sur un port USB du player (option disponible avec le player).**

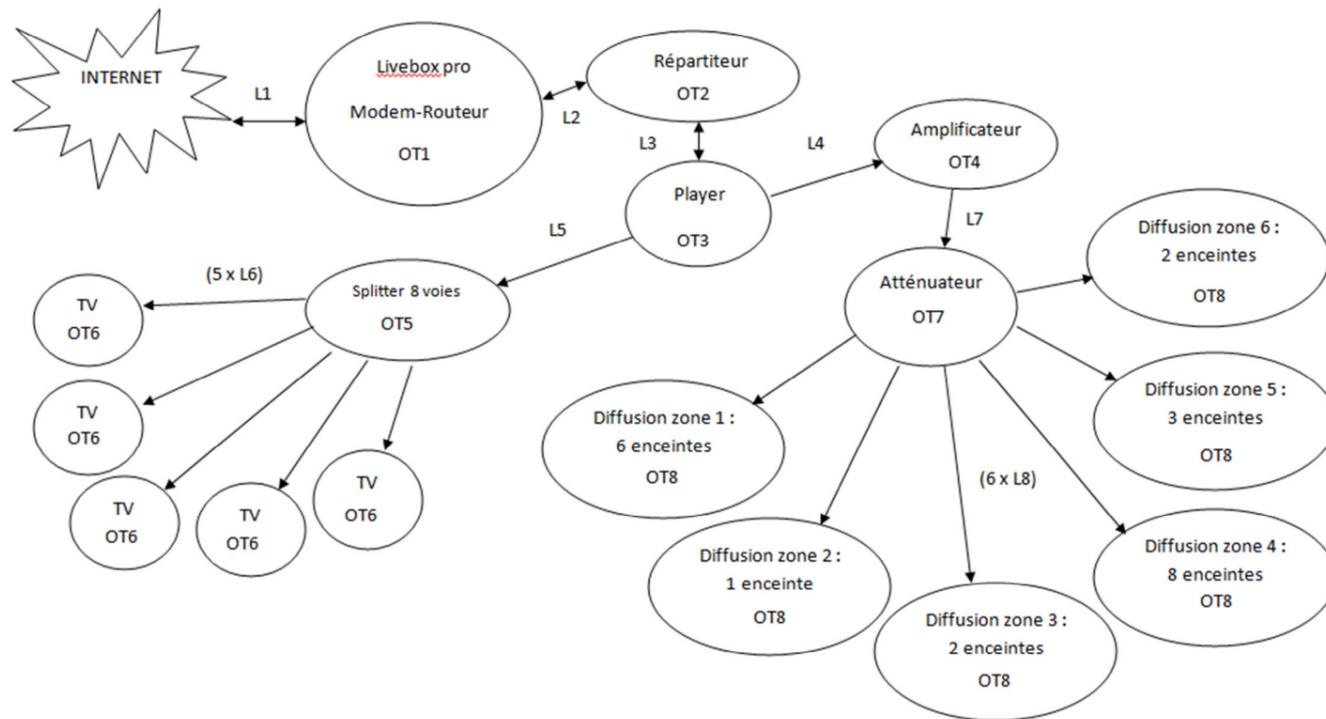
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2.5. Audiovisuel professionnel

Le restaurant a fait appel à une société chargée d'installer et de configurer le système audiovisuel. Cette entreprise propose au restaurant d'installer un système de diffusion d'informations (image, son, publicité, message ponctuel) permettant d'animer ce lieu accueillant du public par un message personnalisé.

Ce système automatisé permet un affichage multi-sites en temps réel et de façon simultanée. Les informations sont mises à jour régulièrement, en temps réel et à distance avec un programme de diffusion de la musique par « playlist » avec sélection de tranche horaire.

Schéma complet de l'installation audiovisuelle



- OT 1 : Modem - Routeur Live box pro
- OT 2 : Répartiteur - HP Procurve 2524
- OT 3 : Player - Aopen MP945-X
- OT 4 : Amplificateur - TOA A 2XX0 CE-AU
- OT 5 : Splitter - Smart view VS-8XXX
- OT 6 : TV - Sharp LC30HV4E
- OT 7 : Atténuateur - Monacor ATT19100
- OT 8 : Enceintes pour ligne 100 Volts

Dans cette partie, nous allons analyser l'amplificateur de la sonorisation du restaurant. Nous allons étudier les différentes possibilités offertes par l'amplificateur TOA A-2120, présenté en annexe 13, et vérifier si, à lui seul, il est capable de gérer les différentes enceintes acoustiques de l'établissement.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.5.1.

Énoncer les trois possibilités de raccordement des enceintes acoustiques sur l'amplificateur TOA-A-2120.

- 1 : **Basse impédance 4 Ohms**
- 2 : **Haute impédance en ligne 70V**
- 3 : **Haute impédance en ligne 100V**

## Question 2.5.2.

Il vous faudra, notamment, y reporter les trois modes de raccordement trouvés ci-dessus et calculer les puissances maximales délivrées par l'amplificateur TOA dans ces conditions. **Rappel** :  $P = U^2 / Z = Z \times I^2 = U \times I$

Compléter le tableau ci-dessous.

Modes de raccordement :	Impédances Z : (Ω)	Tensions de fonctionnement : (Volt)	Calcul des puissances maximales délivrées : (Watt)
1	83	100V	120,48
2	42	70V	116,66
3	4	22V	121

## Question 2.5.3.

Expliquer dans quelles mesures les puissances maximales délivrées vous paraissent convenables (Voir Annexe 13).

**Les puissances maximales délivrées, dans les différents cas, paraissent normales même si on est légèrement au-dessus pour le raccordement sous 4 Ohms.**

## Question 2.5.4.

L'installateur a choisi de raccorder les enceintes acoustiques en mode « Ligne 100V ».

Déterminer le type de raccordement de plusieurs enceintes acoustiques sur la sortie ligne 100V de l'amplificateur.

**Dans ce mode, les enceintes acoustiques sont raccordées en dérivation sur la même ligne.**

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 2.5.5.

Sur chaque enceinte acoustique, il est possible de régler la puissance délivrée sur la ligne 100V.  
L'installateur pense régler les enceintes acoustiques sur 5W.

Déterminer le nombre d'enceintes acoustiques installées dans le restaurant.

**Dans le restaurant, il y a 22 enceintes acoustiques.**

### Question 2.5.6.

Exprimer puis calculer la puissance totale consommée par les enceintes acoustiques installées dans le restaurant.

**La puissance totale consommée par les enceintes acoustiques raccordées en dérivation est de :**

$$P_{TOTAL} = \text{Nombre d'enceintes} \times P_{ENCEINTE}$$
$$P_{TOTAL} = 5 \times 22 = 110 \text{ Watts}$$

### Question 2.5.7.

Vérifier que les caractéristiques techniques de l'amplificateur sont respectées en ce qui concerne la puissance maximale délivrée.

**D'après les caractéristiques techniques de l'amplificateur, nous pouvons consommer jusqu'à 120W sur la ligne 100V.  
Nous sommes en dessous de 120W donc nous respectons théoriquement les caractéristiques de l'amplificateur.**

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 2.6. Électronique industrielle embarquée

À l'arrivée devant le restaurant «LaPataterie», le navigateur GPS, indique la trame NMEA0183 suivante:  
**\$GPRMC,113318.000,A,4924.8954,N,00206.9191,E,000.0,211.1,120612,,,A,\*6A**

#### Question 2.6.1.

Indiquer quel type de trame NMEA0183 nous a fourni le navigateur GPS, en vous aidant de l'annexe 14.

**Le navigateur nous a fourni une trame de type RMC ou \$GPRMC**

#### Question 2.6.2.

Déterminer la date et l'heure UTC(heure universelle) d'arrivée devant le restaurant.

**Le 12 juin 2012 à 11h33 minutes 18 secondes**

#### Question 2.6.3.

Indiquer la latitude du restaurant.

**4924.8954,N**

#### Question 2.6.4.

Indiquer la longitude du restaurant.

**00206.9191,E**

#### Question 2.6.5.

Exprimer la latitude en °, '(degré, minute, seconde). Justifier votre réponse.

**4924.8954 donne 49° et 24' + 0,8954', après conversion de la partie décimale en secondes :  
Nombre de secondes = 0,8954 x 60 = 53,72" et arrondissement à la seconde on trouve :  
Latitude = 49° 24' 53"**

#### Question 2.6.6.

Exprimer la longitude en °, '(degré, minute, seconde). Justifier votre réponse.

**00206.9191 donne 2° et 6' + 0,9191', après conversion de la partie décimale en secondes :  
Nombre de secondes = 0,9191 x 60 = 55,146" et arrondissement à la seconde on trouve :  
Longitude = 2° 6' 55"**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 2.6.7.**

Indiquer par une croix l'emplacement du restaurant «La Pataterie» sur le plan ci-dessous.



**Question 2.6.8.**

Indiquer, en lisant le plan, le nom de la rue où se trouve le restaurant « La Pataterie ».

**Rue Bernard Palissy**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Partie 3 : Questionnement Spécifique

#### 3.1. Les téléviseurs

Plusieurs téléviseurs SHARP LC-30HV4E sont disposés à différents endroits clés dans les salles de restauration.

Le directeur du restaurant impose désormais de diffuser des vidéos en qualité Haute Définition 1920x1080p.

La fiche technique de ce téléviseur SHARP LC-30HV4E indique les caractéristiques suivantes :

- Technologie : TFT
- Rétro-éclairage : Tubes fluorescents (CCFL)
- Résolution : 1280 × 720
- Luminosité : 430 cd/m<sup>2</sup>
- Taux de contraste : 500:1
- Angle de vision horizontal : 170°
- Temps de réponse : 25 ms

#### Question 3.1.1.

Indiquer le type de ce téléviseur (LCD, Plasma ou tube cathodique).

Téléviseur LCD

#### Question 3.1.2.

Indiquer, d'après la référence du téléviseur SHARP, la taille de l'écran en pouces.

30"

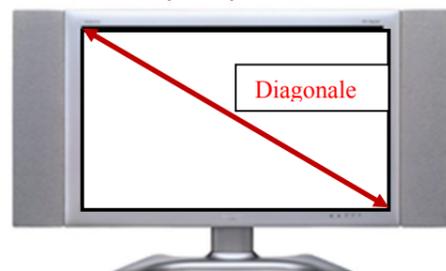
#### Question 3.1.3.

Calculer, en cm, la taille de cet écran.

$30 \times 2.54 = 76,2 \text{ cm}$

#### Question 3.1.4.

Représenter sur la photo ci-dessous ce que représente la taille de l'écran.



#### Question 3.1.5.

Donner la signification du nombre 1280.

L'écran a 1280 pixels sur la largeur.

#### Question 3.1.6.

Donner la signification du nombre 720.

L'écran a 720 pixels sur la hauteur.

#### Question 3.1.7.

Justifier que ce téléviseur possède un rapport 16/9.

$16/9 = 1.78$   
 $1280/720 = 1.78$   
 $1280/720 = 16/9$  donc ce téléviseur est un téléviseur 16/9.

#### Question 3.1.8.

Ce téléviseur a un contraste de 500:1.

Donner la signification de ce rapport.

Le niveau maximum de blanc est 500 plus lumineux que le noir le plus intense (500 demi-tons entre les deux extrêmes).

#### Question 3.1.9.

Donner la définition du temps de réponse d'un écran.

C'est la durée nécessaire afin de faire passer un pixel du blanc au noir puis de nouveau au blanc.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3.1.10.

Indiquer, dans le tableau ci-après, les noms des connectiques utilisables avec ce téléviseur.  
Préciser, en cochant les cases adaptées, quels types de signaux sont transmis par ces connecteurs.

N°	Connectique	Nom	Audio analogique	Audio numérique	Vidéo analogique	Vidéo numérique
1	 Rouge et blanc	RCA stéréo	X			
2		S-vidéo (ou Y/C)			X	
3		VGA (ou D-sub15)			X	
4		Péritel (ou SCART)	X		X	
5	 Jaune (sans S/PDIF)	RCA (ou composite)			X	
6		Jack stéréo	X			
7	 Vert, bleu et rouge	YUV (ou composante)			X	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3.1.11.

Indiquer sur quel numéro de connecteur du tableau de la question précédente, le répartiteur vidéo 'Splitter Digitus' est connecté (voir présentation tronc commun).

N°3

### Question 3.1.12.

Indiquer en le justifiant, si le téléviseur SHARP LC-30HV4E répond à la nouvelle demande du directeur.

Non, car sur le téléviseur SHARP, la résolution de l'écran est de 1280 x 720.

**Un technicien en AudioVisuel Multimédia conseille au directeur du restaurant de remplacer l'installation actuelle (téléviseurs SHARP LC-30HV4E et SplitterDigitus DC-VS818) par des téléviseurs LCD de marque LG E2770V-BF et un Splitter DVI.**

**Ces téléviseurs LG E2770V-BF possèdent un rétro-éclairage par LEDs et sont HDTV 1080p.**

### Question 3.1.13.

Citer au moins trois avantages de ce rétro-éclairage par LEDs par rapport à un rétro-éclairage par tubes fluorescents.

Le contraste est supérieur.  
La consommation électrique est moins importante.  
La durée de vie est supérieure.  
Le téléviseur est moins épais.

### Question 3.1.14.

Déterminer si le nouveau téléviseur LG respecte la qualité d'image imposée par le directeur.

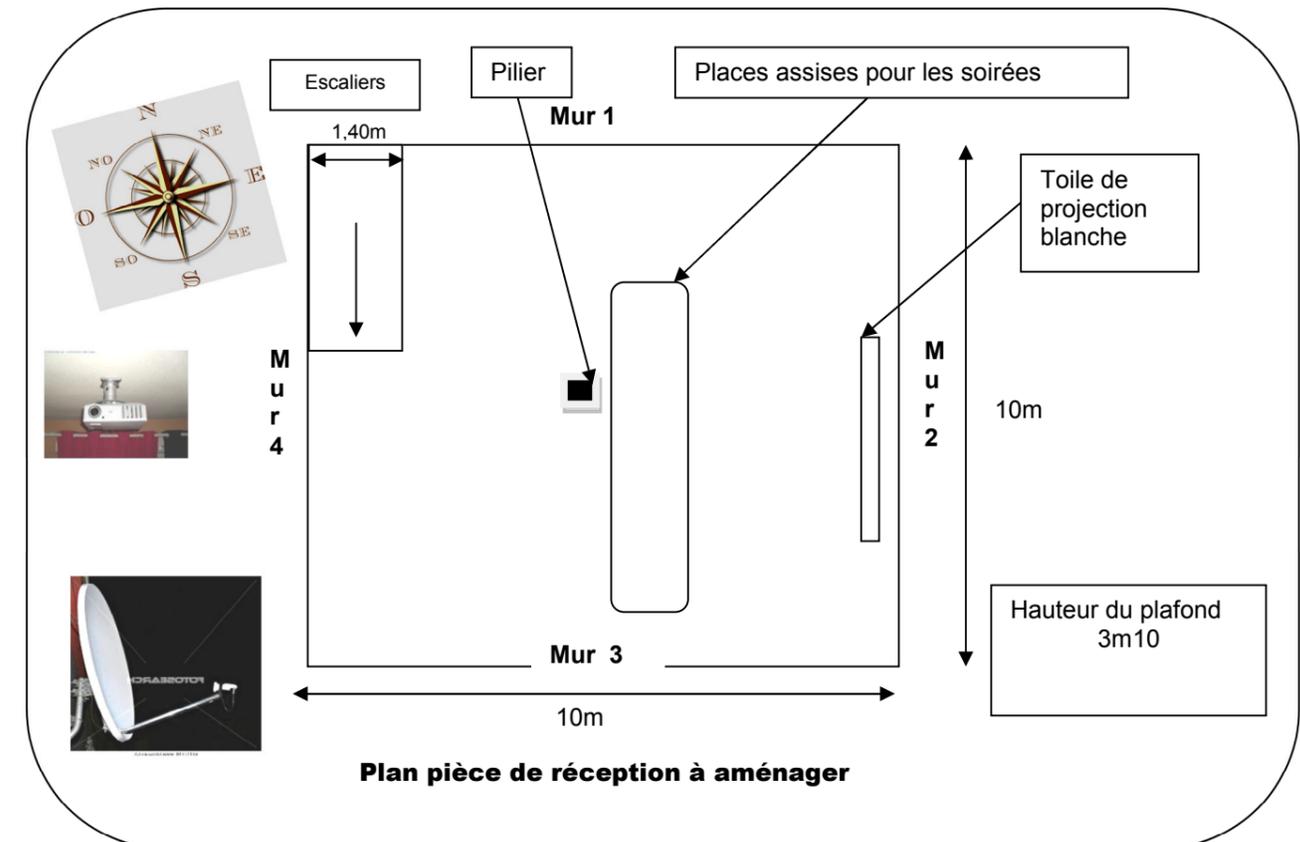
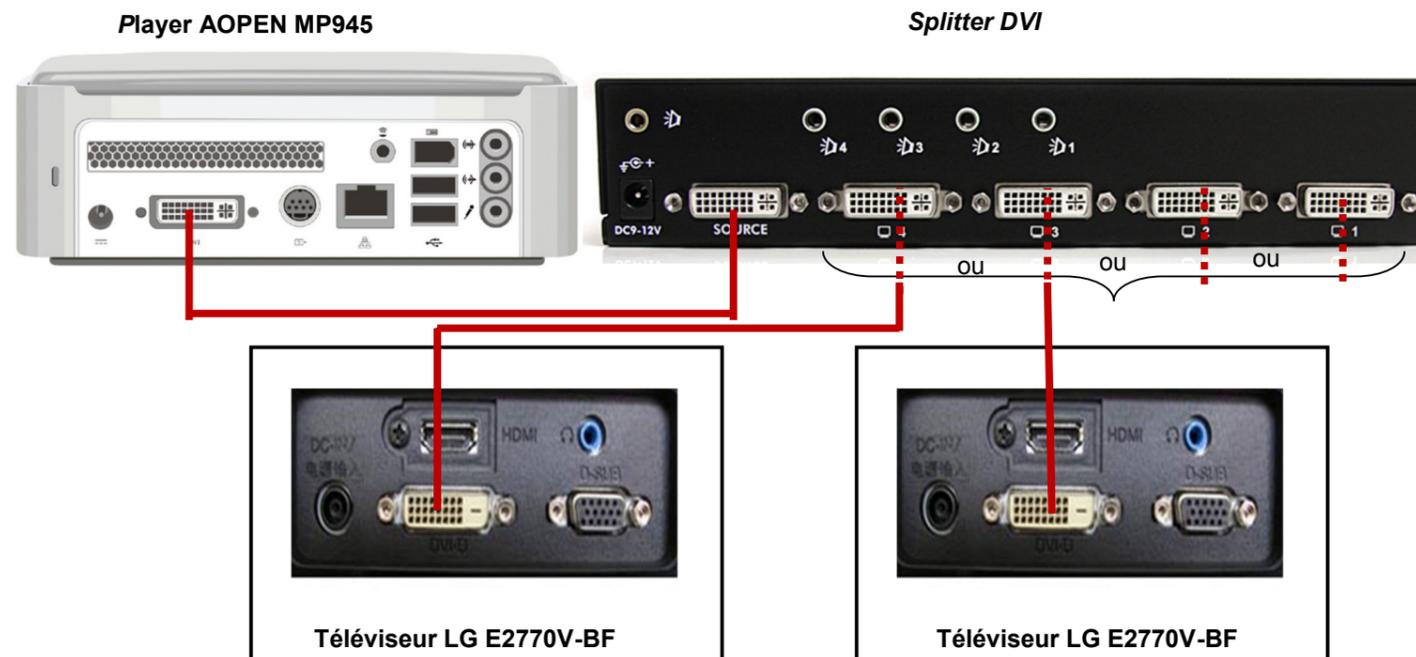
Oui, car la norme HDTV 1080P de ce téléviseur assure une diffusion des images en 1920x1080p.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 3.1.15.**

Proposer un schéma de câblage permettant de visionner sur deux téléviseurs des vidéos en qualité HD (vous ne traiterez que la distribution vidéo).



**3.2 Nouvelle installation de salle de soirées**

Le cahier des charges fixe comme objectif :

- d'équiper une salle prévue au 1<sup>er</sup> étage pour organiser des soirées à thème :
  - Soirées foot, rugby, etc.
  - Soirée enterrement de vie de jeune fille ou de garçon
- d'installer le matériel adéquat afin de répondre au cahier des charges :
  - Réception CANALSAT, TNT SAT, Radio FM
  - Lecteur de DVD et Blu-ray
  - Qualité vidéo et sonore numérique.

Liste du matériel prévu :

- 1 Vidéoprojecteur ACER P5370W DLP Projector
- 1 toile de projection LUMENE Piazza II 240C (244x188cm)
- 1 décodeur TNT SAT ASTON SIMBA HD avec carte Canal Sat
- 1 antenne satellite
- 1 antenne FM
- Câble + fiches nécessaires à l'installation
- 1 home cinéma PIONNEER BCS-707



Pour le pointage, le mesureur de champ 7852 de chez SEFRAM sera utilisé.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.2.1.

Questionnaire sur la réception : (voir annexe 15)

Donner le nom précis de chaque réglage indiqué ci-dessous à réaliser sur une parabole au moment du pointage d'un satellite.



AZIMUT

ÉLEVATION

Cette partie n'était pas demandée toutefois "réglage de la contre polarisation ou Position angulaire du LNB" sont correctes.

## Question 3.2.2.

Préciser le nom du satellite à pointer et son orientation.

ASTRA à 19,2° EST

## Question 3.2.3.

Préciser sur quel numéro de mur de la Pataterie, la parabole doit être placée. Justifier votre réponse.

Sur le pignon 2 car il est d'après la boussole au SUD-EST et c'est l'orientation du satellite à pointer (accepter aussi la réponse mur 3).

## Question 3.2.4.

Donner la nature du rayonnement émis par les satellites de télécommunication.

C'est le rayonnement électromagnétique.

## Question 3.2.5.

Donner le nom et la bande de fréquences réservés pour les satellites de télévision.

Bande KU de 10,7 à 12,75 GHz

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.2.6.

Indiquer quel est l'élément de l'antenne satellite qui permet la transposition de fréquence du signal capté.

La tête universelle LNB (convertisseur de fréquence)

## Question 3.2.7.

Préciser le nom et les limites du spectre du signal de sortie de la tête LNB.

Signal BIS, spectre de 950 à 2150 MHz

## Question 3.2.8.

Exprimer la relation qui lie les fréquences de la porteuse (fp), de l'oscillateur local (fol), et du signal de sortie (fbis) de la tête LNB.

$fbis = fp - fol$

## Question 3.2.9.

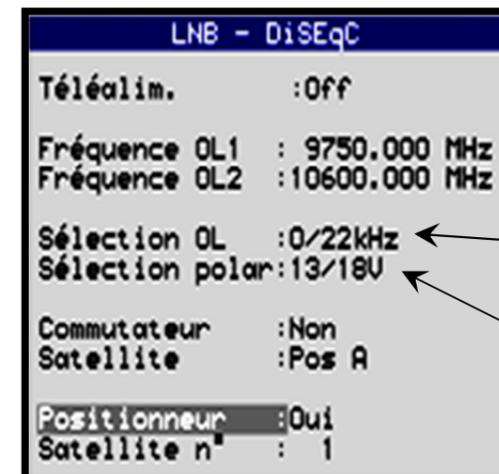
Justifier que le matériel choisi permet de recevoir les chaînes de la TNT.

Oui, grâce au décodeur TNT SAT ASTON SIMBA HD et à la parabole pointée sur ASTRA

## Question 3.2.10.

Sur le mesureur de champ (pointeur), les informations ci-après s'affichent.

Préciser à quoi correspondent chacune des informations fléchées ci-après :



Fréquence oscillateur Local pour Bande Basse

Fréquence oscillateur Local pour Bande Haute

Sélection de la bande de fréquence :  
0kHz : Bande Basse  
22kHz : Bande Haute

Sélection de la Polarité :  
13V : Verticale  
18V : Horizontale

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Préciser à quoi correspondent chacune des informations fléchées ci-après :

Satellite correctement pointé car smiley souriant.  
Bonne réception générale

T4 : 4<sup>ème</sup> transpondeur choisi du sat pointé  
 RF 61 : niveau de réception  
 QU. 67 : qualité de réception  
 12713 : fréquence du transpondeur  
 Hi : Bande de fréquence haute  
 V : polarisation verticale  
 27500 : débit du transpondeur  
 DVB-S : standard du transpondeur

**Question 3.2.11.**  
 Sur la revue TéléSAT Numérique, on visualise les informations suivantes concernant la chaîne TF1 :

**Transmissions numériques - Dernières mises à jour: CET**

Position orbitale, Satellite		Fréquence, Polarisation	Standard	Modulation	Symbol Rate - FEC - Provider, Bitrate - Network ID - Transponder ID									
Répéteur - Faisceau														
Zap	Nom	Pays	Thématique	Bouquets	Cryptage	SID	VPID	Audio	PMT	PCR	Mise à jour			
19.2°E		Astra 1H												
<b>Astra 1H / Astra 1KR / Astra 1L / Astra 1M (19.2°E)</b>														
12207.00	V	90	Astra 1H	DVB-S2	8PSK	27500	2/3	ASTRA 1, 53.2 Mbps	NID:1	TID:1090				
Zap	TF 1	Franc	Généraliste	CanalSat	TNTSAT	Mediaguard 3	Nagravision 3	Viaccess 3.0	Viaccess 4.0	9001	160 HD 83	1280	160	2010-10-19 ±

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Rayer les mentions inutiles.

Cette chaîne est-elle recevable :

- en numérique ..... **oui**    non
- en haute définition sur ASTRA ..... **oui**    non
- en clair ..... ~~oui~~    non

**Question 3.2.12.**

Indiquer les informations à entrer sur le mesureur de champ pour visualiser en français cette chaîne au pointage.

Compléter les informations qui doivent apparaître sur le pointeur pour visualiser par la suite TF1 en mode moniteur.

Indiquer, dans le cadre ci-dessous, ce que représentent ces deux informations

La tension et le courant d'alimentation de la tête LNB

**Question 3.2.13.**

Préciser les ou l'option(s) du pointeur permettant de visualiser correctement TF1.

Lecteur de carte (Interface Commune agréée CI+) et tuner compatible MPEG4 (HD)

**Question 3.2.14.**

Indiquer, d'après les informations données par le pointeur, la qualité de réception de la chaîne TF1.

La tête LNB est bien alimentée, le niveau de réception est bien compris entre 47 et 77 dBµV mais le C/N (rapport signal/bruit) est faible, ce qui ne garantit pas une bonne réception (Il faudrait avoir un C/N > à 10dB).

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.3. Le home cinéma PIONNEER BCS-707

La documentation figure en annexe 17.



Les distances entre les enceintes et la position d'écoute centrale sont les suivantes :

- Enceinte centrale/position d'écoute environ 4,5m
- Enceintes avant/position d'écoute environ 6m
- Enceintes arrière/position d'écoute environ 4m

### Question 3.3.1.

Le système home cinéma est un 5.1.

Donner la signification de ces 2 chiffres.

Le chiffre 5 signifie 5 canaux sonores indépendants.  
Le chiffre 1 signifie 1 canal supplémentaire spécifique pour les basses fréquences.

### Question 3.3.2.

Sur le plan fourni en DR2 page 19, dessiner en rouge et préciser le nom de chaque enceinte en vue d'optimiser l'écoute.

### Question 3.3.3.

Donner la nature des informations sonores diffusées par chaque enceinte lorsque l'on regarde un film.

La centrale diffuse essentiellement les dialogues  
Les deux enceintes avant diffusent essentiellement la musique et des effets de mouvement gauche droite.  
Les deux enceintes arrière diffusent essentiellement des bruitages et des effets.  
Le caisson de basses amplifie les sons graves (basses fréquences).

### Question 3.3.4.

Avec ce home cinéma, l'utilisateur a la possibilité de régler manuellement les temps de retard sur certaines enceintes.

Préciser sur quelles enceintes vous pouvez régler les temps de retard.

Sur les deux enceintes arrière et sur l'enceinte centrale.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3.3.5.

Préciser l'utilité de ces réglages.

Que les sons des 5 enceintes soient entendus simultanément par l'utilisateur du home cinéma sans aucun décalage.

### Question 3.3.6.

Une augmentation/diminution du temps de retard d'une milliseconde équivaut à une distance de 30cm.

Calculer le temps de retard à régler sur l'enceinte centrale.

$6 - 4,5 = 1,5$  m  
0,3 m correspond à un retard de 1 ms.  
1,5 m correspond à un retard de  $(1,5 * 1 \text{ ms} / 0,3)$  soit **5 ms**

### Question 3.3.7.

Calculer le temps de retard à régler sur chaque enceinte arrière.

$6 - 4 = 2$  m  
0,3 m correspond à un retard de 1 ms  
2 m correspond à un retard de  $(2 * 1 \text{ ms} / 0,3)$  soit **6,7 m**

## 3.4 Le vidéoprojecteur

La documentation technique figure en annexe 16.

### Question 3.4.1.

D'après la documentation d'installation du vidéoprojecteur, définir la distance de recul du vidéoprojecteur installé au plafond par rapport à la toile de projection LUMENE Piazza II 240C (244x188cm)prévue. Justifier votre réponse.

Le vidéoprojecteur sera placé à 5 m de la toile.  
Les dimensions de la toile sont 244/188 cm et dans la doc sur le vidéoprojecteur, on trouve 5m pour une toile dont les dimensions sont respectivement entre 233/174 cm et 256/192cm

### Question 3.4.2.

Placer la toile et le vidéoprojecteur sur le plan dans le document réponse DR2 page 19 et tracer en vert l'axe d'alignement des deux éléments.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 3.4.3.**

Compléter le document réponse DR1 page 19.

**3.5 Le schéma de câblage de l'installation**

**Question 3.5.1**

Proposer, sur le document réponse DR3 page 20, un schéma de câblage permettant d'optimiser l'installation, conformément au cahier des charges, et de relier tous les éléments du système.

Vous devez respecter les consignes suivantes :

- Préciser le nom en français des enceintes.
- Les liaisons positives des enceintes seront dessinées en rouge.
- Les liaisons négatives des enceintes seront dessinées en noir.
- Les autres connexions seront dessinées en vert.

**Question 3.5.2**

Préciser, après avoir réalisé le câblage optimal, si l'installation est totalement numérique et si le cahier des charges est respecté. Justifier vos réponses.

Oui, l'installation est bien totalement numérique :

- l'image transmise avec câblage en HDMI
- le son transmis avec un câble optique.

Le cahier des charges est respecté :

- les chaînes CANAL SAT et TNT sont reçues sur ASTRA avec le décodeur
- la lecture des DVD et Blu-ray est possible
- la radio FM est captée avec l'ensemble antenne FM et l'amplificateur.

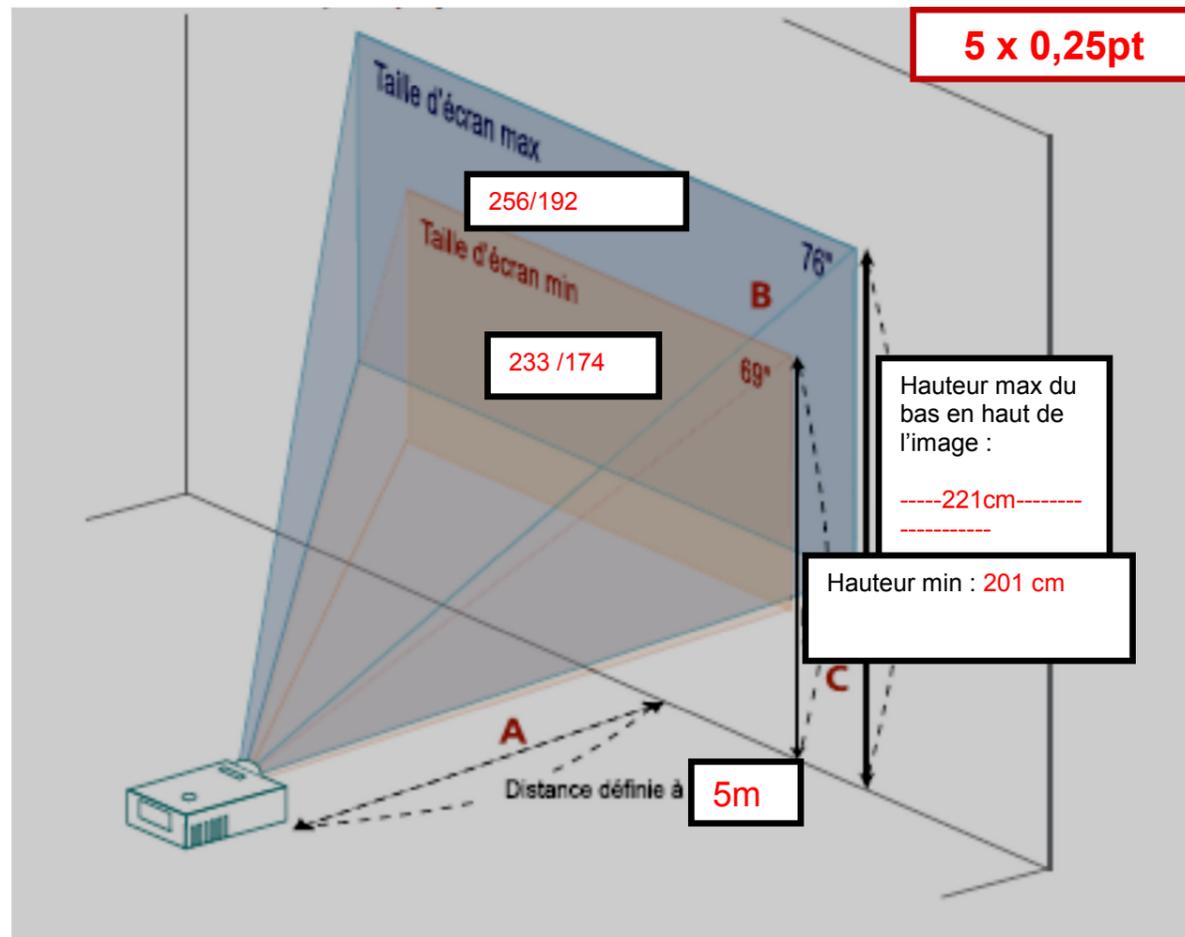
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 4 : Documents Réponses

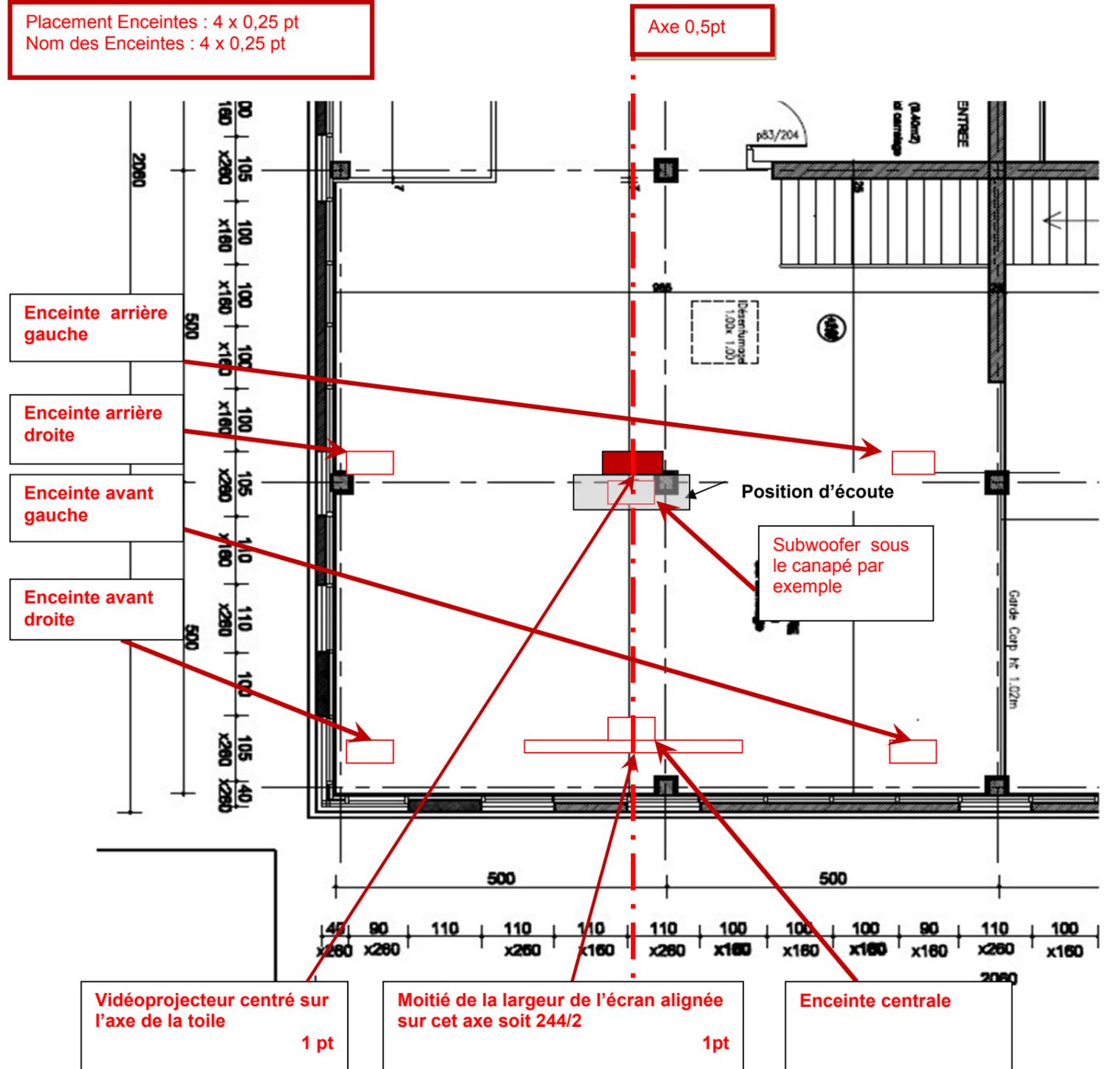
### 4.1 Document réponse DR1 Vidéoprojecteur

Question 3.4.3.



### 4.2 Document réponse DR2 Placement des enceintes HP

Questions 3.3.2. et 3.4.2.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

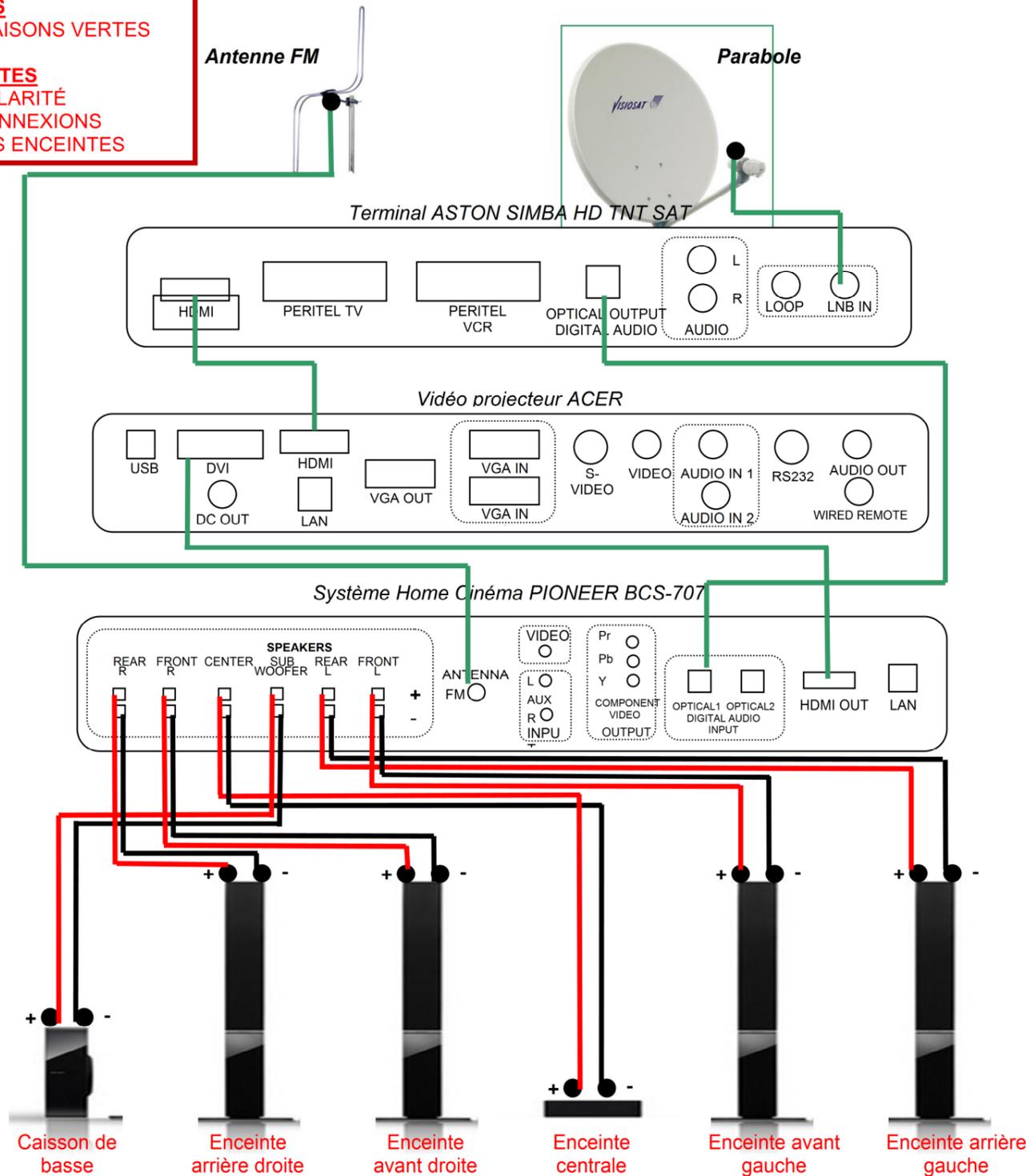
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.3 Document réponse DR3 Schéma de câblage

Question 3.5.1.

**CÂBLES**  
2,5 / LIAISONS VERTES

**ENCEINTES**  
0,5 / POLARITÉ  
1,25/CONNEXIONS  
1/ NOMS ENCEINTES



Barème

Partie 2 : Questionnement Tronc Commun

Question 2.1.1	/ 1	Question 2.2.13	/ 1,5	Question 2.5.4	/ 0,5
Question 2.1.2	/ 1	<b>Total 2.2 (ASI)</b>	<b>/ 10</b>	Question 2.5.5	/ 0,5
Question 2.1.3	/ 1			Question 2.5.6	/ 1
Question 2.1.4	/ 1	Question 2.3.1	/ 1,5	Question 2.5.7	/ 1
Question 2.1.5	/ 1	Question 2.3.2	/ 1,5	<b>Total 2.5 (AVP)</b>	<b>/ 8</b>
Question 2.1.6	/ 1	Question 2.3.3	/ 0,5		
Question 2.1.7	/ 1	Question 2.3.4	/ 0,5	Question 2.6.1	/ 0,5
Question 2.1.8	/ 1	Question 2.3.5	/ 0,5	Question 2.6.2	/ 1
<b>Total 2.1 (TR)</b>	<b>/ 8</b>	Question 2.3.6	/ 1,5	Question 2.6.3	/ 1
		Question 2.3.7	/ 1	Question 2.6.4	/ 1
Question 2.2.1	/ 1	Question 2.3.8	/ 1	Question 2.6.5	/ 1,5
Question 2.2.2	/ 0,5	<b>Total 2.3 (ED)</b>	<b>/ 8</b>	Question 2.6.6	/ 1,5
Question 2.2.3	/ 0,5			Question 2.6.7	/ 1
Question 2.2.4	/ 1	Question 2.4.1	/ 2	Question 2.6.8	/ 0,5
Question 2.2.5	/ 0,5	Question 2.4.2	/ 2	<b>Total 2.6 (EIE)</b>	<b>/ 8</b>
Question 2.2.6	/ 1	Question 2.4.3	/ 2		
Question 2.2.7	/ 0,5	Question 2.4.4	/ 2		
Question 2.2.8	/ 0,5	<b>Total 2.4 (AVM)</b>	<b>/ 8</b>		
Question 2.2.9	/ 1				
Question 2.2.10	/ 0,5	Question 2.5.1	/ 1,5		
Question 2.2.11	/ 1	Question 2.5.2	/ 3		
Question 2.2.12	/ 0,5	Question 2.5.3	/ 0,5		

Total partie 2 : \_\_\_\_\_ / 50

Partie 3 : Questionnement Audiovisuel Multimédia

Question 3.1.1	/ 0,25	Question 3.2.1	/ 1	Question 3.3.1	/ 1
Question 3.1.2	/ 0,25	Question 3.2.2	/ 1	Question 3.3.2	/ 2
Question 3.1.3	/ 0,5	Question 3.2.3	/ 0,5	Question 3.3.3	/ 2
Question 3.1.4	/ 0,25	Question 3.2.4	/ 0,5	Question 3.3.4	/ 1
Question 3.1.5	/ 0,25	Question 3.2.5	/ 1	Question 3.3.5	/ 1
Question 3.1.6	/ 0,25	Question 3.2.6	/ 0,5	Question 3.3.6	/ 1,5
Question 3.1.7	/ 1	Question 3.2.7	/ 0,5	Question 3.3.7	/ 1,5
Question 3.1.8	/ 0,5	Question 3.2.8	/ 0,5	<b>Total 3.3</b>	<b>/ 10</b>
Question 3.1.9	/ 0,5	Question 3.2.9	/ 0,5	Question 3.4.1	/ 1
Question 3.1.10	/ 5,5	Question 3.2.10	/ 4	Question 3.4.2	/ 1,5
Question 3.1.11	/ 0,5	Question 3.2.11	/ 1,5	Question 3.4.3	/ 1,25
Question 3.1.12	/ 0,5	Question 3.2.12	/ 2	<b>Total 3.4</b>	<b>/ 3,75</b>
Question 3.1.13	/ 1,5	Question 3.2.13	/ 0,5	Question 3.5.1	/ 5,25
Question 3.1.14	/ 0,75	Question 3.2.14	/ 1	Question 3.5.2	/ 1
Question 3.1.15	/ 2,5			<b>Total 3.5</b>	<b>/ 6,25</b>
<b>Total 3.1</b>	<b>/ 15</b>	<b>Total 3.2</b>	<b>/ 15</b>		

Total partie 3 : \_\_\_\_\_ / 50

Total général : \_\_\_\_\_ / 100