



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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 Sujet
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page S1/20

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.

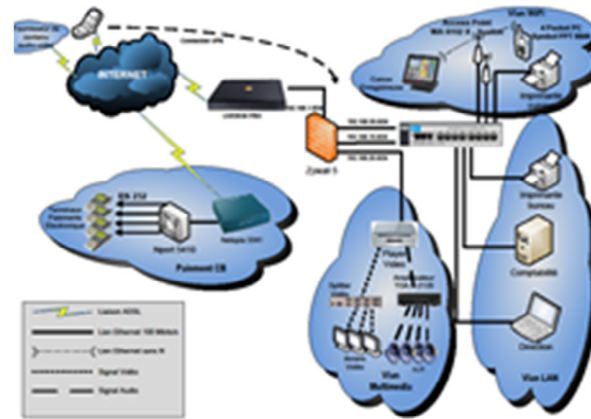


Schéma réseau présenté en annexe 1

1.1.2 Alarme sécurité incendie

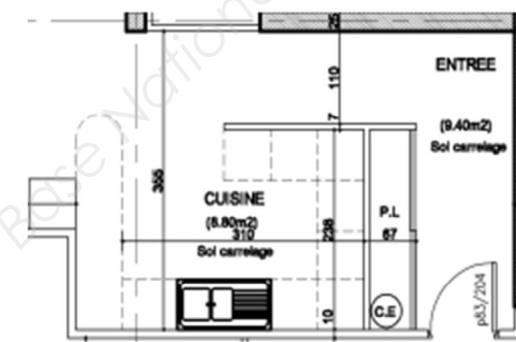
Un restaurant est un lieu qui accueille des clients. Alarme incendie et éclairage de sécurité doivent alors répondre à un cahier des charges bien précis pour assurer la sécurité des biens et des personnes.

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.

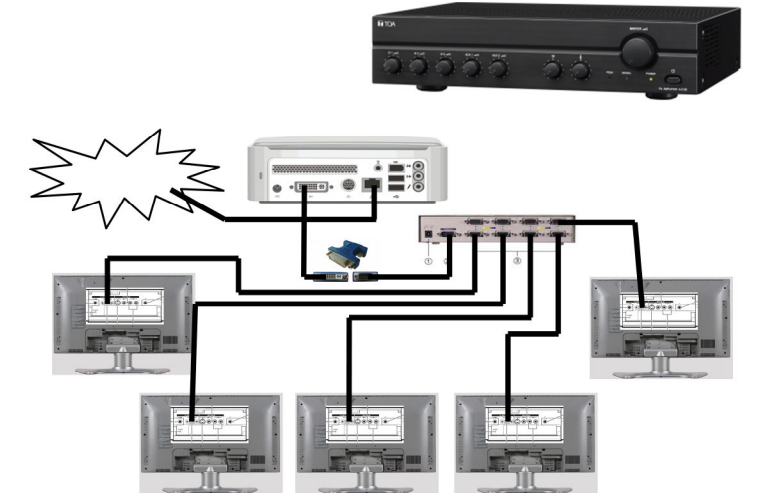


1.1.5 Audiovisuel professionnel

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.

Question 2.1.2.

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

Question 2.1.3.

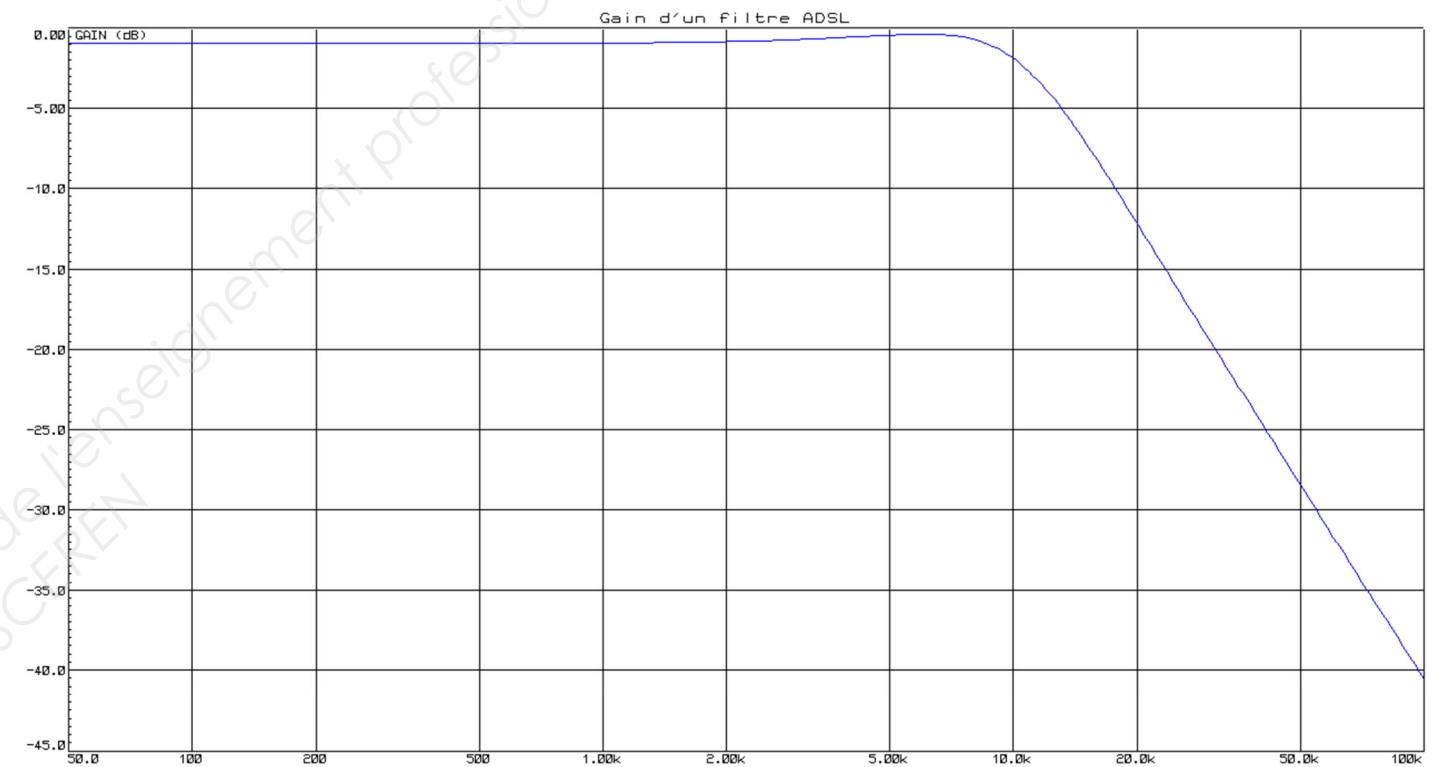
Indiquer la norme de communication radio utilisée entre ces deux éléments. Vous prendrez appui sur les deux questions précédentes

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.

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 $G_0 - 3\text{dB}$.

Question 2.1.6.

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

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.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2. Incendie et éclairage de sécurité

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

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

	<input 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.

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

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.6.

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

- | | |
|--------------------------|---|
| <input 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 type="checkbox"/> | BAES |

Question 2.2.8.

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

--

Question 2.2.9.

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

--

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 type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Faire joli dans un local : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Informé s'il faut évacuer : | <input type="checkbox"/> | <input 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 type="checkbox"/> |
| Au-dessus de chaque porte donnant vers l'extérieur : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dans la cuisine : | <input type="checkbox"/> | <input 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.

--

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.

--

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			
Four encastrable AKZM 753			
Plaque de cuisson ACM 743			

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			
Four encastrable			
Plaque de cuisson			

Question 2.3.3.

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

Question 2.3.4.

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

Question 2.3.5.

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

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

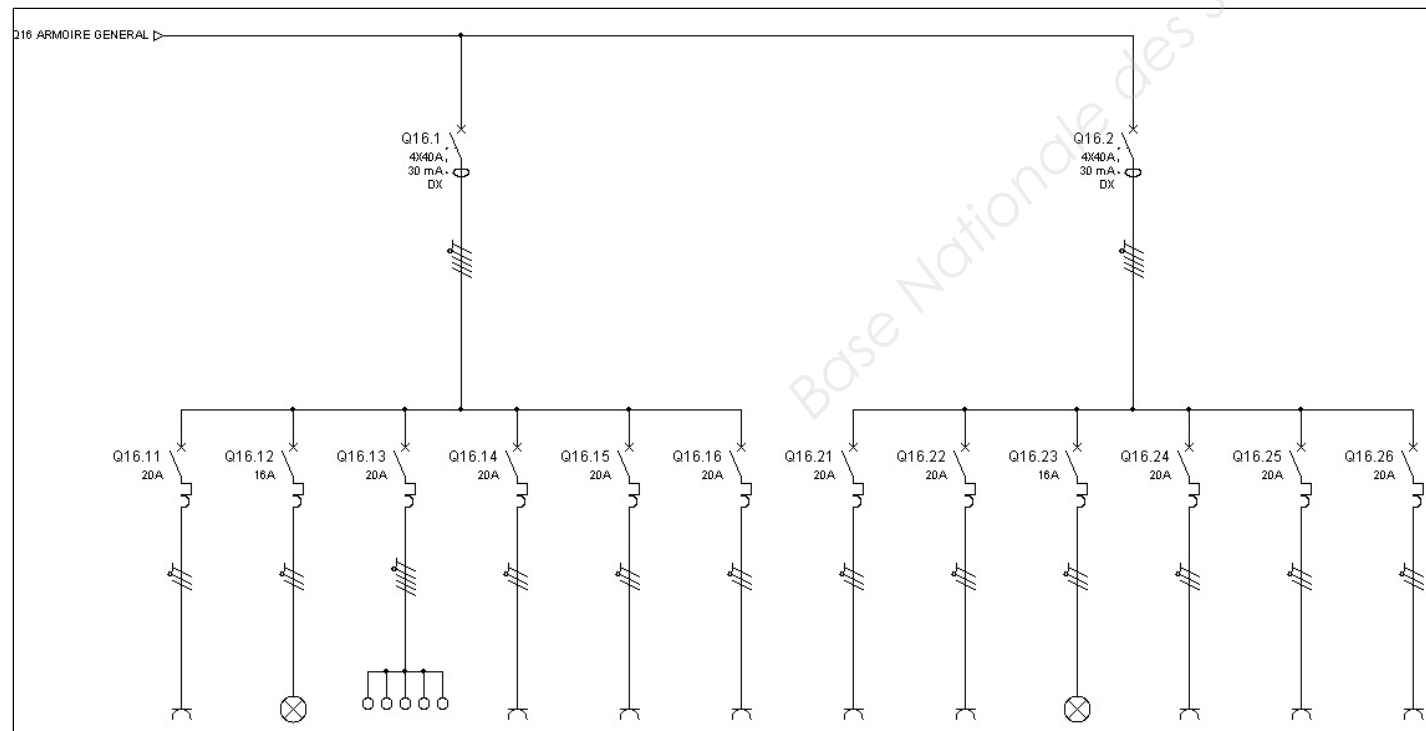
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez le disjoncteur principal et vous y mettez un cadenas avec une interdiction de réarmer.
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez tous les disjoncteurs divisionnaires.
<input type="checkbox"/>	Vous déclenchez uniquement le disjoncteur qui protège le circuit sur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



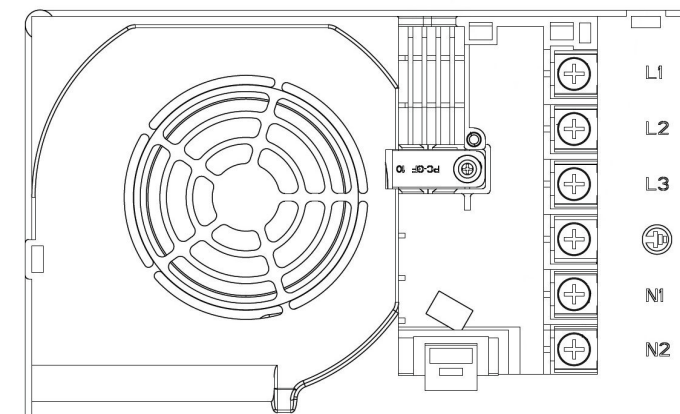
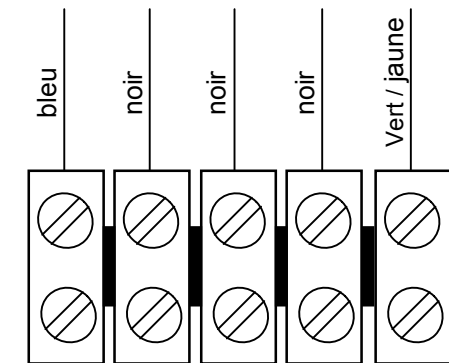
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.3.7.

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

Question 2.3.8.

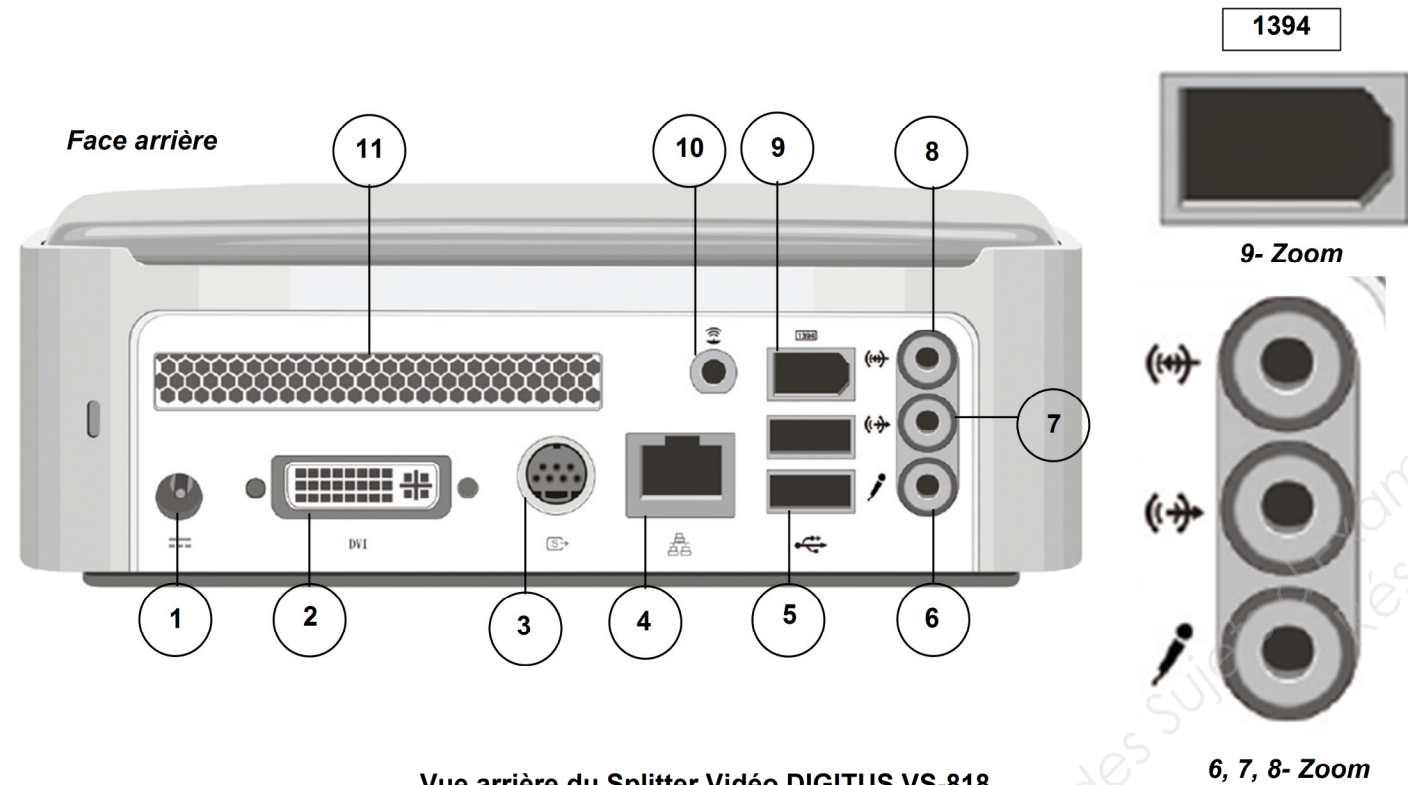
Réaliser le schéma de câblage de la plaque de cuisson avec les couleurs normalisées en vous aidant de l'extrait de la documentation technique de la plaque à induction donnée en annexe 10.



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		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

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.

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.

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.

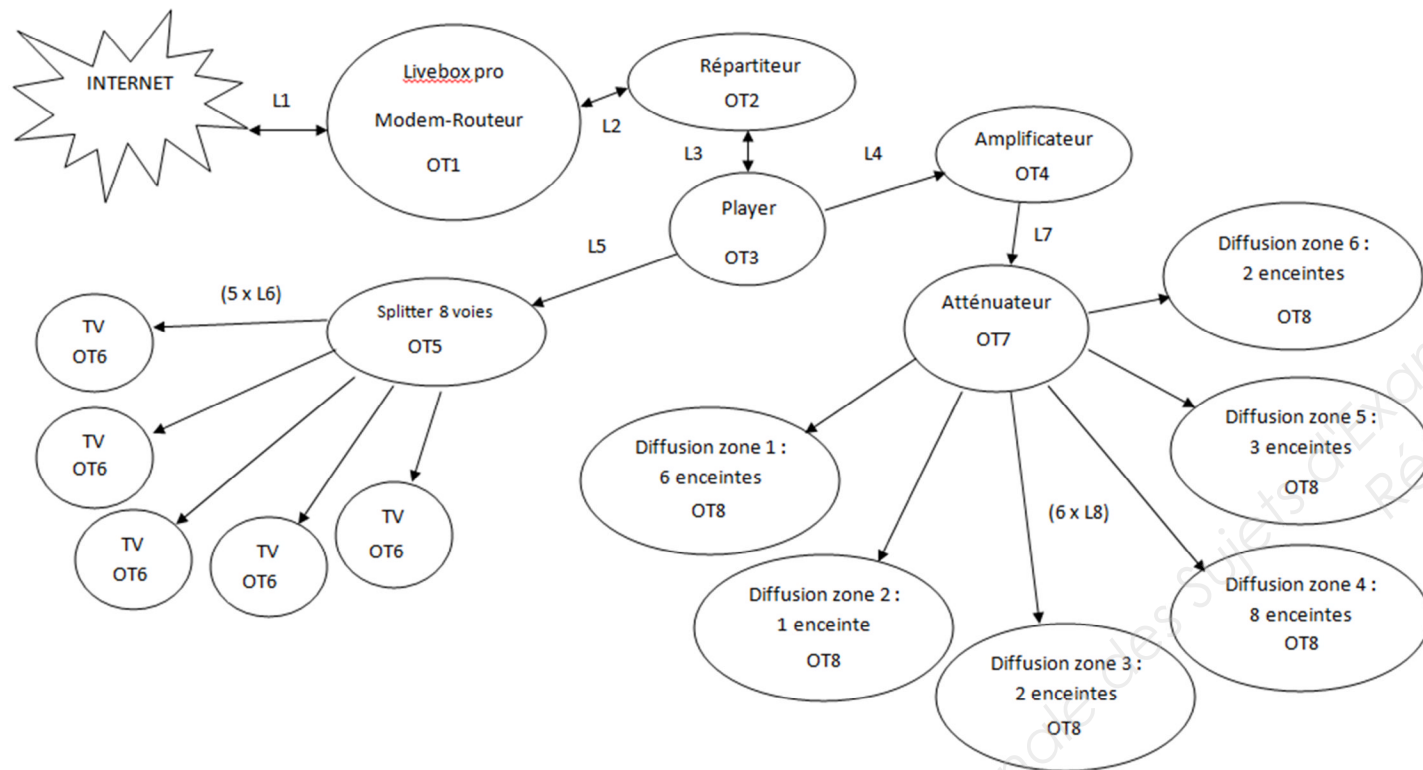
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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 :
- 2 :
- 3 :

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			
2			
3			

Question 2.5.3.

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

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.

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.

Question 2.5.6.

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

Question 2.5.7.

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

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 NMEA 0183 suivante:
\$GPRMC,113318.000,A,4924.8954,N,00206.91914,E,000.0,211.1,120612,,A,*6A

Question 2.6.1.

Indiquer quel type de trame NMEA 0183 nous a fourni le navigateur GPS, en vous aidant de l'annexe 14.

Question 2.6.2.

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

Question 2.6.3.

Indiquer la latitude du restaurant.

Question 2.6.4.

Indiquer la longitude du restaurant.

Question 2.6.5.

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

Question 2.6.6.

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