

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Juin 2012
Examen : Baccalauréat Professionnel Système 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 <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 Professionnel

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.

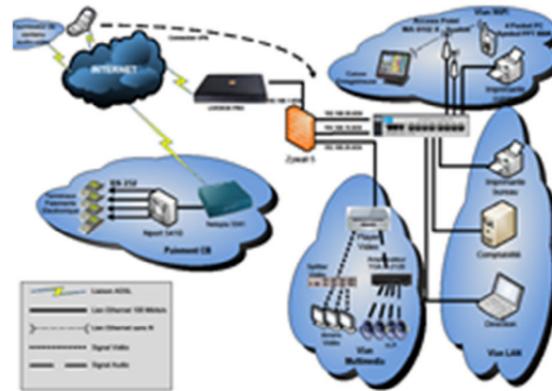


Schéma réseau présenté en annexe 1

1.1.2 Alarme sécurité incendie

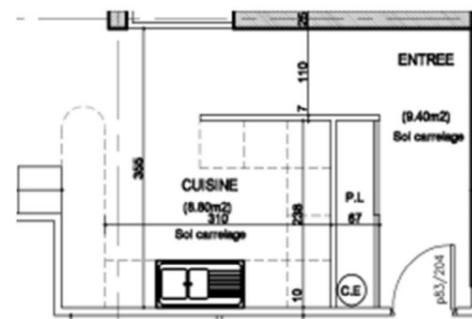
Un restaurant est un lieu qui accueille des clients. Alarme incendie et éclairage de sécurité doivent alors répondre à un cahier des charges bien précis pour assurer la sécurité des biens et des personnes.

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.

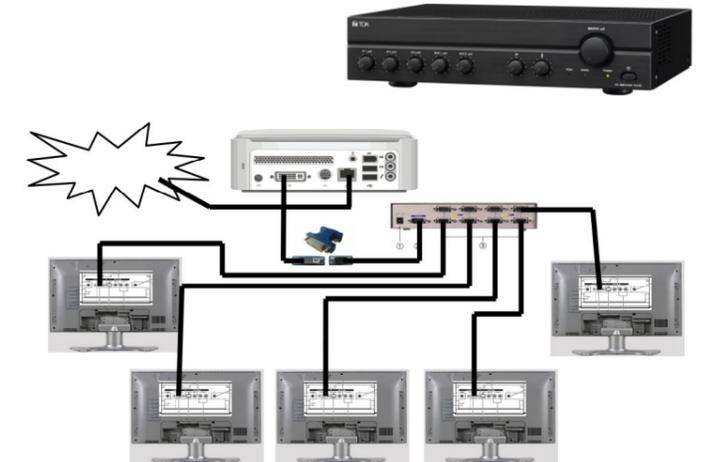


1.1.5 Audiovisuel professionnel

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.

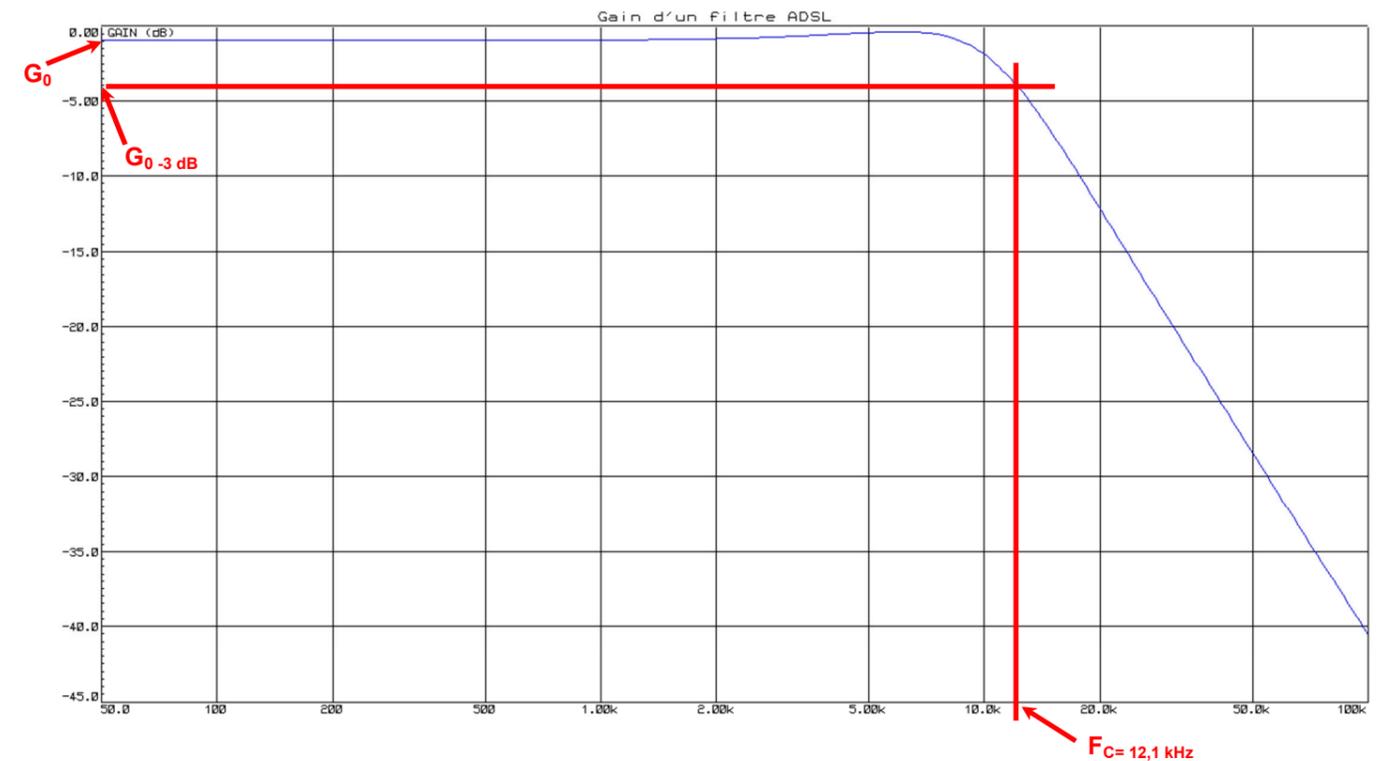
Le restaurant « La Pataterie » est client d'Orange et utilise la LiveBox Pro. Le choix d'un téléphone analogique raccordé via un filtre ADSL sur la ligne analogique du restaurant a été privilégié pour des raisons de sécurité (avoir un accès téléphonique permanent avec l'extérieur).

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 : Reçevant
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 ²
Four à micro-ondes FT 338	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A Q16.15	2,5mm²
Four encastrable AKZM753	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A Q16.24	2,5mm²
Plaque de cuisson ACM 743	Triphasé 3X400V	Disjoncteur 20A Q16.13	2,5mm²

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 ²
Four à micro-ondes	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A	2,5mm²
Four encastrable	Monophasé 230V	Disjoncteur 20A	2,5mm²
Plaque de cuisson	Triphasé 3X400V	Disjoncteur 20A	2,5mm²

Question 2.3.3.

Déterminer si le schéma électrique de l'appartement est conforme à la NF C15-100.

L'installation électrique du site est identique à celle prévue par la norme. Celle-ci est donc conforme à la NF C15-100

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

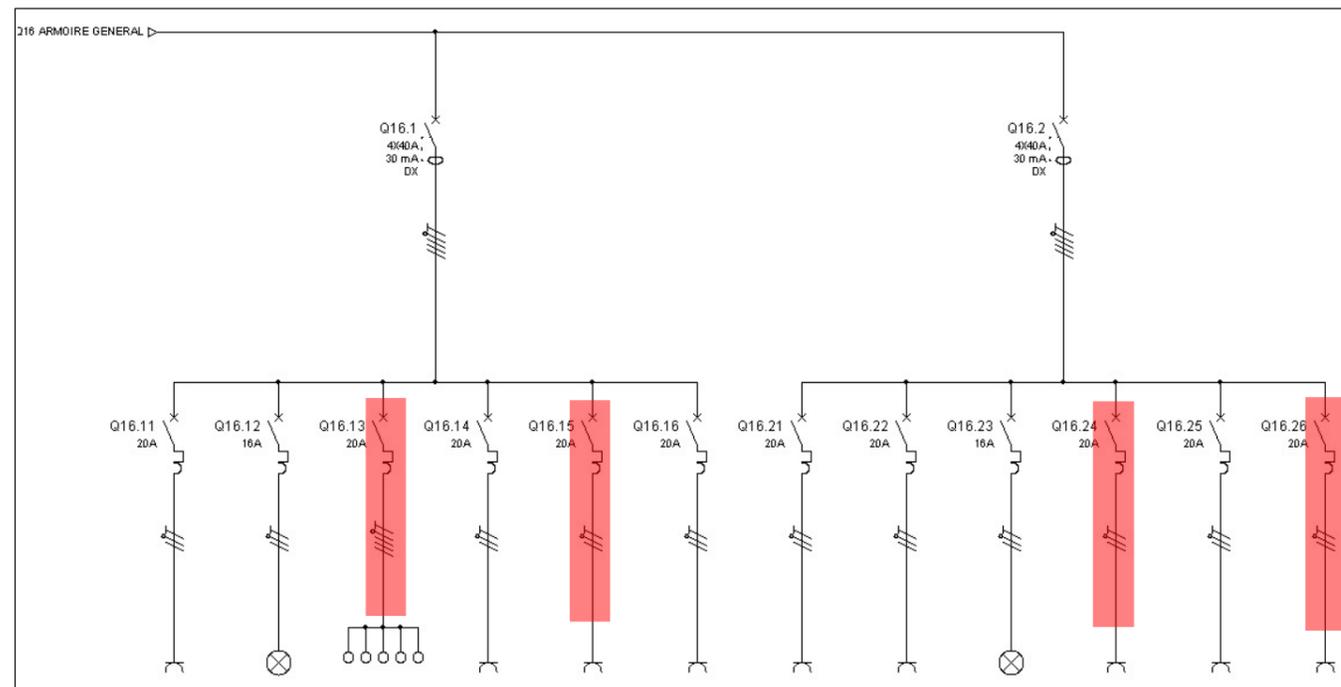
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez le disjoncteur principal et vous y mettez un cadenas avec une interdiction de réarmer.
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez tous les disjoncteurs divisionnaires.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vous déclenchez uniquement le disjoncteur qui protège le circuit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

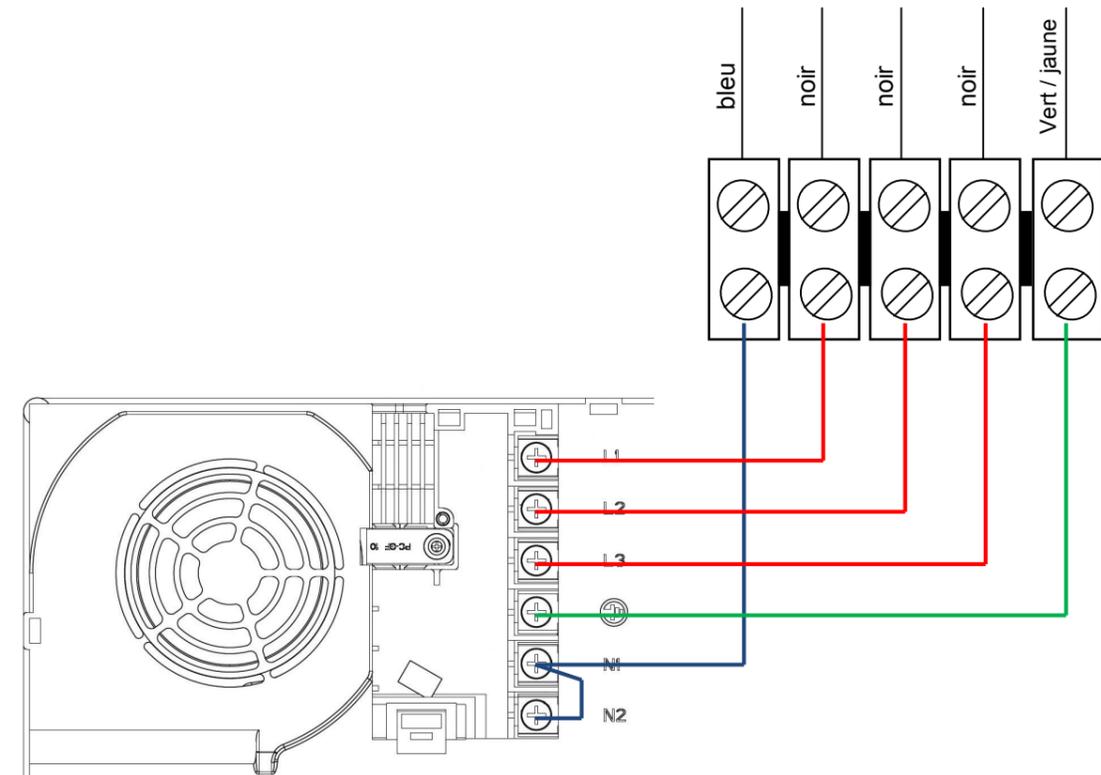
Question 2.3.7.

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.

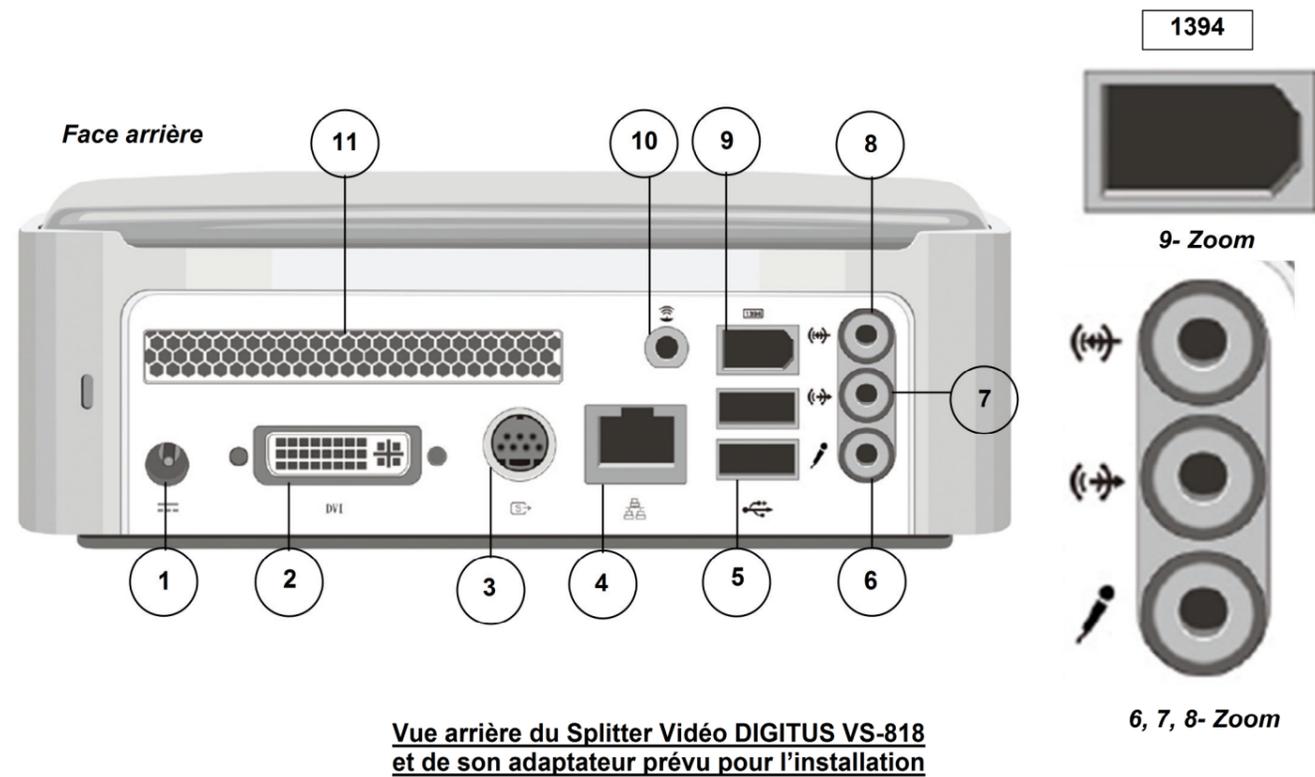
Réaliser le schéma de câblage de la plaque de cuisson avec les couleurs normalisées en vous aidant de l'extrait de la documentation technique de la plaque à induction donnée en annexe 10.



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

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).

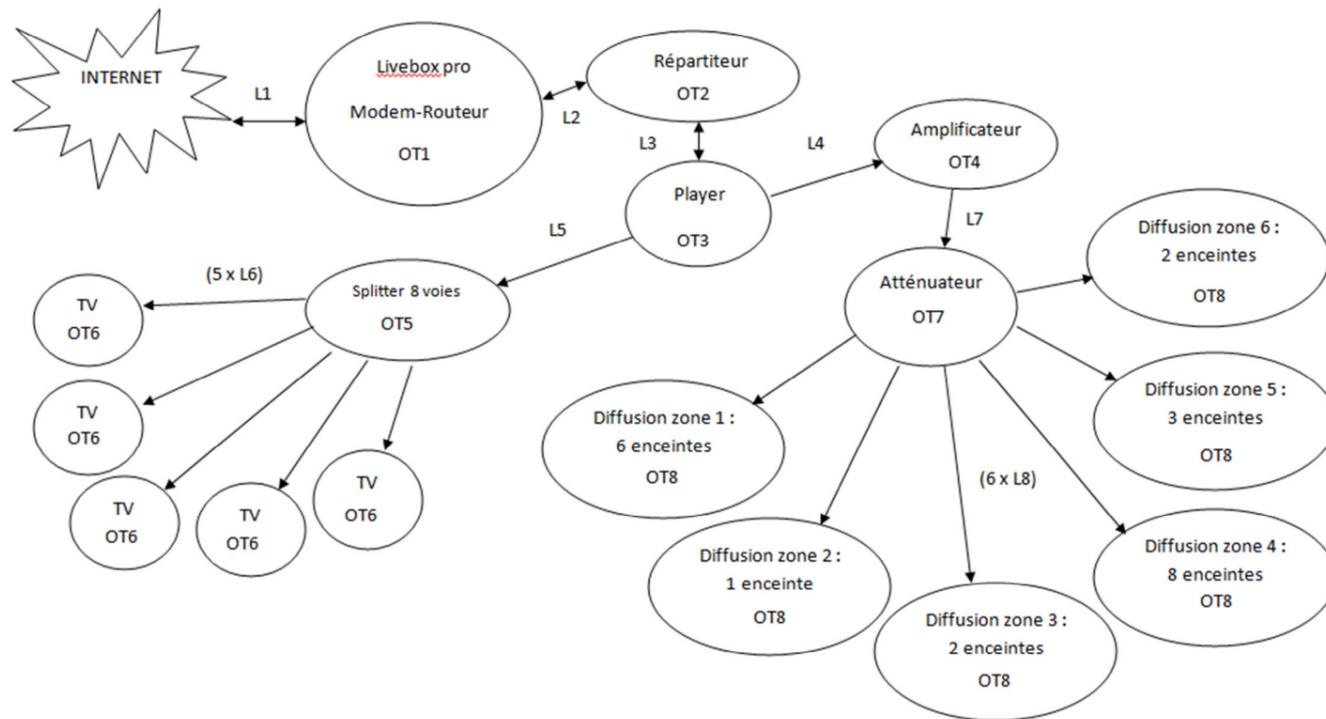
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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 «La Pataterie», 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.

**00206.91914 donne 2° et 6' + 0,9191', après conversion de la partie décimale en secondes :
Nombre de secondes = 0,9191x 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 Analyse de l'installation en audiovisuel.

Nous avons vu, dans la partie tronc commun (voir page 11/21), que l'amplificateur ne peut alimenter toutes les enceintes acoustiques à lui seul si on veut respecter une certaine marge de manœuvre en amplification.

L'installateur a donc choisi de rajouter un atténuateur MONACOR, présenté en annexe 17, pour réaliser une distribution sur 6 zones des différentes enceintes acoustiques.

Cela permet de gérer le niveau d'amplification par zone de diffusion.

Vous allez décrire la nature des informations circulant entre les différents objets techniques et expliquer le rôle de certains d'entre eux. Ils sont d'ailleurs présentés en annexes 17 et 18.

Question 3.1.1.

Donner le rôle du splitter 8 voies DIGITUS VS-818 (OT5).

Le rôle de cet appareil est de proposer, sur 8 moniteurs, la même image issue d'un matériel informatique. Les signaux transmis sont analogiques et sont véhiculés par l'intermédiaire d'une prise VGA.

Question 3.1.2.

Donner le rôle de l'atténuateur MONACOR ATT-19100 (OT7).

Le but de cet appareil est de proposer une diffusion d'un message sonore sur 6 sorties ou zones en mode « ligne 100V » et haute impédance. On peut régler le niveau sonore de chaque sortie ou zone.

Question 3.1.3.

Compléter le tableau suivant en donnant la nature et la technologie des liaisons. Vous vous aiderez du schéma complet de l'installation audiovisuelle donné (Page 9 du dossier sujet).

Nature des informations : Audio, vidéo, audiovisuelle, informatique

Technologie : Analogique, numérique ou les deux

Liaisons	Nature des informations	Technologie
L1	Informatique	Numérique
L2	Informatique	Numérique
L3	Informatique	Numérique
L4	Audio	Analogique
L5	Vidéo	Analogique
5 x L6	Vidéo	Analogique
L7	Audio	Analogique
6 x L8	Audio	Analogique

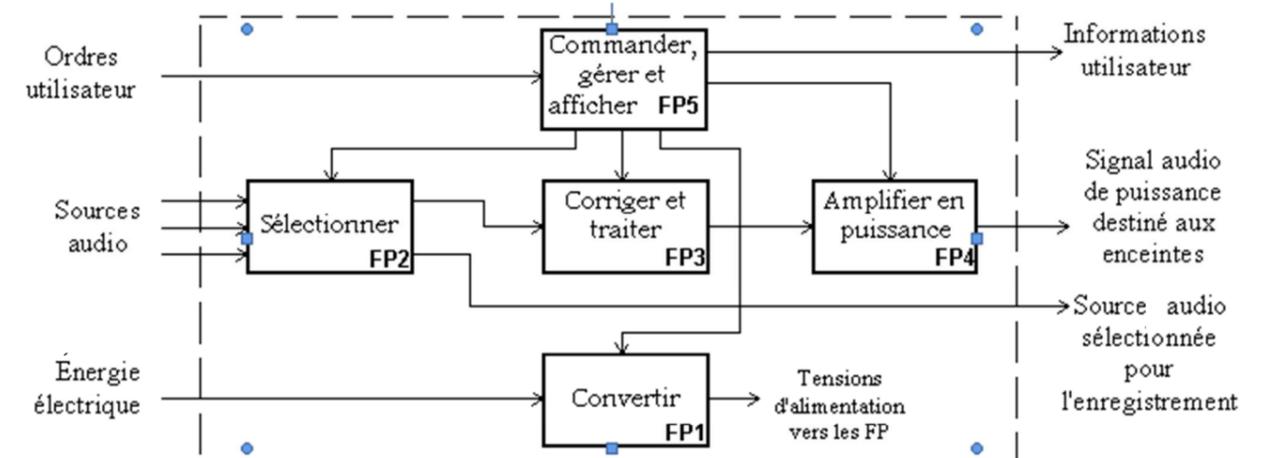
Question 3.1.4.

Indiquer le type de câble utilisé pour raccorder les liaisons L3, L4, L5, L6, L7 et L8.

**L3 : Câble RJ45 catégorie 5 droit ;
 L4 : Câble Jack 3,5 mm vers RCA stéréo ;
 L5 : Câble VGA vers VGA ;
 L6 : Câble VGA vers VGA ;
 L7 : Câble électrique 2x1,5 mm² minimum pour enceintes acoustiques ;
 L8 : Câble électrique 2x1,5 mm² minimum pour enceintes acoustiques.**

3.2. Analyse de l'amplificateur TOA A-2120 (OT4).

Schéma fonctionnel de degré 1 : Amplificateur.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

FP2 : Sélectionner les entrées

Cette fonction permet d'aiguiller vers la sortie de puissance, une source audio stéréo parmi n. Les sources sont généralement nommées CD, Tuner, Phono, Tape1, Tape2, Aux1 et Aux2.

Cette fonction permet aussi de sélectionner ou diriger une source pour l'enregistrement sur cassette. Il peut simplement s'agir de commutateurs.

FP3 : Corriger et traiter

Elle modifie le signal en augmentant ou en atténuant les fréquences graves, médium, aigus ou autres (égaliseur). Elle permet aussi un traitement du signal lié à la physiologie de l'écoute, modification des amplitudes et fréquences (ceci permet d'adapter l'écoute au goût auditif de l'utilisateur: fonction jazz, rock classique, écho, etc.). Cette fonction fait de plus en plus appel à des DSP ou autres composants spécialisés.

FP4 : Amplifier en puissance

Cette fonction assure l'amplification en tension puis en courant du signal audio traité. C'est la partie de puissance de l'appareil. Les montages utilisés sont généralement à transistors ou à circuits intégrés spécialisés.

FP5 : Commander, gérer et afficher

Cette fonction permet de sélectionner une entrée par l'intermédiaire d'un clavier ou d'une télécommande. Elle permet aussi de modifier le volume, de modifier les corrections apportées au signal, de visualiser le nom de l'entrée sélectionnée, les niveaux du signal et son spectre, commander la mise en veille, etc... Ces structures sont, généralement, réparties à divers endroits du schéma bloc ou du schéma structurel.

Question 3.2.1.

Expliquer le rôle de la fonction FP1 dans cet amplificateur.

L'alimentation transforme l'énergie électrique fournie par le secteur EDF en différentes tensions continues, suivant les composants et structures utilisés dans l'amplificateur. Généralement, elle crée une tension symétrique faible (env.12V) et bien régulée pour alimenter les fonctions autres que l'amplification de puissance. Cette fonction de puissance est en général alimentée par une tension symétrique (20V à +100V) filtrée par de gros condensateurs.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.2.

Réaliser le découpage fonctionnel, sur le schéma bloc (document réponse DR1), des éléments participants aux cinq fonctions principales de l'amplificateur TOA A-2120.

Question 3.2.3.

Donner les protections prévues sur cet amplificateur.

Sur cet amplificateur, on dispose de fusibles et d'un thermostat.

Question 3.2.4.

Donner la bande passante de l'amplificateur à -3dB.

L'amplificateur a une bande passante allant de 50 à 20000 Hz.

Question 3.2.5.

Indiquer si cette bande passante est conforme à la norme Hi-Fi. Justifier votre réponse.

Cela est convenable car la bande passante théorique de l'oreille humaine va de 20 à 20000Hz. Nous avons donc une légère inflexion, de 20 à 50Hz, négligeable.

Question 3.2.6.

Calculer l'augmentation du gain en tension (dBV) réalisée par l'amplificateur pour une entrée « AUX ».

Pour l'entrée « AUX », nous avons une augmentation de 60dBV : $40 - (-20) = 60$ dBV.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.7.

Calculer l'amplification en tension ainsi réalisée pour l'entrée « aux » en prenant comme gain $G=60\text{dBv}$.

Rappel : $G(\text{dBV}) = 20 \times \log (Av)$
 $N(\text{dBV}) = 20 \times \log (U / 1\text{Volt})$ et 0 dBV correspond à 1V
 $Av = Us / Ue$

Pour l'entrée « AUX » :
L'augmentation du gain en tension est de 60dBV et donc $Gv = 20 \times \log (Av) = 60 \text{ dBV}$
d'où $\log(Av) = 60/20 = 3$ et $AV = 10^3 = 1000$.

3.3 Étude des raccordements pour la sonorisation du restaurant

L'installateur a choisi de raccorder ces enceintes acoustiques sur une ligne 100V (haute impédance). Les enceintes acoustiques sont réparties suivant 6 zones et sont raccordées sur l'atténuateur MONACOR ATT-19100. Chaque enceinte acoustique est réglée pour diffuser du son avec une puissance nominale de 10W.

Les 6 zones sont les suivantes :

- Zone 1 : SAS et BAR (6 enceintes encastrées au plafond)
- Zone 2 : WC (1 enceinte encastrée au plafond)
- Zone 3 : Petite salle (2 enceintes accrochées au mur TOA BS-1030B)
- Zone 4 : Grande salle (8 enceintes accrochées au mur TOA BS-1030B)
- Zone 5 : Terrasse (3 enceintes extérieures accrochées au mur)
- Zone 6 : Entrée ext. (2 enceintes extérieures accrochées au mur)

L'amplificateur TOA A-2120 est raccordé à l'atténuateur MONACOR ATT-19100 via sa ligne 100V. Le « Player » fournit le son à l'amplificateur TOA A-2120 par l'intermédiaire de sa sortie ligne.

Question 3.3.1.

Réaliser le schéma de câblage de la sonorisation sur le document réponse DR2 page 18/20.

Question 3.3.2.

Donner la puissance maximale disponible sur chaque sortie ou zone de l'atténuateur MONACOR ATT-19100.

Cet appareil délivre, au maximum, 100 Watts sur chaque sortie et donc sur chaque zone.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.3.

Calculer la puissance utilisée sur chaque sortie de l'atténuateur.

Zone ou sortie	Puissance maximale utilisée
Z1	6 x 10W = 60W
Z2	1 x 10W = 10W
Z3	2 x 10W = 20W
Z4	8 x 10W = 80W
Z5	3 x 10W = 30W
Z6	2 x 10W = 20W

Question 3.3.4.

Indiquer si les sorties de l'atténuateur supportent la puissance requise pour cette installation.

Oui cela est convenable pour l'atténuateur car nous avons des puissances, par sortie, qui sont inférieures à 100W.

Question 3.3.5.

Indiquer si l'amplificateur est apte à fournir la totalité de la puissance.

Pour l'amplificateur, par contre, nous avons une puissance totale consommée de 220W > 120W et donc il faut un amplificateur plus puissant.

Il est recommandé par la profession de s'imposer une marge de sécurité de 64% sur la puissance fournie en sortie (zone).

Question 3.3.6.

Vérifier et justifier que la marge de sécurité est respectée sur toutes les sorties de l'amplificateur.

Pour la zone 4, nous sommes à 80% de la puissance maximale sur l'atténuateur or, pour respecter les marges de sécurité, il ne faudrait pas dépasser 64% de 100W donc 64W.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le restaurant utilise, lors d'une soirée KARAOKE, un micro à condensateur non alimenté.

Question 3.3.7.

Indiquer les manipulations à effectuer sur l'amplificateur.

Ils doivent le raccorder sur la source MIC1 et mettre l'interrupteur « phantom » sur ON.
De plus, pour entendre le son du microphone, ils doivent régler son volume à l'aide du bouton rotatif en façade de l'amplificateur TOA A-2120

Question 3.3.8.

Expliquer ce qu'est l'alimentation fantôme et donner sa valeur.

L'alimentation fantôme désigne l'alimentation électrique fournie à un microphone dit "statique" par l'appareil sur lequel il est branché. On la dit "fantôme" parce qu'elle n'a aucun effet sur le signal sortant du micro (quelques millivolts) De par son principe, l'alimentation fantôme ne peut être transmise que par un câble audio dit symétrique, c'est-à-dire avec 3 connecteurs (point chaud-point froid-masse), ce qui est le cas des câbles utilisés pour les micros avec des connecteurs de types XLR. Elle a une valeur de 21V DC

3.4 Étude des enceintes acoustiques : (Présentation en annexe 20)

Question 3.4.1.

Donner la signification de l'information « 90dB SPL 1W 1m » présente dans la documentation de l'enceinte acoustique TOA BS-1030B.

Elle nous indique que cette enceinte acoustique produit un son de 90dB pour 1W électrique fournit et cela à 1 mètre de distance.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.4.2.

Expliquer le terme « BASS REFLEX ».

Il s'agit d'un type d'enceinte acoustique, pour laquelle, on a rajouté un évent.
Celui-ci permet à une partie des ondes acoustiques produites aux basses fréquences et contenues dans l'enceinte d'être reproduites en phase avec celles de l'avant des haut-parleurs.
Ceci permet d'améliorer le rendement global de l'enceinte.

3.5 Étude des raccordements pour la diffusion de messages vidéo

La documentation des téléviseurs est présentée en annexe 19.

Question 3.5.1.

Indiquer s'il est possible de raccorder les différents téléviseurs sur le splitter par une connectique DVI. Justifier votre réponse.

Ce n'est pas possible parce que le splitter ne propose que des entrées VGA, SVGA et XGA.

Le player AOPEN MP945, présenté en annexe 16, est un mini-PC dédié à la diffusion du programme TV spécifique de la chaîne de restauration de la Pataterie.

Question 3.5.2.

Indiquer si l'entrée du splitter (annexe 18) est compatible avec la sortie du player et proposer en cas d'incompatibilité une solution.

En fait, le DVI peut être analogique (DVI-A) ou numérique (DVI-D) ou les deux (DVI-I).
D'après la documentation technique du « player », on peut sortir en analogique et réaliser cette conversion.
De plus, les signaux sont compatibles en analogique. Il faut utiliser un Adaptateur VGA / DVI.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le jour de l'installation, le technicien branche les téléviseurs LCD SHARP sur les sorties VGA du splitter et les allume.

Il s'aperçoit que l'image est décalée avec des rayures verticales sur tous les téléviseurs.

Question 3.5.3.

Proposer un paramétrage des téléviseurs permettant de remédier au problème d'images décalées.

Pour tous les téléviseurs, Il doit aller dans le menu à l'aide de la télécommande lorsque l'on est sur la source PC.

Il doit activer l'option « Sync. Automat. » pour régler automatiquement l'ajustement de l'image.

3.6 Évolution de l'installation.

Le schéma de l'installation actuelle est donné en page 17 du dossier sujet.

Le gérant de ce restaurant décide de faire évoluer son installation audiovisuelle.

Vous profitez de l'occasion pour mettre en conformité l'installation existante tout en minimisant les modifications du câblage.

Il a besoin de raccorder 5 nouvelles enceintes de type plafonnier et 2 téléviseurs SHARP LCD LC-30HV4E sur l'installation déjà existante.

Question 3.6.1.

Répertorier dans le tableau suivant le nombre d'enceintes déjà installées.

Zone ou sortie	Puissance maximale utilisée
Z1	6
Z2	1
Z3	2
Z4	8
Z5	3
Z6	2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.6.2.

Proposer une répartition de câblage des enceintes sur les zones 4, 5 et 6 tout en respectant une marge de sécurité de 60% de la puissance disponible en sortie de l'atténuateur ATT-19100.

N° Zone	Nombre d'enceintes à câbler
Z4	2 X 3
Z5	6
Z6	6

Question 3.6.3.

Vérifier si le rajout de ces deux nouveaux téléviseurs est possible sur l'installation existante. Justifier votre réponse.

Cela est possible car il reste 3 sorties disponibles sur le splitter et nous en avons besoin de 2.

À l'étage, le plafond fait 3,10m de hauteur et on peut considérer que les clients, étant assis, ont une hauteur de 1,1 m.

Question 3.6.4.

Calculer, dans ces conditions, la distance qui doit séparer deux enceintes acoustiques et ceci pour une écoute optimale. (Voir annexe 15).

Distance entre deux enceintes = $1,5 \times (3,1 - 1,1) = 3m$.

Question 3.6.5.

Compléter le document réponse DR3 page 19/20 en positionnant les enceintes acoustiques pour l'étage.

Pour cela, utiliser la documentation technique présente en annexe 15 sur le placement des enceintes acoustiques et la légende proposée.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

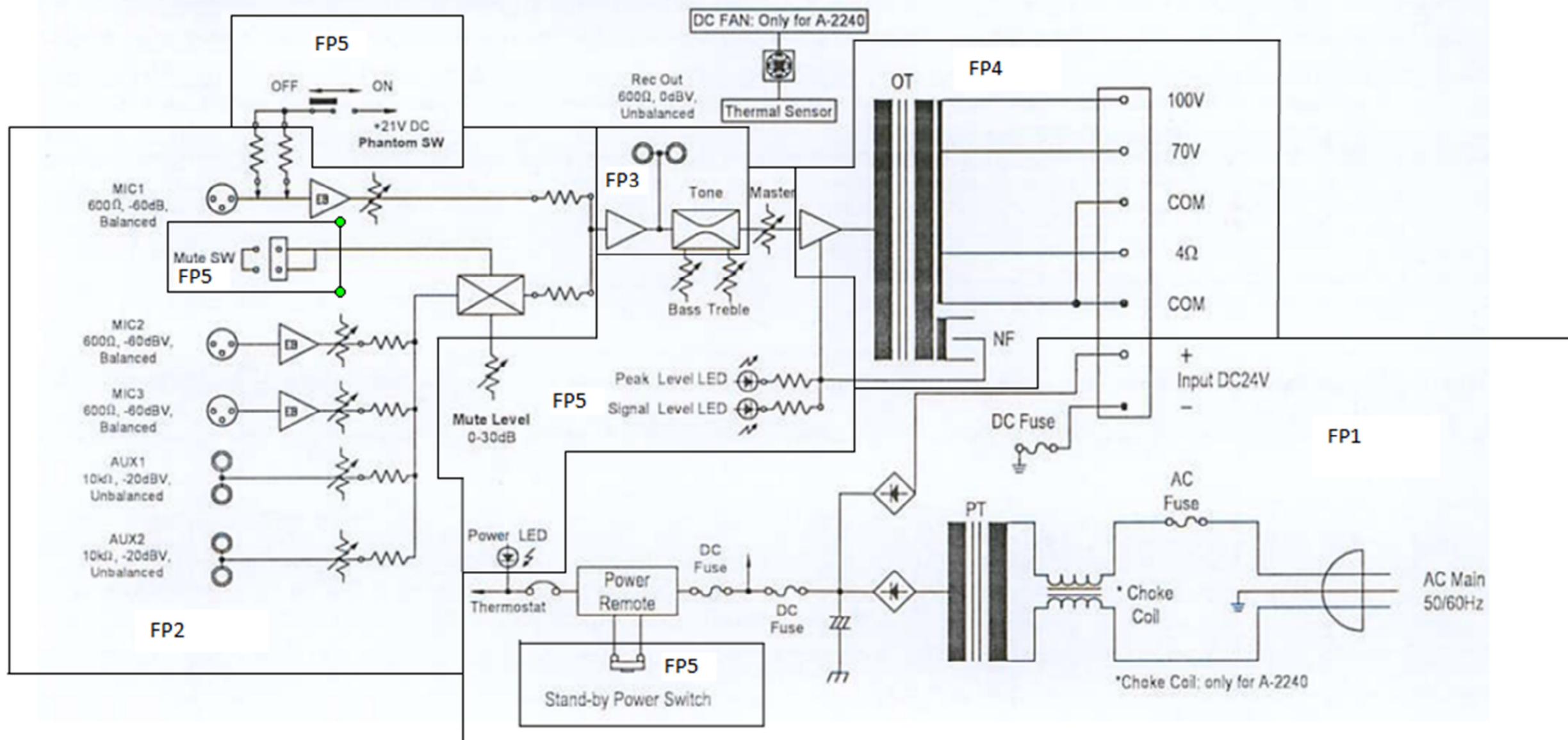
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 4 : Documents Réponses

4.1 Document réponse DR1

Question 3.2.2.

10. BLOCK & LEVEL DIAGRAM

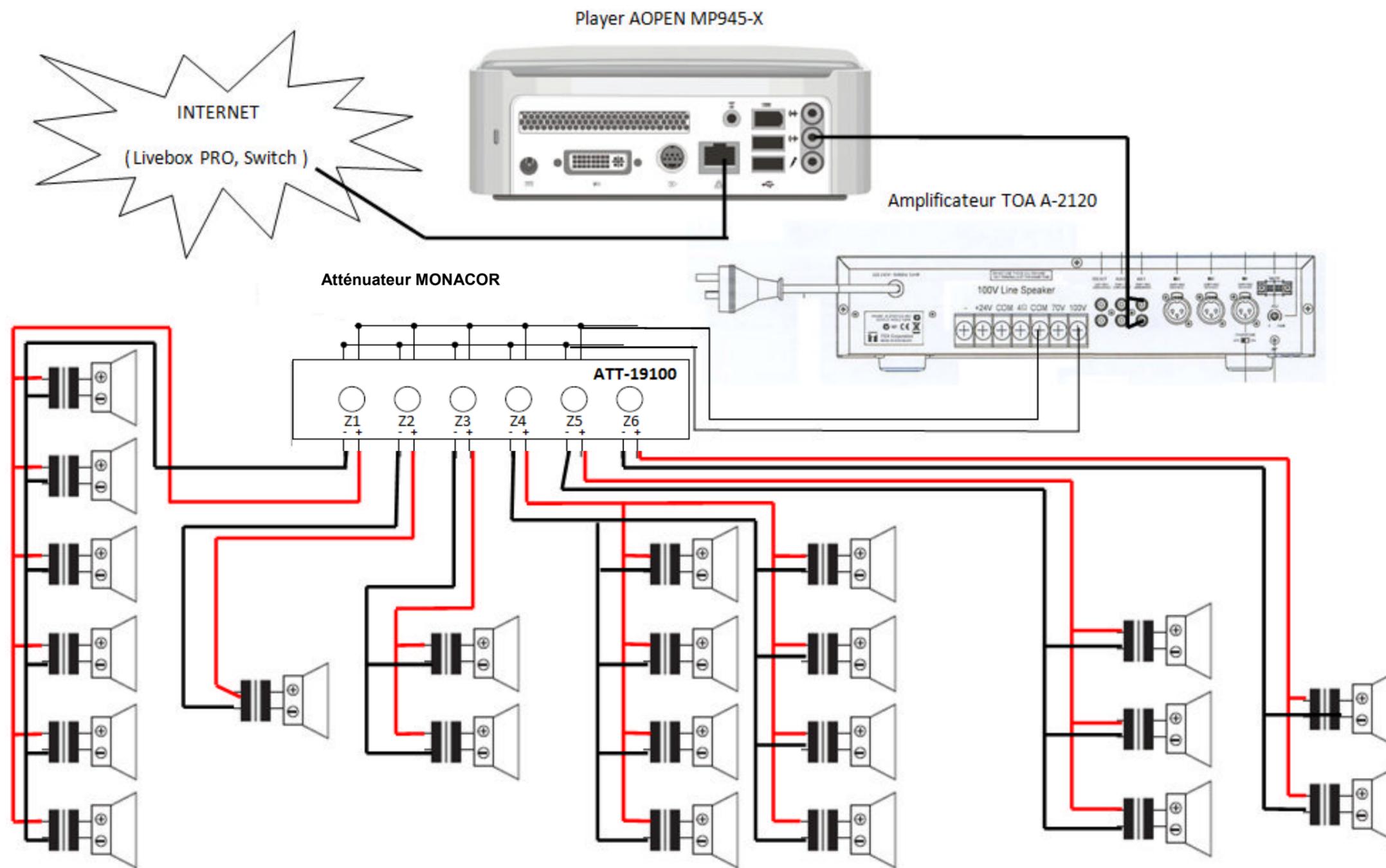


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2 Document réponse DR2

Question 3.3.1.

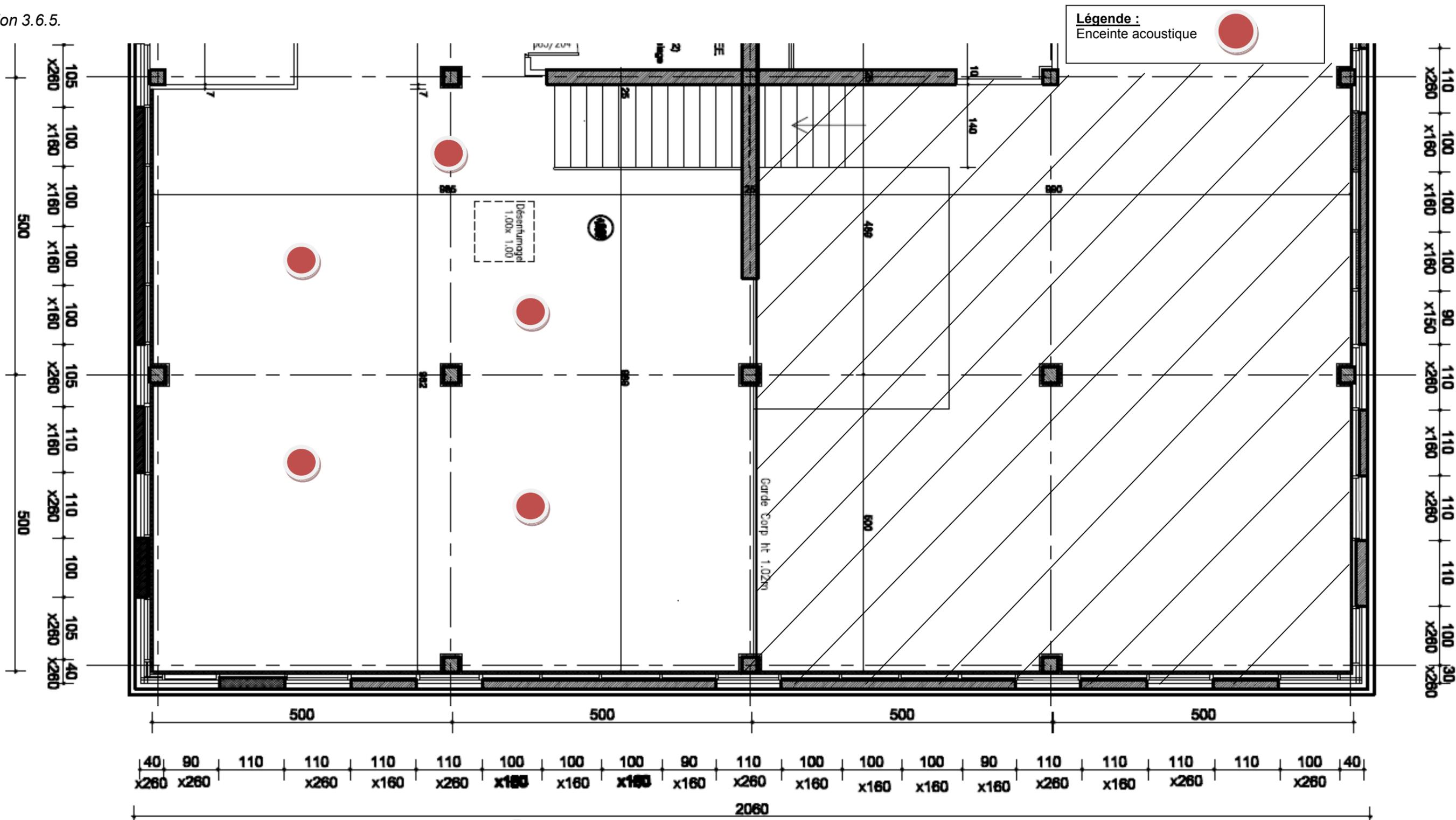


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.3 Document réponse DR3

Question 3.6.5.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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	Total 2.2 (ASI)	/ 10	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	Total 2.5 (AVP)	/ 8
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
Total 2.1 (TR)	/ 8	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	Total 2.3 (ED)	/ 8	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	Total 2.6 (EIE)	/ 8
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	Total 2.4 (AVM)	/ 8		
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 Professionnel

Question 3.1.1	/ 1	Question 3.3.1	/ 2	Question 3.5.1	/ 1
Question 3.1.2	/ 1	Question 3.3.2	/ 1	Question 3.5.2	/ 1
Question 3.1.3	/ 2	Question 3.3.3	/ 3	Question 3.5.3	/ 1
Question 3.1.4	/ 3	Question 3.3.4	/ 2	Total 3.5	/ 3
Total 3.1	/ 7	Question 3.3.5	/ 2		
Question 3.2.1	/ 1	Question 3.3.6	/ 3	Question 3.6.1	3
Question 3.2.2	/ 2	Question 3.3.7	/ 1	Question 3.6.2	1,5
Question 3.2.3	/ 2	Question 3.3.8	/ 2	Question 3.6.3	1
Question 3.2.4	/ 1	Total 3.3	/ 16	Question 3.6.4	1,5
Question 3.2.5	/ 1			Question 3.6.5	2
Question 3.2.6	/ 2	Question 3.4.1	/ 2	Total 3.6	/ 9
Question 3.2.7	/ 2	Question 3.4.2	/ 2		
Total 3.2	/ 11	Total 3.4	/ 4		

Total partie 3 : _____ / 50

Total général : _____ / 100