

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Juin 2015
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Electroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Electronique Industrielle Embarquée	Repère de l'épreuve : E2
Epreuve/sous épreuve : Analyse d'un Système Electronique	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel  
**SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**  
Champ professionnel : Alarme sécurité incendie

**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 présentation du projet d'installation
  - Partie 2 : questionnement tronc commun
  - Partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel
- le dossier technique recueille tous les documents techniques annexes ;
- vous devez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions ;
- vous ne devez pas noter vos nom et prénom sur ce dossier hormis dans la partie anonymat en haut de cette page ;
- vous devez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet en fin d'épreuve ;
- calculatrice de poche à fonctionnement autonome autorisée (cf. circulaire n° 99-186 du 16-11-1999).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1506-SEN T	Session Juin 2015	Dossier Sujet
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page S1/35

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 1 - Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur l'étude d'un complexe culturel appelé « le 106 ».



La CREA (Communauté d'agglomération Rouen-Elbeuf-Austreberthe) est née le 1<sup>er</sup> janvier 2010.

La CREA a en charge les transports, l'environnement, le logement, le tourisme, le sport et la culture à l'échelle de 71 communes.

Ouvert depuis novembre 2010, **le 106** est aujourd'hui un lieu culturel incontournable à l'échelle de la CREA. Situé sur la rive gauche de la ville de ROUEN, dans un hangar portuaire de 3 800m<sup>2</sup>, **le 106** est dédié aux musiques actuelles.

**Le 106** est composé au rez-de-chaussée de :

- une grande salle,
- une seconde salle appelée le Club,
- un café,
- un studio de radio,
- 5 studios de répétition, un studio de maquettage (24m<sup>2</sup>) et un studio de création d'images numériques qui restent ouvert à tous les musiciens qui souhaitent enregistrer et mixer une maquette promotionnelle.

Le premier étage est réservé à l'accueil des artistes avec une salle de restauration, des loges, trois studios de répétition et des locaux administratifs.

Le second étage abrite deux studios de répétition, un studio de maquettage et un studio de création d'images numériques.

Plus de 90 concerts sont programmés chaque année dans la grande salle modulable et dans le Club.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 1.1 Les ressources techniques

### 1.1.1 Télécommunications et Réseaux

Pour le réseau de téléphonie, **le 106** a choisi l'Omnipcx de chez Alcatel. Cet autocommutateur permet la téléphonie analogique, numérique, sur IP, DECT, et Wi-Fi.

Pour le réseau informatique, le technicien utilise des Vlans. L'ensemble de l'installation se trouve dans la locale maintenance située au niveau 1.



### 1.1.2 Alarme Sécurité Incendie

**Le 106** est un lieu qui accueille du public. Il est donc nécessaire d'assurer la sécurité des biens et des personnes.

L'alarme incendie, l'éclairage de sécurité, la vidéo protection et le système de détection d'intrusion doivent répondre à un cahier des charges bien précis.



### 1.1.3 Électrodomestique

Vous êtes un technicien itinérant salarié d'une plateforme régionale de réparation pour une grande enseigne nationale. Vous êtes chargé d'assurer la maintenance préventive et curative de produits blancs de toutes marques vendus dans cette enseigne.

Pour assurer votre fonction, vous disposez d'un véhicule de type fourgon, équipé de matériels divers (caisse à outils, multimètre, plusieurs modules de diagnostics des appareils « Gros Électro-Ménager » selon les marques, stock de pièces détachées courantes).

Vous devez vous déplacer sur le site du **106** pour contrôler, ou remettre en état de marche, des appareils électroménagers. En effet, **le 106** dispose d'un espace de restauration ouvert au public et d'un espace privatif réservé aux artistes. Votre intervention concerne les appareils situés dans l'espace privatif.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 1.1.4 Audiovisuel Multimédia

Le **106** dispose d'une salle de détente pour le personnel. Les artistes disposent également d'une loge VIP.

Ces 2 espaces sont équipés de matériels audiovisuels et multimédia à usage ludique et personnel.



## 1.1.5 Audiovisuel Professionnel

Un groupe local décide de louer au **106** un studio de répétition afin de réaliser la maquette d'un morceau musical.

À l'issue des répétitions, un concert sera organisé au Club.

Vous êtes technicien au **106** et votre rôle est de répondre aux interrogations des musiciens et de les assister au niveau technique.



## 1.1.6 Électronique Industrielle Embarquée

Le **106** dispose d'un réseau informatique.

On souhaite sécuriser l'accès au local technique par une serrure biométrique paramétrable à distance.



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **Partie 2 - Questionnement tronc commun**

### **2.1 Télécommunications et réseaux**

Il a été constaté, lors des soirées, qu'il est utile de pouvoir contacter les différents techniciens présents. Pour cela, le responsable technique vous demande d'envisager d'ajouter sur l'autocommutateur présent des postes téléphoniques en Wi-Fi afin de les mettre à disposition.

#### **Question 2.1.1**

Définir l'acronyme VOIP.

#### **Question 2.1.2**

Donner le nombre maximum de cartes « esclaves » que l'on peut ajouter pour faire de la VOIP (cf. ANNEXE N°1).

#### **Question 2.1.3**

*L'adresse utilisée pour la carte CPU maître doit être 192.168.92.246.*

Indiquer s'il s'agit d'une adresse publique ou privée.

#### **Question 2.1.4**

Donner la classe de ce réseau et préciser le masque de réseau par défaut.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.1.5**

*La norme Wi-Fi utilisée est la suivante : 802.11g.*

Donner la bande de fréquence de cette norme et expliquer si cette bande de fréquence est compatible avec la norme 802.11b (cf. ANNEXE N°2).

## **Question 2.1.6**

*Le SSID de notre installation se nommera : «106spectacle ».*

Définir ce qu'est un SSID.

## **Question 2.1.7**

*La passerelle qui sera utilisée est la suivante : 192.168.92.2.*

Donner la rubrique où sera saisie cette adresse dans le téléphone MIPT310 lors de la déclaration du poste (cf. ANNEXE N°3).

## **Question 2.1.8**

*Vous avez terminé la configuration de votre poste Wi-Fi mais le message suivant apparaît : No IP Adress.*

Expliquer ce message.

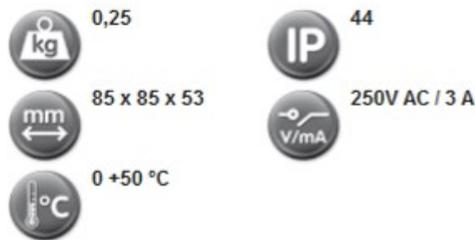
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2.2 Alarme sécurité incendie

Dans une salle de spectacle, il est nécessaire de prévenir dans les meilleurs délais lors d'un début d'incendie et d'éviter toute panique du public en assurant un éclairage minimal, afin de garantir la sécurité du public et des personnels.

Les équipements de l'alarme incendie et de l'éclairage de sécurité doivent respecter les normes en vigueur.

Un technicien chargé de la pose d'un déclencheur manuel dans les locaux du 106, consulte la notice constructeur de cet équipement. Il y observe les caractéristiques techniques suivantes :



### Question 2.2.1

Expliquer les termes de l'information **250V AC/ 3A** précisée sur la notice technique ci-dessus.

### Question 2.2.2

Définir l'acronyme IP précisé sur la notice technique précédente.

Le même technicien doit également changer les batteries des BAES d'évacuation (cf. ANNEXE N°4).

### Question 2.2.3

Définir l'acronyme BAES.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.2.4**

Cocher la ou les circonstance(s) particulière(s) qui active(nt) les BAES.

- Mise en service de l'alarme détection incendie
- Mise en service du désenfumage
- Défaillance de l'alimentation de l'éclairage « normal »
- Éclairage économique de nuit

## **Question 2.2.5**

Déterminer la valeur minimale du flux lumineux du BAES d'évacuation à l'aide de la réglementation sur l'éclairage de sécurité.

## **Question 2.2.6**

Relever sur le document constructeur du BAES Luminox LUM10679 (*fourni en ANNEXE N°5*), la valeur du flux lumineux de cet équipement et valider son choix.

**On se propose de justifier le choix de la batterie du BAES sachant que la réglementation impose une durée de fonctionnement d'une heure.**

**La puissance consommée par le BAES en éclairage de secours est égale à  $P = 5,4 \text{ W}$ .**

**La tension délivrée par la batterie de secours est égale à  $U = 6 \text{ V}$ .**

## **Question 2.2.7**

Exprimer, puis calculer l'intensité  $I$  fournie par la batterie.

## **Question 2.2.8**

Déterminer la capacité théorique  $Q_T$  de la batterie en Ah, pour un éclairage de sécurité d'une durée d'une heure. Pour cela on utilisera la relation  $Q_T = I.t$ .

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 2.2.9**

Relever sur la documentation constructeur du BAES la capacité réelle  $Q_R$  de la batterie équipant le BAES.

**Question 2.2.10**

Exprimer, puis calculer la durée théorique d'éclairage de ce bloc en heure, minutes et secondes.

**Question 2.2.11**

Préciser si cette durée est conforme à la réglementation en justifiant la réponse.

**2.3 Électrodomestique**

Dans l'espace privatif réservé aux artistes, un four a été installé. Il s'agit d'un modèle encastré, de marque Whirpool, référencé AKZM 752/WH. On se propose de vérifier que les caractéristiques électriques du four sont conformes avec l'installation électrique préconisée par la norme NFC 15-100.

Utiliser la documentation du four située en ANNEXE N°6 pour répondre aux questions suivantes.

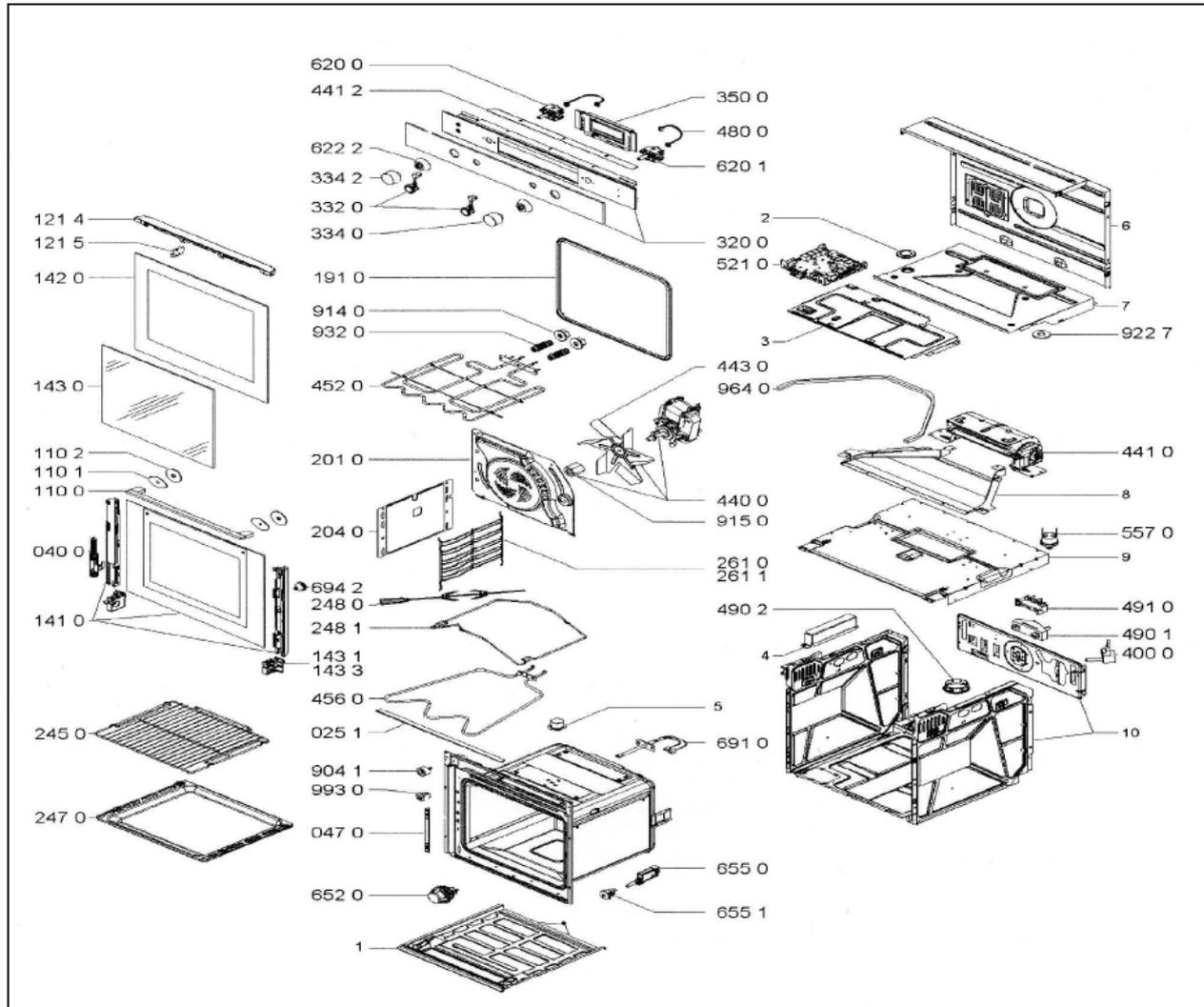
**Question 2.3.1**

Expliquer le terme "Catalyse".

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.3.2

Entourer en vert, sur la vue éclatée suivante, les résistances électriques servant au chauffage du four.



## Question 2.3.3

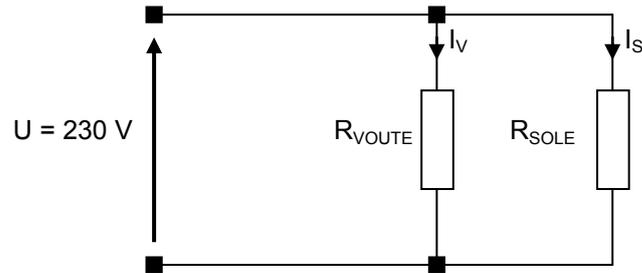
Donner la référence et la puissance des résistances électriques servant au chauffage du four.

Empty box for the answer to Question 2.3.3.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.3.4

Lorsque les deux résistances sont alimentées, le schéma équivalent du circuit de chauffe est le suivant :



On utilisera la valeur des puissances données dans la documentation constructeur.

Exprimer puis calculer les courants  $I_V$  et  $I_S$ .

Le four fonctionnant à pleine puissance (3650W) consomme environ 15,7 A.

La norme électrique NF C 15-100 stipule qu'un four doit être alimenté par une ligne spécifique protégée par un disjoncteur magnétothermique 20 A et un disjoncteur différentiel 30 mA.

## Question 2.3.5

Citer le type de protection assuré par le disjoncteur magnétothermique 20 A.

## Question 2.3.6

Donner la fonction du disjoncteur différentiel 30 mA.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.3.7

Justifier que le disjoncteur magnétothermique est correctement dimensionné pour ce four.

## Question 2.3.8

Donner le type d'habilitation que vous devez posséder pour consigner le circuit électrique du four.

## 2.4 Audiovisuel multimédia

Le 106 dispose d'une salle de détente pour le personnel.

Pour diffuser une musique d'ambiance, cette salle est équipée d'une chaîne Hi-Fi Sony CMT-G2BNIP et de 2 enceintes CABASSE ALDERNEY MT31ER (cf. ANNEXE N°7).

Les utilisateurs vous font part d'un problème de restitution des fréquences aigües avec l'enceinte gauche. On vous demande d'intervenir pour résoudre le problème.

## Question 2.4.1

Cocher le type d'enceintes utilisées avec cette chaîne.

- 1 voie
- 2 voies
- 3 voies
- 4 voies

## Question 2.4.2

Relier, par un trait, chaque haut-parleur avec sa bande de fréquence.

Tweeter ♦	♦ de 30 Hz à 500 Hz
Médium ♦	♦ de 500 Hz à 6 kHz
Boomer ♦	♦ de 6 kHz à 18 kHz

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.4.3**

Donner l'intérêt d'utiliser 3 haut-parleurs différents.

## **Question 2.4.4**

Donner la bande passante audio restituée par cette enceinte.

## **Question 2.4.5**

Cocher le nom du haut-parleur qui pourrait être défectueux.

Tweeter     Médium     Boomer

## **Question 2.4.6**

Après démontage de l'enceinte, pour tester ce haut-parleur électrodynamique, vous disposez d'un multimètre.

Cocher le nom de la fonction du multimètre à utiliser.

Voltmètre        Ohmmètre      
Ampèremètre        Fréquence-mètre   

## **Question 2.4.7**

Le résultat de la mesure vous indique une résistance infinie entre les 2 bornes du haut-parleur.

Cocher l'interprétation de cette mesure.

Le haut-parleur est bon      
Le haut-parleur est défectueux      
On ne peut rien conclure   

## **Question 2.4.8**

Après la réparation, un utilisateur souhaite lire des fichiers audio contenus dans sa clé USB.

Cocher les fichiers lisibles avec ce matériel.

Musique 1.mp3        Musique 2.ogg        Musique 3.flac      
Musique 4.au        Musique 5.wma        Musique 6.aac

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **2.5 Audiovisuel Professionnel**

Un groupe local décide de louer au 106 un studio de répétition pendant une heure afin de réaliser la maquette d'un morceau.

Le studio est équipé de plusieurs microphones Shure SM58, d'une table de mixage numérique Yamaha 01V96, d'enceintes Focal Solo6 BE, d'amplificateurs Marshall MB60 pour la basse et de deux amplificateurs FENDER Frontman 212R pour les guitares.

Un sonomètre est disposé au-dessus de la table de mixage pour sensibiliser les musiciens aux dangers du bruit.

Vous êtes technicien au 106 et vous devez assister les musiciens qui ne connaissent pas toujours le matériel se trouvant dans les studios.

### **Question 2.5.1**

*Les enceintes FOCAL sont de type "actives".*

Expliquer le terme "actives".

### **Question 2.5.2**

Donner la puissance efficace de l'amplificateur du tweeter des enceintes FOCAL (cf. ANNEXE N°8).

### **Question 2.5.3**

*Les musiciens veulent positionner les enceintes FOCAL sur le sol du studio d'enregistrement.*

Argumenter la réponse que vous leur apportez.

### **Question 2.5.4**

Entourer le connecteur à utiliser sur l'entrée de l'enceinte FOCAL Solo6 BE, et préciser pour tous les connecteurs, leur type.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 2.5.5**

*Un guitariste, voulant utiliser l'amplificateur FENDER, vous demande sur quelle prise il peut brancher la table de mixage pour enregistrer le son de sa guitare.*

Préciser les noms des connecteurs sur lesquels il doit raccorder la guitare et la table de mixage (cf. ANNEXE N°9).

## **Question 2.5.6**

*Au début de la répétition, le sonomètre indique 94 dB(A). Vous intervenez auprès des musiciens en les prévenant que le niveau sonore est trop fort pour la durée d'enregistrement.*

Donner la valeur maximale du niveau sonore à ne pas dépasser en justifiant votre réponse (cf. ANNEXE N°10).

## **2.6 Électronique Industrielle Embarquée**

**La biométrie vise à établir l'identité d'une personne en mesurant une de ses caractéristiques physiques. L'accès à la salle informatique du 106 se fera par identification d'empreintes digitales ou par code d'accès. Cette serrure, de marque AXESS'IN et de référence AX300E est paramétrable à distance via une connexion TCP/IP (cf. ANNEXE N°11). La CREA se trouve géographiquement éloignée du 106 ; une connexion via internet permet la communication entre les deux sites.**

### **Question 2.6.1**

Citer une caractéristique physique autre que les empreintes digitales qui peut être utilisée en identification biométrique.

### **Question 2.6.2**

Expliquer l'intérêt, pour la CREA, de choisir une serrure biométrique de technologie IP.

### **Question 2.6.3**

Énumérer les conditions qui autorisent une installation en extérieur de la serrure biométrique.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2.6.4

Donner la technologie utilisée par le capteur ainsi que sa résolution.

## Question 2.6.5

Indiquer la durée approximative que met le capteur pour scanner une empreinte.

## Question 2.6.6

Donner les 4 modes d'identification pouvant être programmés.

## Question 2.6.7

*Les utilisateurs doivent être informés des règles à appliquer afin que la détection d'empreinte soit optimale.*

Donner trois recommandations préconisées par le constructeur.

## Question 2.6.8

Décrire la procédure permettant l'identification d'une personne accédant à la salle informatique en utilisant un code + empreinte. Son code est : **1234**.

## Question 2.6.9

*Différents employés doivent accéder à la salle informatique (techniciens, agents d'entretien...). Les utilisateurs de la serrure ont des droits différents qui dépendent de leur fonction. Ces droits sont définis par le service informatique de la CREA.*

Compléter le tableau en cochant les droits qui doivent être affectés aux personnes suivantes :

	MASTER	USER	GUEST
Personne assurant le nettoyage des locaux			
Technicien/Administrateur réseau CREA			
Étudiant en stage pour une durée d'un mois			

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie 3 - Questionnement spécifique

### 3.1 Étude de la vidéosurveillance.

Le « 106 » a décidé d'installer une solution de vidéosurveillance afin d'assurer la surveillance d'une part du quai de déchargement situé à l'arrière du bâtiment et d'autre part de l'entrée de la salle et de la billetterie.

Un extrait du CCTP (cahier des clauses techniques particulières) fait apparaître les caractéristiques suivantes :

- caméras IP uniquement ;
- installation en extérieur ;
- possibilité de filmer de jour comme de nuit ;
- caméras étanches, utilisables de -15 à 40°C ;
- alimentation par le câble réseau (absence de courant fort à proximité) ;
- pas de personnel affecté au visionnage en temps réel des images en provenance des caméras ;
- enregistreur d'images uniquement IP pouvant être inséré dans une baie 19" avec système d'exploitation embarqué ;
- aucun signal audio ne sera enregistré.

### Choix des caméras de surveillance :

#### Question 3.1.1

Indiquer la référence de la caméra de surveillance qui correspond au CCTP (cf. ANNEXE N°12 « Guide de sélection rapide des caméras IP Advantage Line »).

#### Question 3.1.2

Justifier votre choix en choisissant 5 critères du CCTP et remplir le tableau suivant.

Critère du CCTP	Caractéristique de la caméra

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.3**

*Les caméras sont dites « PoE ».*

Donner la signification de cet acronyme.

PoE :

## **Question 3.1.4**

Justifier la nécessité d'installer une caméra PoE.

## **Question 3.1.5**

*La caméra a un type de protection IP66 (cf. ANNEXE N°13 « type de protection »).*

Donner la signification de la protection « 66 ».

- 6 :
- 6 :

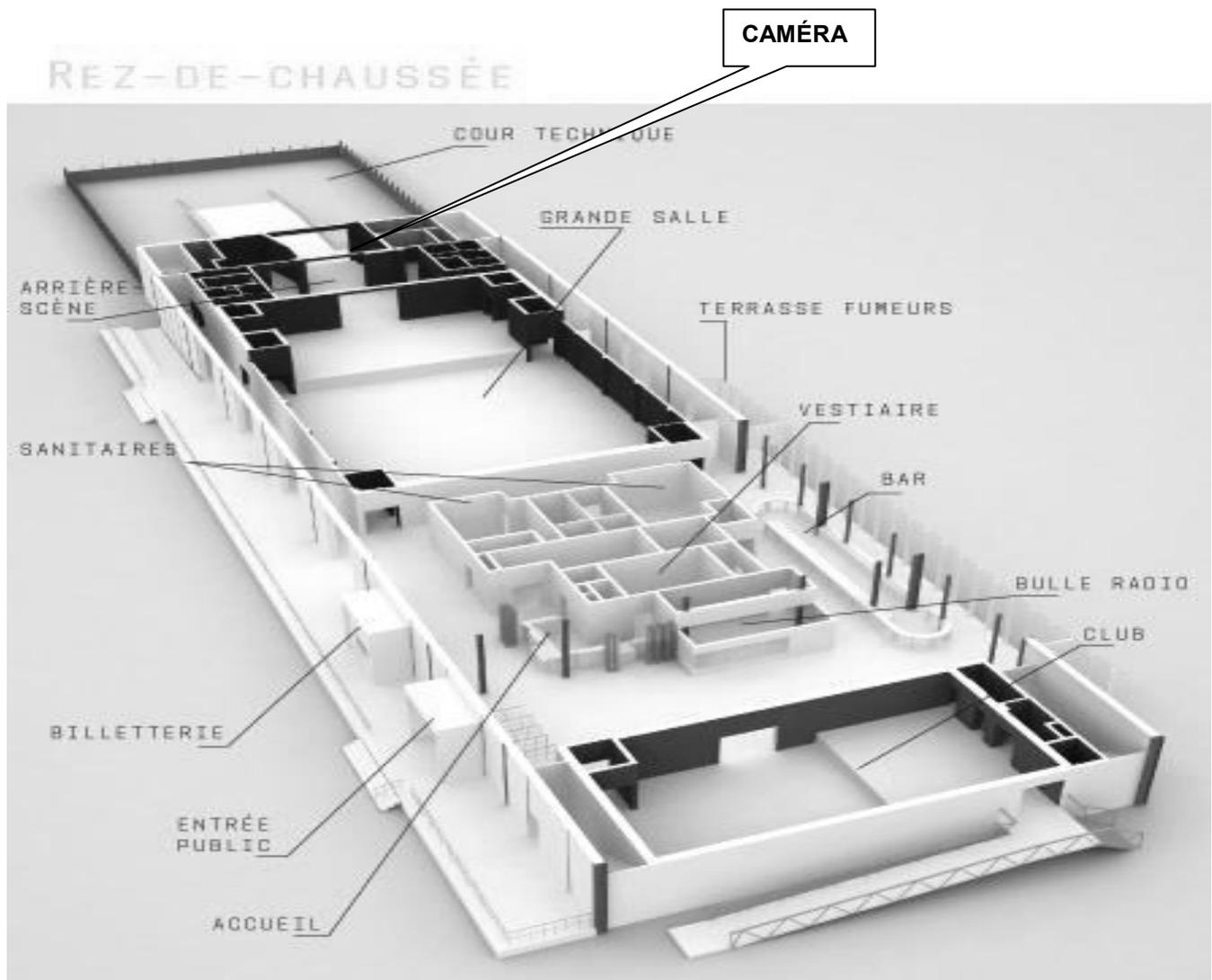
## **Question 3.1.6**

Justifier en quoi ce type de protection est en cohérence avec l'usage qu'il sera fait des caméras.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Positionnement des caméras de surveillance :

Afin de surveiller le quai de déchargement, une caméra sera placée sur la poutre au-dessus de la porte d'accès à l'arrière scène. Le rôle de cette caméra est d'assurer la surveillance, sans problématique de reconnaissance faciale.

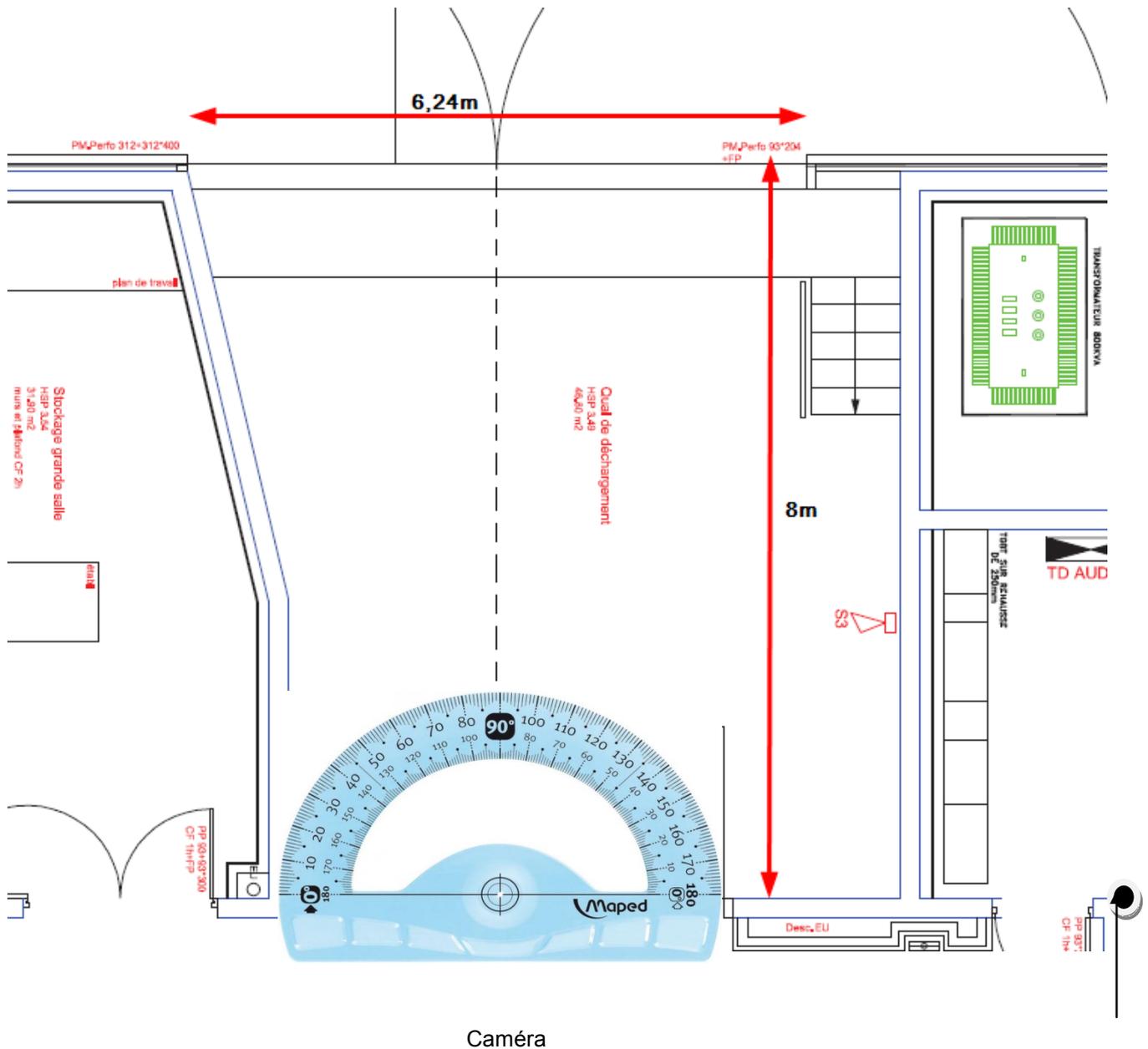


# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Si l'on veut surveiller une scène de largeur L en positionnant la caméra à une distance D de cette scène, l'angle  $\theta$  est donné par la formule  $\theta = 2 \arctan (L/2D)$ .

Exemple pour surveiller une scène de 40 m de large à 70 m de distance :  $\theta = 2 \arctan (40/2 \times 70) = 2 \arctan 2/7 = 31,9^\circ$

Plan du quai de déchargement :



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.7**

Calculer l'angle d'ouverture nécessaire pour la caméra en vous aidant des mesures relevées sur le plan du quai de déchargement.

## **Question 3.1.8**

En vous aidant de la documentation en ANNEXE N°12 « guide de sélection rapide des caméras ».

Indiquer l'angle de vision horizontal maximal de la caméra choisie.

## **Question 3.1.9**

En vous aidant du rapporteur.

Tracer sur le plan du quai de déchargement précédent la zone de surveillance de la caméra correspondant à cet angle de vision horizontal maximal.

## **Question 3.1.10**

Conclure quant au choix de la caméra.

## **Justification du choix de l'enregistreur d'images :**

Afin d'enregistrer les images issues des deux caméras de surveillance, il est proposé au « 106 » d'installer un enregistreur d'image Bosch DVR700 réseau. Un guide de sélection rapide des enregistreurs Bosch est disponible en ANNEXE N°14.

## **Question 3.1.11**

Justifier ce choix en choisissant 3 critères du CCTP et compléter le tableau suivant :

Critère du CCTP/ Caractéristiques de l'enregistreur

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.1.12**

Donner la capacité maximale de stockage des disques durs internes de l'enregistreur choisi.

## **Question 3.1.13**

Indiquer le débit maximal d'informations fourni par la caméra pour l'algorithme H264 BP+ (cf. ANNEXE N°15 « Caméra IP série 200, NTC-255-PI »).

## **Question 3.1.14**

Calculer la quantité maximale de bits envoyés par les deux caméras pendant 30 jours.

## **Question 3.1.15**

Déduire la capacité (en Téra octets) nécessaire pour stocker cette quantité (1K octets = 1024 octets).

## **Question 3.1.16**

Conclure sur la possibilité de stocker cette quantité d'informations sur l'enregistreur choisi.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Intégration de la solution de vidéosurveillance au réseau du « 106 ».

Il s'agit d'intégrer les deux caméras IP et l'enregistreur d'images DVR700 au réseau informatique du « 106 ». La commande *ipconfig /all* réalisée sur le PC dédié à la vidéosurveillance donne ceci :

```
Invite de commandes
Microsoft Windows XP [version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\adminlocal>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

    Nom de l'hôte . . . . . : VIDEOSURVEILLANCE
    Suffixe DNS principal . . . . . :
    Type de nœud . . . . . : Hybride
    Routage IP activé . . . . . : Non
    Proxy WINS activé . . . . . : Non

Carte Ethernet Connexion au réseau local:
    Suffixe DNS propre à la connexion :
    Description . . . . . : Broadcom NetLink (TM) Gigabit Ethernet
    Adresse physique . . . . . : 18-A9-05-E0-72-BD
    DHCP activé . . . . . : Non
    Adresse IP . . . . . : 192.168.10.1
    Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.10.254
    Serveurs DNS . . . . . : 192.168.10.254
```

### Question 3.1.17

Donner l'adresse IP de la configuration réseau par défaut des caméras Bosch NTC-255-PI.

### Question 3.1.18

Justifier si cette adresse IP par défaut est compatible avec l'adresse IP du PC de vidéosurveillance.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3.1.19

Renseigner l'écran de configuration de la caméra IP N°1 en proposant une configuration réseau compatible avec le PC de vidéosurveillance.

The screenshot shows a web interface for configuring the network settings of CAMERA IP N°1. The page title is "Réseau" and "CAMERA IP N°1". Under the "Ethernet" section, there are four input fields, each with a "Réinitialiser" (Reset) button to its right:

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle
- Adresse du serveur DNS

A "Détails >>" button is located in the bottom right corner of the configuration area.

### Question 3.1.20

Renseigner l'écran de configuration de la caméra IP N°2 en proposant une configuration réseau compatible avec le PC de vidéosurveillance.

The screenshot shows a web interface for configuring the network settings of CAMERA IP N°2. The page title is "Réseau" and "CAMERA IP N°2". Under the "Ethernet" section, there are four input fields, each with a "Réinitialiser" (Reset) button to its right:

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle
- Adresse du serveur DNS

A "Détails >>" button is located in the bottom right corner of the configuration area.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3.1.21

Renseigner l'écran de configuration de l'enregistreur d'images en proposant une configuration réseau compatible avec le PC de vidéosurveillance et les caméras IP.

**Installation rapide**

International  
Calendrier  
Enregistrement  
**Réseau**

Nom du DVR

DHCP

Adresse IP

Masque de sous-réseau

Passerelle par défaut

Adresse DNS auto

Serveur DNS

Adresse MAC 00:04:63:0F:CB:7E

Connexion 1000 Mb.

Limite de diffusion à distance

Retour Suivant Annuler Fermer

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.2 Étude de la détection incendie

Le « 106 » est un bâtiment à usage de concerts. Les 2 salles (sans dessous ou fosse technique) sont conçues pour accueillir des spectateurs. La première a une superficie de  $376\text{m}^2$  tandis que la seconde a une surface de  $106\text{m}^2$ . Il est prévu d'avoir au maximum 130 employés qui travaillent les soirs de concerts.

*Vous devez déterminer les caractéristiques du système de protection incendie de ce bâtiment.*

### Question 3.2.1

Donner la signification de l'acronyme ERP dont fait partie le « 106 ».

### Question 3.2.2

*En vous aidant de l'ANNEXE N°17.*

Déterminer la nature de l'activité effectuée et le type d'établissement.

	Nature de l'activité	Type d'établissement
Spécificité de l'établissement		

### Question 3.2.3

*En vous aidant de l'ANNEXE N°18 (article L.3).*

Calculer l'effectif du public pouvant être accueilli debout en fonction de la surface des salles de spectacles.

*Pour effectuer le classement de ce bâtiment, on doit se préoccuper de l'effectif réel.*

### Question 3.2.4

Expliquer à quoi correspond cet effectif réel.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.2.5**

On considère que l'effectif du public est d'au maximum de 1440 personnes.

Calculer alors l'effectif réel.

Vos calculs permettent donc de mettre en évidence que l'établissement est de 1<sup>ère</sup> catégorie.

## **Question 3.2.6**

Déterminer le type d'équipement d'alarme nécessaire à cette catégorie de SSI. (cf. ANNEXE N°18, article L.16).

	Catégorie du SSI	Équipement d'alarme
Choix du SSI et de l'équipement d'alarme	Catégorie C	

L'installation qui a été effectuée dans le « 106 » est basée sur la centrale Celtic BAAS Pr.

## **Question 3.2.7**

Justifier ce choix de matériel par rapport au classement effectué précédemment. (cf. ANNEXE N°19)

## **Question 3.2.8**

Indiquer le modèle de déclencheur manuel à installer. (cf. ANNEXE N°19)

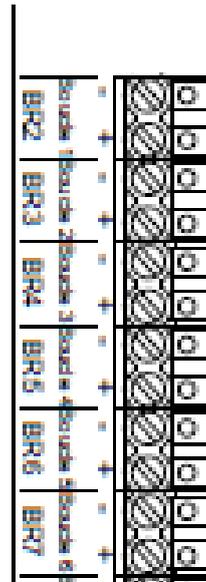
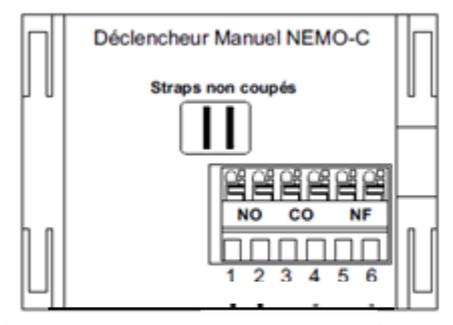
## **Question 3.2.9**

Déterminer les caractéristiques des câbles nécessaires pour raccorder les déclencheurs manuels à la centrale.

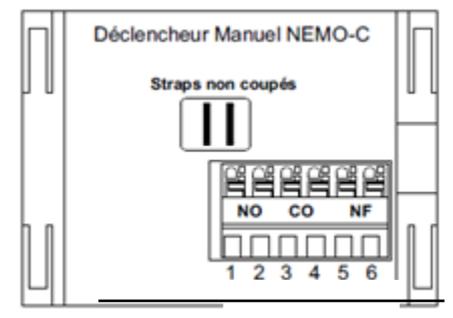
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.2.10

Compléter le schéma de câblage suivant. Celui-ci représente le branchement en série de deux déclencheurs manuels vers l'équipement d'alarme 2b (Boucle BR2).



**B.A.A.S.P.**



Lors du déclenchement d'un des détecteurs, les propriétaires du lieu ont eu l'autorisation d'avoir une temporisation de 5 minutes avant la mise en fonctionnement de l'évacuation. Cette temporisation permet une levée de doute.

## Question 3.2.11

Expliquer l'intérêt d'une levée de doute.

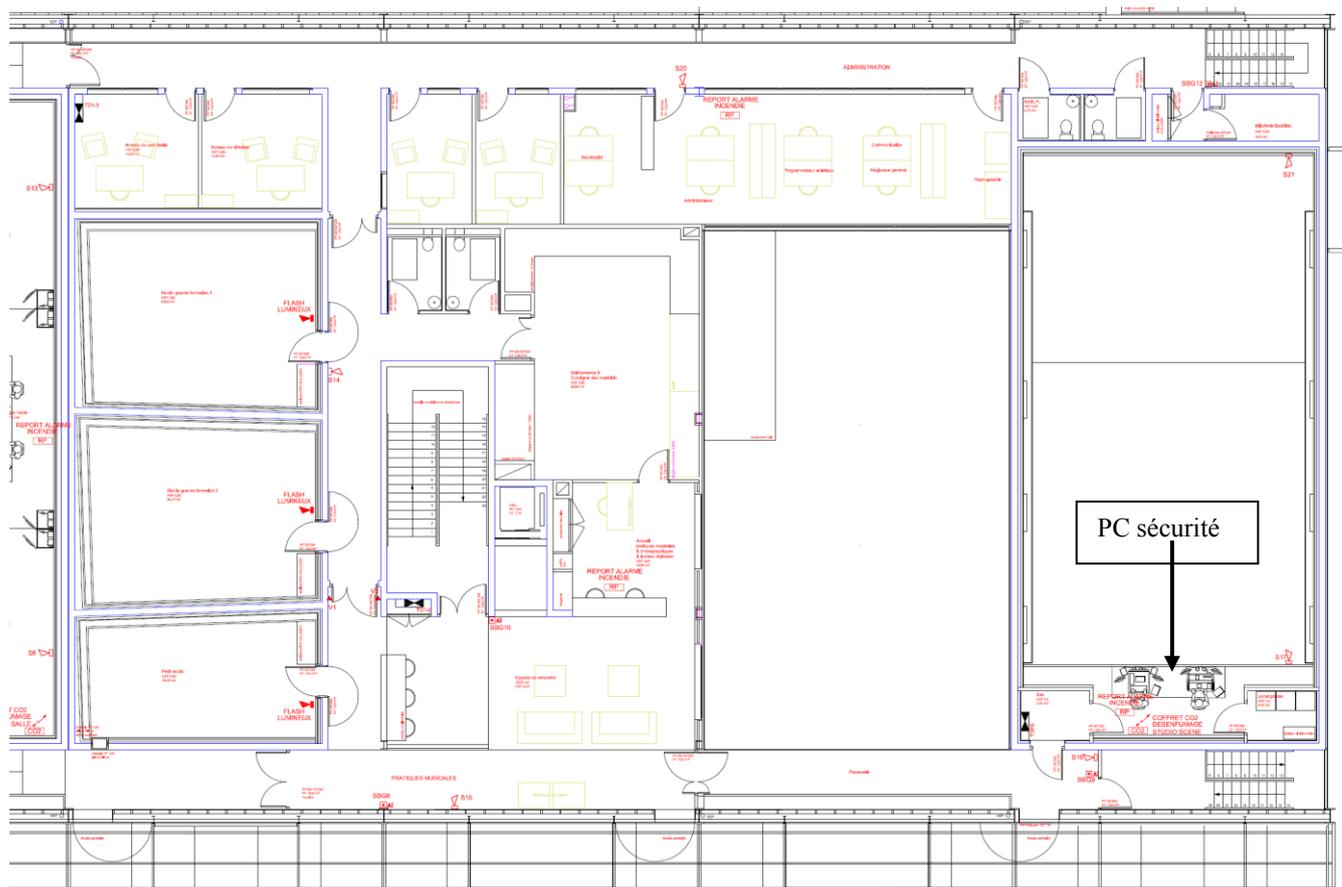
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3.3 Étude de la détection intrusion

Votre société est spécialisée dans l'installation de systèmes de détection d'intrusions. On vous demande d'étudier un projet de sécurisation du local « Maintenance et consigne des matériels » du « 106 ».

Ce local audiovisuel est utilisé pour entreposer des appareils d'enregistrement, de reproduction du son et de l'image. Il présente une surface inférieure à 800 m<sup>2</sup>.

Une centrale d'alarme HARMONIA 2660 est installée dans le PC sécurisé sous la surveillance d'agents de surveillance représentés en bas à droite sur le plan partiel ci-dessous.



À partir de la documentation donnée en ANNEXE N°20 : Règlementation R81

### Question 3.3.1

Déterminer la classe de risque selon l'APSA.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.3.2**

Déterminer la catégorie du système de détection d'intrusion.

## **Question 3.3.3**

Déterminer la durée d'autonomie réglementaire du système de détection d'intrusions.

## **Question 3.3.4**

Préciser les conditions minimales de maintenance du système de détection d'intrusion (nombres de visites par an et délai d'intervention).

## **Question 3.3.5**

Déterminer s'il est nécessaire d'installer un transmetteur téléphonique sachant que la présence d'agents de surveillance au PC sécurité est prévue.

## **Question 3.3.6**

Donner la signification de l'acronyme NFA2P.

## **Question 3.3.7**

Déterminer la référence des sirènes intérieures SYBELL à installer.

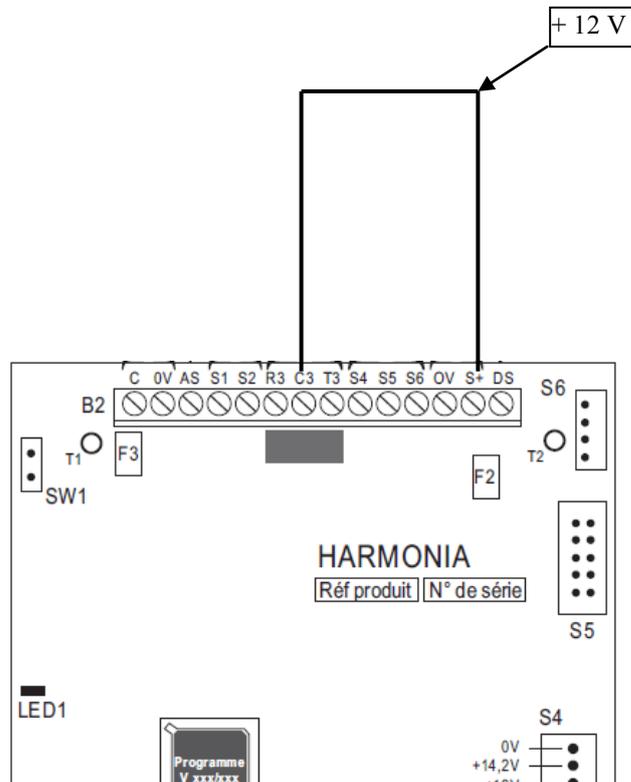
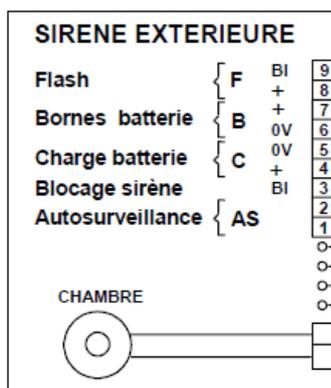
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3.3.8

Présenter la démarche administrative à suivre avant toute procédure de montage d'une sirène à l'extérieur d'un bâtiment.

## Question 3.3.9

Compléter le document de câblage suivant à partir de la documentation constructeur de la sirène extérieure 500SE SYBELL (chapitre raccordement 500SE en NFA2P type 3, ANNEXE N°21) et de la notice d'installation de la centrale de détection d'intrusion HARMONIA 2660 (fournie en ANNEXE N°22 : fig. 4 détail de la carte 2660C).



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le secteur sensible correspond au local « Maintenance et consigne des matériels ».  
 Les chemins de dernières issues sont le couloir « Administration » et le couloir « Pratiques musicales ».  
 La centrale de détection d'intrusions est installée dans le PC sécurité.

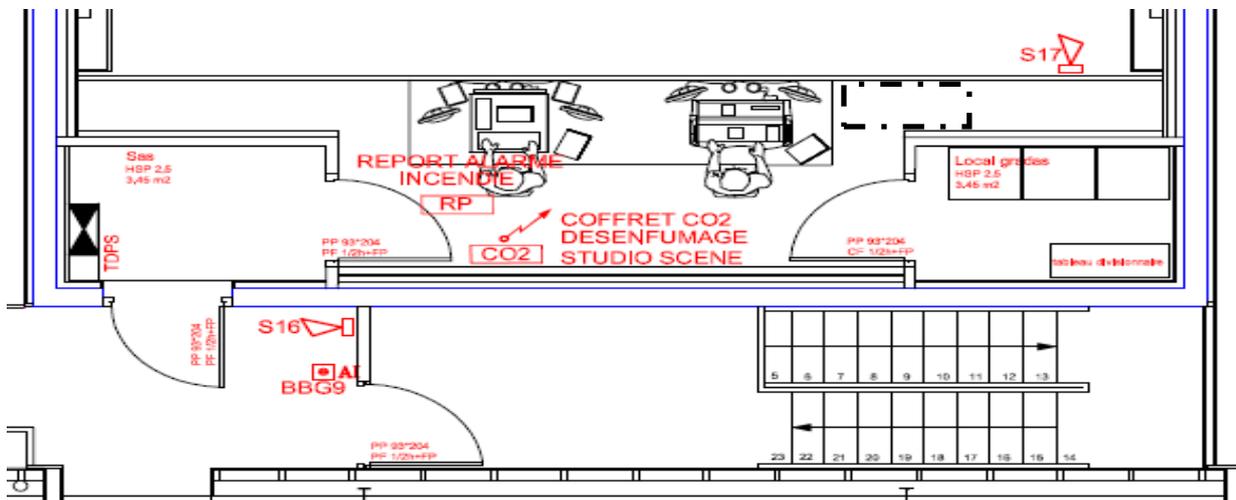
## Question 3.3.10

Positionner dans les rectangles en pointillés sur les deux plans ci-après, les équipements de détection d'intrusion suivants :

- 1 centrale dans le PC,
- 2 claviers A et B sous surveillance en zone temporisée : Le clavier A dans le couloir « Pratique musicale » et le clavier B dans le couloir « Administration »,
- 2 détecteurs bivolumétriques 360° dans les chemins de dernières issues en zone temporisée,
- 1 détecteur bivolumétrique 360° dans le couloir d'accès au secteur sensible en zone immédiate,
- 1 détecteur volumétrique infrarouge en secteur sensible en zone immédiate,
- 1 détecteur volumétrique infrarouge dans le local « Accueil pratiques musicales »,
- 1 détecteur de chocs pour chaque porte d'accès au secteur sensible,
- 1 détecteur d'ouverture pour chaque battant de porte d'accès au secteur sensible,
- 2 diffuseurs sonores intérieurs sous surveillance en zone immédiate (un dans le secteur sensible, l'autre dans le couloir d'accès au secteur sensible).

On utilisera les symboles suivants :

Claviers A et B	Centrale	Détecteur bivolumétrique 360°	Détecteur Infrarouge	Détecteur de choc	Détecteur d'ouverture	Diffuseur sonore
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">CLVA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLVB</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CTL</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">BV360</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DI</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DC</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DO</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DS</div>





# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **Question 3.3.11**

Donner la référence du module permettant d'interfacier une imprimante à la centrale.

## **Question 3.3.12**

Donner des adresses possibles pour les claviers reliés à la centrale 2660. (cf. ANNEXE N°22).

## **Question 3.3.13**

Donner des adresses possibles pour le module GAM 2081 relié à la centrale 2660. (cf. ANNEXE N°22).

## **Question 3.3.14**

Proposer un plan d'adressage pour les différents éléments.

Éléments	Adresses
Clavier A	
Clavier B	
Module 2081	

À partir de la notice d'installation de la centrale (paragraphe 2.3.4 « EF - Raccordement de boucle Équilibrée Fermée »), vous devez déterminer la valeur de l'impédance de la « boucle équilibrée » câblée sur un détecteur d'intrusion dans les différents cas suivants.

## **Question 3.3.15**

Déterminer la valeur de l'impédance de la boucle équilibrée lorsque le détecteur volumétrique est en veille (pas de détection, pas de défaut d'autosurveillance).

## **Question 3.3.16**

Déterminer la valeur de l'impédance de la boucle équilibrée lorsque le détecteur volumétrique est en détection d'intrusion (pas de défaut d'autosurveillance).

## **Question 3.3.17**

Déterminer la valeur de l'impédance de la boucle équilibrée lorsque le détecteur volumétrique est en autosurveillance.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Barème

QUESTIONNEMENT TRONC COMMUN	
Question 2.1.1	/1
Question 2.1.2	/1,5
Question 2.1.3	/0,5
Question 2.1.4	/1,5
Question 2.1.5	/1,5
Question 2.1.6	/0,5
Question 2.1.7	/0,5
Question 2.1.8	/1
<b>Total 2.1</b>	<b>/8</b>
Question 2.2.1	/1
Question 2.2.2	/1
Question 2.2.3	/1
Question 2.2.4	/0,5
Question 2.2.5	/1
Question 2.2.6	/1
Question 2.2.7	/1
Question 2.2.8	/0,5
Question 2.2.9	/0,5
Question 2.2.10	/1
Question 2.2.11	/0,5
<b>Total 2.2</b>	<b>/9</b>
Question 2.3.1	/1
Question 2.3.2	/1
Question 2.3.3	/2
Question 2.3.4	/2
Question 2.3.5	/1
Question 2.3.6	/1
Question 2.3.7	/1
Question 2.3.8	/1
<b>Total 2.3</b>	<b>/10</b>
Question 2.4.1	/1
Question 2.4.2	/1
Question 2.4.3	/1
Question 2.4.4	/1
Question 2.4.5	/1
Question 2.4.6	/1
Question 2.4.7	/1
Question 2.4.8	/1
<b>Total 2.4</b>	<b>/8</b>
Question 2.5.1	/1
Question 2.5.2	/1
Question 2.5.3	/1
Question 2.5.4	/1
Question 2.5.5	/1
Question 2.5.6	/2
<b>Total 2.5</b>	<b>/7</b>
Question 2.6.1	/0,5
Question 2.6.2	/0,5
Question 2.6.3	/1
Question 2.6.4	/1
Question 2.6.5	/0,5
Question 2.6.6	/1
Question 2.6.7	/1
Question 2.6.8	/1
Question 2.6.9	/1,5
<b>Total 2.6</b>	<b>/8</b>
<b>TOTAL Tronc Commun</b>	<b>/50</b>

QUESTIONNEMENT SPÉCIFIQUE	
Question 3.1.1	/1
Question 3.1.2	/2,5
Question 3.1.3	/0,5
Question 3.1.4	/0,5
Question 3.1.5	/1
Question 3.1.6	/0,5
Question 3.1.7	/1
Question 3.1.8	/0,5
Question 3.1.9	/0,5
Question 3.1.10	/0,5
Question 3.1.11	/1,5
Question 3.1.12	/0,5
Question 3.1.13	/0,5
Question 3.1.14	/1
Question 3.1.15	/1
Question 3.1.16	/0,5
Question 3.1.17	/0,5
Question 3.1.18	/1
Question 3.1.19	/1
Question 3.1.20	/1
Question 3.1.21	/1
<b>Total 3.1</b>	<b>/18</b>
Question 3.2.1	/1
Question 3.2.2	/1
Question 3.2.3	/1
Question 3.2.4	/1
Question 3.2.5	/1
Question 3.2.6	/1
Question 3.2.7	/1
Question 3.2.8	/1
Question 3.2.9	/1
Question 3.2.10	/3
Question 3.2.11	/1
<b>Total 3.2</b>	<b>/13</b>
Question 3.3.1	/1
Question 3.3.2	/1
Question 3.3.3	/1
Question 3.3.4	/1
Question 3.3.5	/1
Question 3.3.6	/0,5
Question 3.3.7	/0,5
Question 3.3.8	/0,5
Question 3.3.9	/3
Question 3.3.10	/4
Question 3.3.11	/0,5
Question 3.3.12	/0,5
Question 3.3.13	/0,5
Question 3.3.14	/1
Question 3.3.15	/1
Question 3.3.16	/1
Question 3.3.17	/1
<b>Total 3.3</b>	<b>/19</b>
<b>TOTAL Spécifique</b>	<b>/50</b>
<b>Note totale obtenue</b>	<b>/100</b>
<b>NOTE DU CANDIDAT</b>	<b>/20</b>