



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.

Baccalauréat Professionnel
SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : ALARME SECURITE INCENDIE

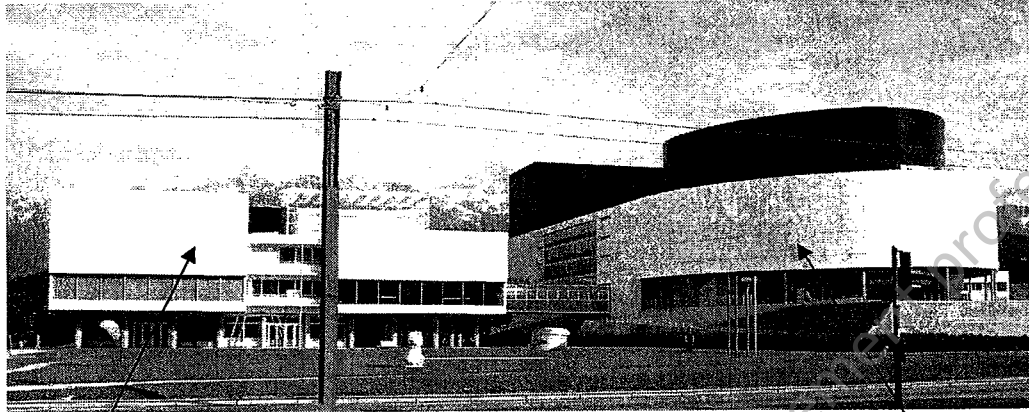
EPREUVE E2
ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie			
Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 1 / 27

PARTIE 1 : PRESENTATION DU SYSTEME TECHNIQUE

Cette étude concerne l'aménagement des locaux de la **MC2 : Maison de la culture de Grenoble**.



Bâtiment B (Extension)

Bâtiment A (Cargo)

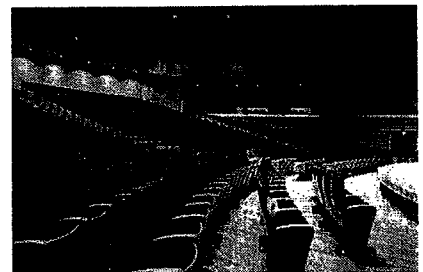
La MC2 est un établissement public de coopération culturelle subventionné par le Ministère de la culture et de la communication, la Ville de Grenoble et le Conseil général de l'Isère.

La MC2 est constituée de deux bâtiments : Le bâtiment A (appelé Cargo) et le bâtiment B (appelé Extension). Seuls les plans architecturaux du bâtiment A sont fournis.

La Maison de la culture de Grenoble a été construite en 1968 à l'occasion des Jeux Olympiques d'hiver. En 2004, la MC2 poursuit son évolution en effectuant de grands travaux (ajout de l'Extension) qui lui permettent d'être un centre de production important au niveau de la création artistique nationale et internationale.

La MC2 : Maison de la culture de Grenoble est dotée d'équipements scéniques exceptionnels :

- un auditorium de 998 places qui permet l'accueil des plus grands solistes et des plus belles formations orchestrales.
- une grande salle de 1028 places qui permet d'accueillir des créations majeures en théâtre, danse ou encore en matière d'opéra.
- une petite salle de 244 places qui garde un rapport convivial pour des solos d'acteurs ou des petites formes artistiques.
- une salle de création de 700 m² permettant toutes les audaces.
- deux studios de danse.
- un studio de répétition pour le théâtre.
- un studio d'enregistrement.



Trois centres de création sont présents à la MC2 :

- Le Centre chorégraphique national de Grenoble, dirigé par Jean-Claude Gallotta.
- Le Centre dramatique national des Alpes, dirigé par Jacques Osinski.
- Les Musiciens du Louvre dirigés par Marc Minkowski.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie			
Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 2 / 27

1. Descriptif des ressources techniques.

1.1. Sécurité électrique

Les installations électriques répondent aux normes PROMOTELEC, NFC15-100 et UTE C 15-900 en vigueur pour les locaux tertiaires.



1.2. Téléphonie et Réseau

La cafétéria nommée « bistrot », située au rez-de-chaussée de l'Extension, offre un service de restauration et de détente au public et aux nombreux artistes de passage.

Une connexion Wifi gratuite à accès sécurisé est à la disposition de tous.

La MC2 comporte un réseau téléphonique interne utilisant le pré-câblage informatique (4 paires torsadées). Chaque salle possède ainsi au moins une prise téléphonique.

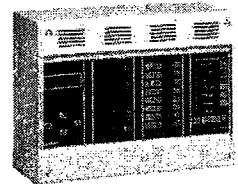
Ce réseau est basé autour d'un autocommutateur ALCATEL 4400.



1.3. Incendie et éclairage de sécurité

Les deux bâtiments de la MC2 recevant du public, la sécurité des personnes est une priorité.

Une centrale incendie est chargée d'analyser l'état de chaque détecteur ou déclencheur et de faciliter l'évacuation du public ou des employés par : désenfumage, commande de l'éclairage de sécurité, etc.



1.4. Multimédia

Le hall d'accueil central, niveau 1 bâtiment A de la MC2 est équipé de trois écrans plats de dernière génération. La diffusion d'un message audiovisuel provenant d'une source située dans un local annexe est simultanément assurée grâce à un système de câblage électrique analogique réparti dans tout le bâtiment. L'objectif de cette installation est de fournir des informations au public où qu'il soit dans le bâtiment.



1.5. Audiovisuel Professionnel

Les différentes salles de spectacles sont largement équipées de systèmes de projecteurs, de prise de son et de vues pour mettre en valeur les effets scénographiques.



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 3 / 27

1.6. Electronique Industrielle Embarquée

Un système de géolocalisation par GPS permet aux personnes de situer précisément le site de la MC2 à partir de ses coordonnées géographiques.

Par ailleurs pour une raison de confort des visiteurs, on envisage d'installer des DAB (Distributeurs Automatiques de Billets de banques) à cartes à puces.



1.7. Electrodomestique

Au niveau 0 du bâtiment B se situe la laverie centrale, elle est équipée de deux machines professionnelles de forte capacité ainsi que deux machines de type semi-professionnelles (lave-linge et sèche-linge) permettant le nettoyage des costumes.

Il est envisagé d'installer un lave-linge de capacité 7 Kg avec distributeur automatique de produit de lavage pour l'usage du personnel.



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 4 / 27

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

PARTIE 2 : Questionnement tronc commun

L'entreprise dans laquelle vous êtes technicien intervient dans les locaux de la MC2. Votre employeur, après appels d'offres, a en charge la réalisation et l'évolution de l'installation des courants faibles et des appareils de lingerie.

2.1. Sécurité électrique

2.1.1. Titulaire du bac pro SEN, indiquer quel doit être votre niveau minimum d'habilitation électrique.

 B1V/BR

 H1V/HR

 B1V/BC

2.1.2. Vous êtes chargé, pour votre compte, d'effectuer la consignation d'un ouvrage électrique. Indiquer à l'aide d'un numéro, l'ordre d'exécution des différentes opérations.

3 identification

2 condamnation

4 vérification

1 séparation

2.1.3. Indiquer l'appareil de contrôle qui permet de réaliser la vérification.

Le Vérificateur d'Absence de Tension : VAT

2.1.4. Le chantier sur lequel vous devez intervenir est soumis à l'établissement d'un plan général de coordination et chaque entreprise doit établir un plan particulier de sécurité et de protection de la santé, le PPSPS.

Donner le rôle principal de ce PPSPS.

Lister les risques liés à l'activité de l'entreprise sur le chantier

2.2. Connexion Wifi et téléphonie

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 5 / 27

Après une représentation, un spectateur va se restaurer « au Bistrot », annexe de la MC2. Il en profite pour connecter son ordinateur portable au réseau Wifi disponible.

2.2.1. Citer les deux protocoles de sécurisation d'un réseau Wifi.

Les deux protocoles sont le protocole WEP et le protocole WPA

L'adresse réseau utilisée pour la connexion Wifi du « Bistrot » est 172.17.0.0

2.2.2. Déterminer la classe de ce réseau.

Classe B

2.2.3. Indiquer s'il s'agit d'un réseau privé ou public.

C'est un réseau privé

2.2.4. Indiquer le nombre maximum d'hôtes que peut accueillir ce réseau. Justifiez votre réponse.

Il y a 8 bits disponibles pour coder les machines. Il y a donc $(2^{16}-2)$ machines susceptibles de se connecter au réseau, soit 65534 hôtes.

L'utilisateur souhaite se rendre sur le moteur de recherche Google. Dans la barre d'adresse de son navigateur, il tape <http://www.google.fr>. Le navigateur lui renvoie une page d'erreur. En revanche, lorsqu'il tape directement l'adresse IP de google 209.85.227.99, il obtient la page.

2.2.5. Donner l'origine du problème .

Le service DNS doit être mal configuré.

2.2.6. Définir ce qu'est une passerelle par défaut.

C'est un système matériel et logiciel permettant de faire la liaison entre deux réseaux.

2.2.7. Donner l'adresse IP de la passerelle par défaut du réseau Wifi de la MC2 . (voir dossier technique).

172.17.0.1

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 6 / 27

2.2.8. Le réseau téléphonique interne de la MC2 utilise trois types de postes. Faire correspondre par des flèches, chaque type de poste avec sa définition.

Type de Poste	Définition
Poste analogique <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Utilise un signal téléphonique 0 - 48volts, 300 - 3400Hz.
Poste numérique <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Utilise la transmission sans fil entre une borne raccordée au réseau et le poste téléphonique. Avantages : pas besoin de prise pour le poste.
Poste DECT <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Utilise un signal numérique propre au constructeur. Avantage : permet l'utilisation des services de téléphonie.

2.2.9. Pour les différents accès aux réseaux publics téléphoniques suivants, compléter le tableau ci-dessous en indiquant le type de signal transmis (analogique ou numérique).

Réseau Public	Type de signal transmis
Réseau RNIS	numérique
Réseau téléphonique commuté	analogique

2.3. Incendie et éclairage de sécurité

Le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) précise les contraintes liées à l'installation du système d'éclairage de sécurité. Les extraits du CCTP du système d'éclairage de sécurité sont les suivants :

- Les BAES seront de type SATI adressables raccordés à une centrale de gestion IP supervisée par un logiciel.
- Les **BAES d'évacuation** seront à lampe témoin à Led verte, faible consommation (<0,6W ou <30mA). Leur montage doit être mural ou plafond.
- Les **BAES d'ambiance** seront encastrés.

L'étude portera **uniquement** sur la salle polyvalente (077). Cette salle peut recevoir 150 personnes et se situe au bâtiment A niveau 0 (rez-de-chaussée) de la MC2.

2.3.1. Indiquer le rôle de chaque éclairage.

- L'éclairage d'évacuation permet l'évacuation du public en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de direction et des indications de balisage
- L'éclairage d'ambiance ou anti-panique permet de maintenir un éclairage uniforme pour garantir la visibilité et éviter tout risque de panique

2.3.2. Donner la signification de l'acronyme BAES.

BAES : Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité

2.3.3. A partir de la réglementation, déterminer si l'on doit équiper la saile polyvalente d'un éclairage d'évacuation, d'un éclairage d'ambiance ou des deux. Justifier votre réponse.

Rez de chaussée
Effectif 150 personnes
La norme impose : éclairage d'évacuation **et** éclairage d'ambiance ou anti-panique

2.3.4. A partir de la documentation constructeur LUMINOX (Cooper), déterminer les références des différents BAES à installer dans cette pièce. Justifier votre choix.

BAES SATI Evacuation: LED vertes, faible consommation (0.5W), SATI adressable, montage mural ou plafond : **PLANETE 60 D.1 (LUM17002)**

BAES SATI Ambiance : SATI adressable, Encastré : **PLANETE 400.1 (LUM10792)**

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

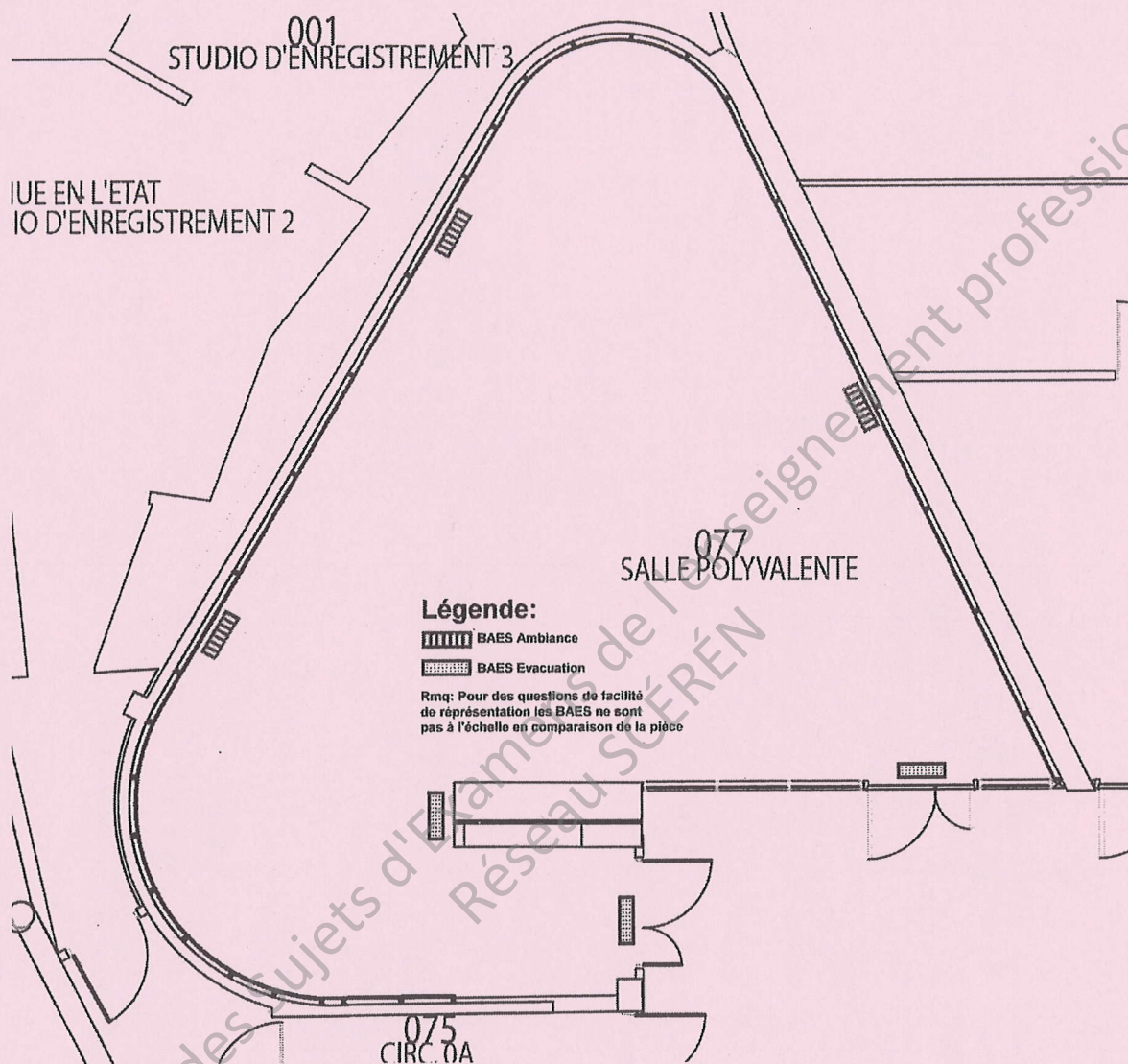
Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 8 / 27

2.3.5. Compléter les six rectangles des symboles architecturaux des BAES sur le schéma d'implantation ci-dessous. Vous utiliserez la légende proposée.



2.3.6. Pour cette centrale de gestion, indiquer :

- sa référence
- le nom du logiciel de supervision
- sa capacité de gestion
- ses interfaces de communication.

ADR 511F@NET 511,
 Logiciel LEA
 CAPACITE (nombre de BAES) 511
 Interfaces : RS 232, Ethernet

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 9 / 27

2.4. Multimédia

Le hall d'entrée de la MC2 est équipé de trois téléviseurs plasma Panasonic TX-P50U10E.

2.4.1. Justifier le choix d'écran plasma (donner deux critères).

Exemple : la taille de l'écran

Sa luminosité (il est situé dans un hall très éclairé)

2.4.2. Citer les types d'entrée(s) ou sortie(s) audio et/ou vidéo numériques de ce téléviseur.

HDMI et SPDIF

2.4.3. Donner le format de ce téléviseur (entourer la bonne réponse).

16/10

4/3

16/9

2.4.4. Indiquer sa résolution en pixels.

2 073 600 pixels : 1920 x1080

2.4.5. Indiquer le(s) type(s) de carte(s) mémoire(s) Flash lue(s) par ce téléviseur.

Il peut lire des cartes SD

Connexion entre le téléviseur et le lecteur blu-ray :

A la MC2, les câbles existants transmettent exclusivement des données audio (R/L) et vidéo composite RCA.

2.4.6. En fonction de la connectique du téléviseur, proposer une solution pour réaliser un câblage entre ces deux appareils en utilisant le câblage existant. Justifier le choix éventuel de matériel supplémentaire.

On utilise le câble audio/vidéo en sortie du lecteur (L, R et video out) et le câble péritel à l'entrée du téléviseur. Il est donc nécessaire d'utiliser un adaptateur péritel.

2.4.7. Justifier le fait que l'image obtenue ne peut pas être HD.

On utilise les sorties analogiques du lecteur.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 10 / 27

2.5. Audiovisuel professionnel

La MC2 utilise un système de projecteurs motorisés (Marque ACME – Modèle M250-S). Ces 8 projecteurs sont montés en réseau.

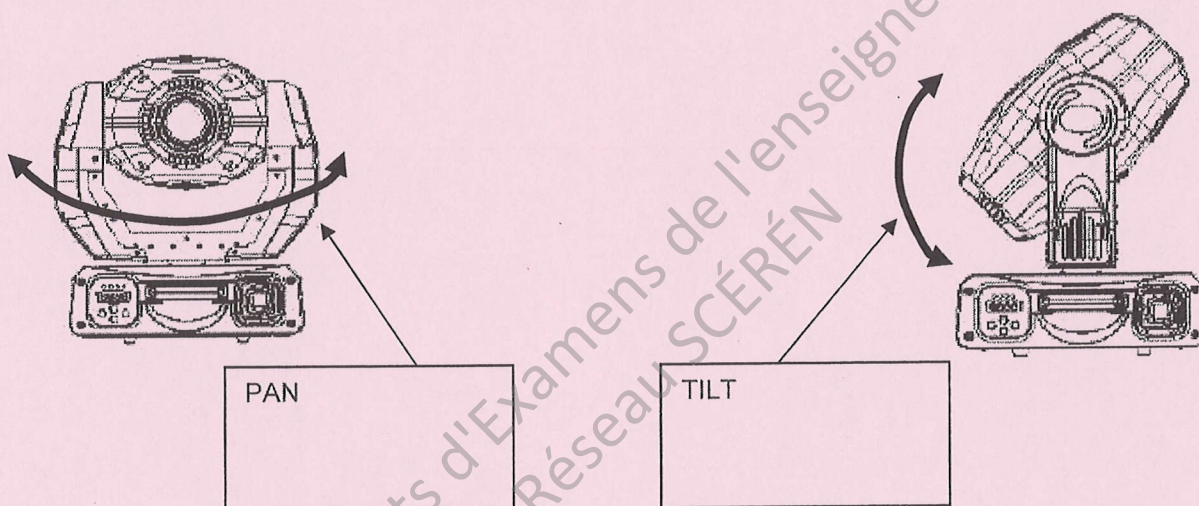
2.5.1. Indiquer la puissance de la lampe.

250 W

2.5.2. Donner le rôle d'un Gobo.

C'est un obturateur de lumière permettant de projeter des motifs.

2.5.3. Sur les deux figures suivantes, noter le nom du mouvement représenté par la flèche



2.5.4. On commande un des projecteurs pour qu'il produise une tâche de lumière de forme circulaire sur un mur situé à 5m. Donner le diamètre de la tâche de lumière produite.

Environ 0,62m

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 11 / 27

2.5.5. Le signal de commande du DMX512 transmet les consignes sous la forme de mots de 8 bits. Compléter le tableau suivant pour trois consignes différentes.

Binaire	Hexadécimal	Décimal
01011101	5D	$(93)_{10}$
00000001	$(01)_{16}$	1
$(10010111)_2$	97	151

2.5.6. Compléter le tableau d'adressage des projecteurs :

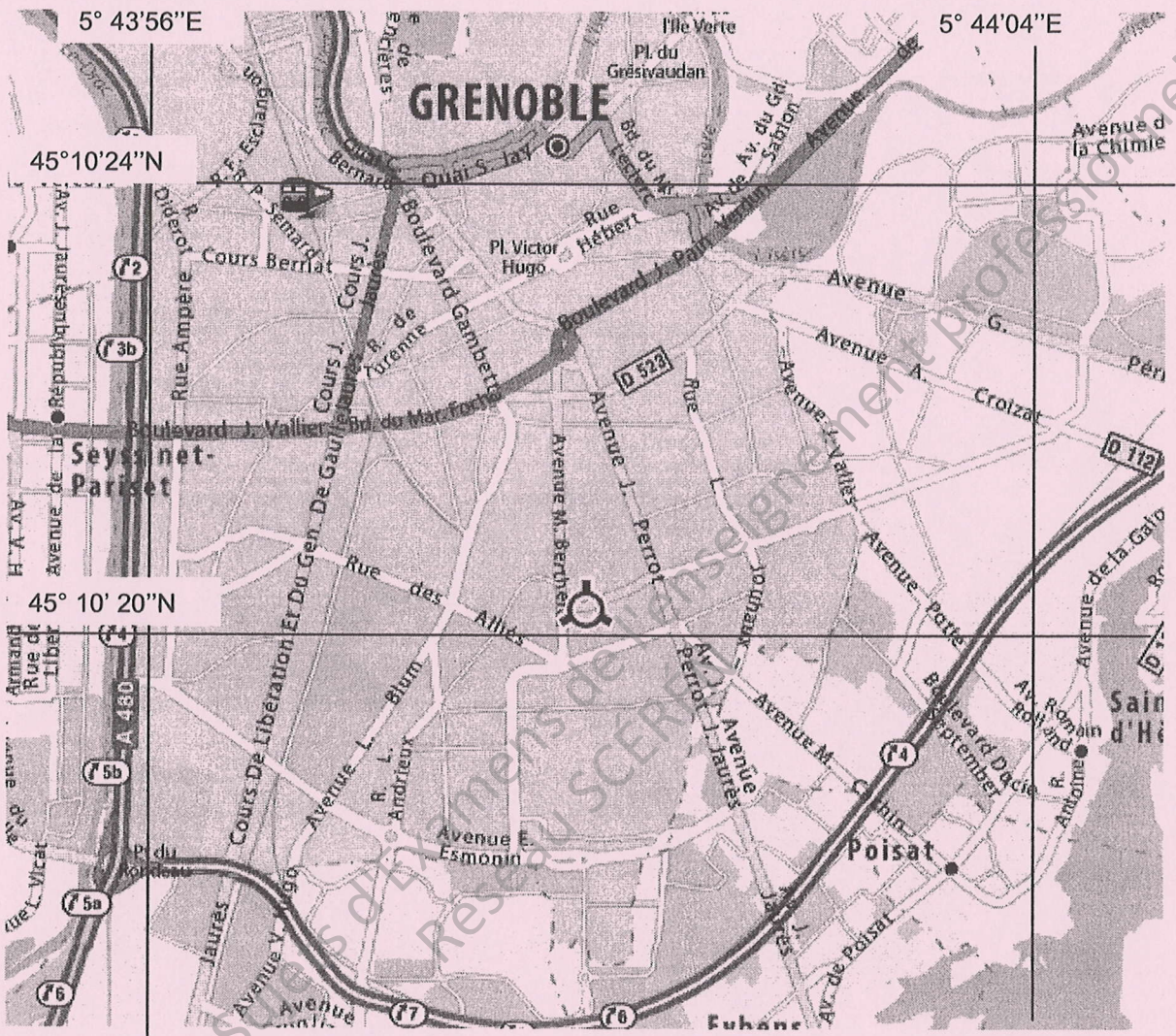
Appareil	Mode	Premier canal	Dernier canal
Projecteur 1	16 Channels	49	64
Projecteur 2	16 Channels	65	80
Projecteur 3	16 Channels	81	96
Projecteur 4	16 Channels	97	112
Projecteur 5	8 Channels	121	128
Projecteur 6	8 Channels	129	136
Projecteur 7	8 Channels	137	144
Projecteur 8	8 Channels	145	152

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 12 / 27

2.6. Electronique Industrielle Embarquée

La MC2 est représentée par la petite cible sur la carte suivante :
 (rappel : $1/60^\circ = 1'$ d'angle)



2.6.1 Mesurer la latitude de la MC2 avec une précision de 0,1\".

$$45^\circ 10' 20'' \text{N} + 0,25'' = 45^\circ 10' 20,2'' \text{N}$$

2.6.2 Mesurer la longitude de la MC2 avec une précision de 0,1\".

$$5^\circ 43' 56'' \text{E} + 3,93'' = 5^\circ 43' 59,9'' \text{E}$$

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 13 / 27

2.6.3 Indiquer la signification des lettres N et E des coordonnées géographiques.

Dans la longitude, la lettre E signifie que le lieu est situé à l'EST du méridien d'origine.
Dans la latitude la lettre N signifie que le lieu est situé dans l'hémisphère Nord.

La trame NMEA correspondant à la localisation de la maison de la culture est :
\$GPRMC ,150320,A,4510,337,N,0543.999,E,000.0,211.1,300510,002.6,W*6A

2.6.4 Déduire de la trame ci-dessus la longitude de la MC2 en degrés, minutes et secondes avec une précision de 0,01 seconde.

$0.999 \times 60 = 59.94$
 $5^{\circ}43'59.94''E$

2.6.5 Déduire de la trame ci-dessus la latitude de la MC2 en degrés, minutes et secondes avec une précision de 0,01 seconde.

$0.337 \times 60 = 20.22$
 $45^{\circ}10'20.22''N$

2.6.6 Déduire la date et l'heure UTC (heure universelle) correspondant à la Trame NMEA ci-dessus.

le 30 mai 2010 à 15h03 minutes 20 secondes

2.7. Électrodomestique

Avant d'installer le nouveau lave-linge, il a été décidé de procéder au contrôle de l'installation électrique de la laverie à partir du coffret lingerie.

2.7.1. Identifier le circuit de protection du lave-linge.

repère : Q2

type : DT40-C VIGI

calibre : 2x16 A / 30 mA

2.7.2. L'appareil de protection : indiquer l'appareil utilisé et donner son rôle.

un disjoncteur différentiel

il protège les personnes et les biens

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 14 / 27

Mise en place et raccordement du nouveau lave-linge :
Le lave linge à installer est noté AAA selon l'étiquette Energie Label.

2.7.3. Indiquer la signification de ces lettres.

A : consommation d'énergie A : efficacité de lavage A : efficacité d'essorage

2.7.4. Calculer sa consommation d'énergie électrique annuelle, sachant qu'il est prévu trois lavages par semaine.

$3 \times 52 \times 0,89 = 139 \text{ kWh par an}$

2.7.5. Déterminer les hauteurs minimale et maximale de l'évacuation des eaux usées.

entre 0,65 et 0,90 m

Le constructeur précise que pour utiliser au mieux la machine et pour avoir des résultats de lavage corrects, il est nécessaire de connaître les caractéristiques de l'eau d'alimentation.
Une analyse de l'eau a donné les résultats suivants : 21 °TH et pH 7

2.7.6. Déterminer la caractéristique de l'eau qui correspond à « 21°TH ».

la dureté de l'eau : la quantité de calcaire présente dans l'eau

2.7.7. Déterminer la caractéristique de l'eau qui correspond à « pH7 ».

le caractère acide ou basique de l'eau ; dans ce cas : neutre

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Page

Epreuve : E2

Coefficient : 5

C 15 / 27

PARTIE 3 - Questionnement Spécifique

3.1 VIDEO SURVEILLANCE

3.1.1. Indiquer le repère du connecteur du serveur vidéo IP sur lequel on pourra connecter le disque dur externe pour le stockage des images. Justifier.

Repère A. On utilise le connecteur USB 2.0 qui correspond au format utilisé pour la majorité des disques dur externes.

3.1.2. Le serveur vidéo IP peut être alimenté en P. O. E. Que signifie cet acronyme ? Que permet cette option et est-elle indispensable dans la configuration de l'installation vidéo proposée ?

POE = Power Over Ethernet. Cette option permet d'alimenter le transmetteur IP en utilisant une paire de câble réseau en cas d'installation déportée.
Elle ne sera pas utile puisque le transmetteur est dans un local présentant suffisamment de prises électriques.

3.1.3. Le flux vidéo/audio qui doit être stocké sur le disque dur externe est de 1024 kbps. Calculer la capacité du disque dur externe à installer pour que sa capacité de stockage corresponde aux exigences de la préfecture avec une marge de 20%. (L'unité devra être adaptée aux grandeurs usuelles de stockage).

La préfecture limite le stockage des images à 72h soit 259 200s.
(Information aux correcteurs : 1kb = 1024b et 1kps = 1000bps.
Les 2 réponses seront acceptées cette année).
Capacité en bit = $259\,200 \times 1024 \times 1000$
= 265 420 800 000b.
Capacité en octet = $265\,420\,800\,000 / 8 / 1024 / 1024 / 1024 = 30,9\text{ Go}$
Avec la marge de 20% : Capacité = $30,9 \times (1+20\%)$
= 37,08Go
Il faut choisir un disque de plus de 37Go.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
C 16 / 27

3.1.4. Proposer la marque et référence du disque dur externe correspondant le plus précisément au besoin de l'application. Justifier votre choix.

On choisit le disque Iomega Hard Drive 33330 donc la capacité est un peu supérieure et dont la connectique en USB-2 correspond à celle disponible sur le serveur vidéo.

3.1.5. On visualise les images des 2 caméras enregistrées (sur la sortie vidéo out du séquenceur). Sera-t-il possible d'analyser les images d'une seule caméra en continu ?

Non. Lors du visionnage des images enregistrées ou lors du visionnage à distance, il ne sera pas possible de visualiser les images issues d'une seule caméra. Il y aura une alternance des images issues des 2 caméras.

En observant le moniteur du PCS, vous vous apercevez que la qualité des images de la caméra située dans le Hall est instable et de mauvaise qualité.

D'après le plan, vous estimez la longueur du câble à 100m entre la caméra et le PCS.

3.1.6. Quel type (technologie + impédance caractéristique) de câble est habituellement utilisé en vidéo-surveillance analogique ?

En vidéo surveillance analogique, on utilise du câble coaxial 75 Ω.

3.1.7. Quel type de fiche de connexion est généralement associé à cette technologie de câble ?

On utilise des fiches de connexions BNC.

3.1.8. Calculer l'atténuation due à cet ensemble entre la caméra du HALL et le local PCS sachant que le câble utilisé est de type KX6 et les connecteurs sont de marque MOLEX. On utilisera les valeurs caractéristiques à la fréquence du signal 10MHz.

L'atténuation du câble sur 100m est de 3,7dB.
Chaque fiche BNC à une atténuation de 0,2dB.
 $Att = 3,7 + 2 \times 0,2 = 4,1dB.$

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 17 / 27

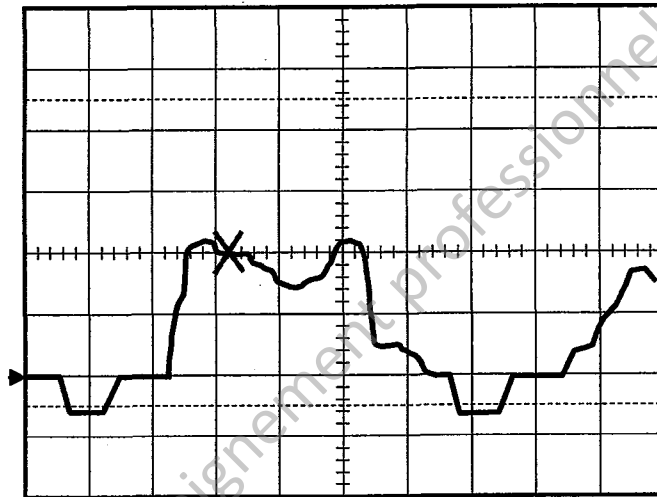
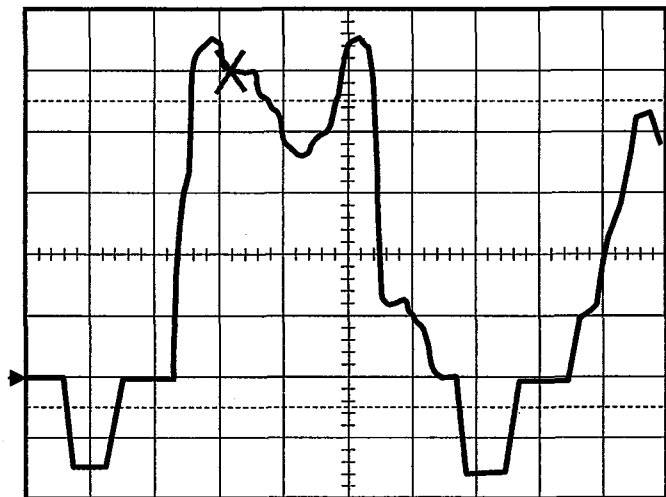
Vous décidez d'effectuer deux relevés du signal vidéo composite :

- > 1 fourni par la caméra
- > 1 au bout du câble à la place du séquenceur.

Ces deux oscillogrammes correspondent au signal d'une même ligne.

Signal A fourni par la caméra.

Signal B en sortie du câble.



Voie A : 10µs/div et 200mV/div

Voie B : 10µs/div et 10mV/div

3.1.9. Calculer l'atténuation sachant que l'on utilise la formule : $G = 20 \log (V_s/V_e)$. (Indiquer sur les oscillogrammes, par une croix, le point que vous avez choisi pour faire ce calcul).

On choisit un point précis sur les 2 oscillogrammes.

$$G = 20 \log (20 \cdot 10^{-3} / 1) = -33,9 \text{ dB}$$

L'atténuation est de 33,9dB.

3.1.10. Proposer une raison permettant d'expliquer cette atténuation excessive et proposer une solution réaliste pour remédier à ce problème.

Raison	Solution
* Le câble a été coudé ou dégradé lors de l'installation ou de travaux	* Retirer les câbles.
* La longueur du câble est supérieure à l'estimation et le câble KX6 a une atténuation trop importante sur cette longueur	* Retirer un câble de qualité KX8 présentant une atténuation bien plus faible.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 18 / 27

3.2 ALARME DETECTION D'INTRUSION

A l'aide du CCTP vous devez proposer et déterminer quel matériel choisir pour remplacer l'installation existante.

3.2.1. Quelle est la référence du document « règle d'installation » des systèmes de détection d'intrusion ?

Norme R81 établit par le CNPP.

3.2.2. Quelle est la surface du bâtiment A sachant que chacun des 6 niveaux a une surface de 5000m² ?

La surface du CARGO est de
 $S = 6 \times 5000 = 30\,000\text{m}^2$.

3.2.3. Quelle est la classe de marchandise qu'il vous est demandé de sécuriser (correspondant au matériel principale de le MC2) ?

Il s'agit de marchandise de type restitution du son et de l'image, soit une catégorie 5.

3.2.4. En déduire la catégorie (type) du matériel NF-A2P à utiliser. (Justifier)

D'après la norme, (marchandise de catégorie 5 et surface $>$ à 3000m²) le type de matériel devra être de type 3.

3.2.5. Choisir dans la liste des centrales présentées dans le dossier technique celle qui correspond aux besoins de l'installation. (Fournir au moins 3 justifications).

On choisira une centrale HONEYWELL Galaxy 3- 520, car elle est de type 3, peut gérer 520 zones et 900 utilisateurs par code ou badge.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 19 / 27

La sécurisation est de catégorie C.

La MC2 étant au cœur d'une zone d'habitation, la municipalité n'autorise pas l'implantation de sirènes extérieures.

3.2.6. Dans le cas de la MC2, faudra-t-il prévoir obligatoirement un dispositif permettant la communication avec un centre de télésurveillance ? Justifier.

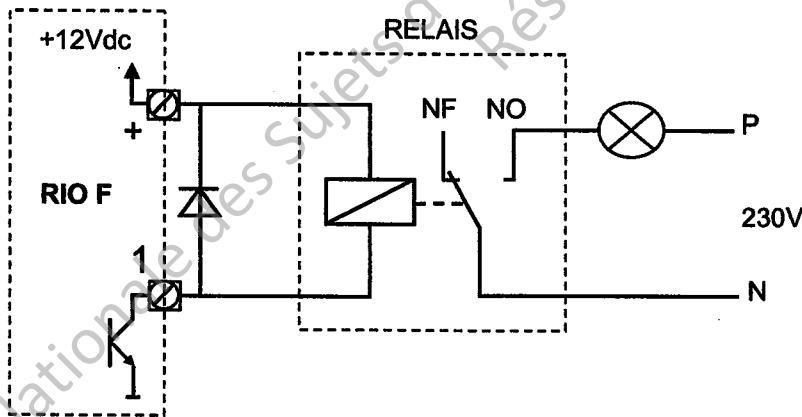
D'après la norme, la télésurveillance est superflue car il y a en permanence une équipe d'agents de surveillance.

3.2.7. Quel élément d'alarme matériel faudra-t-il donc obligatoirement installer en plus des sirènes intérieures ? Justifier.

La norme impose soit une alarme lumineuse, soit une sirène extérieure. Si la municipalité n'autorise pas les sirènes extérieures, il faudra obligatoirement installer une alarme lumineuse.

On utilise la sortie 1 d'une des cartes d'extension RIO-F afin de commander un relais qui sera en mesure de commuter la partie puissance.

Soit le schéma structurel ci-dessous.



Lorsque le transistor est saturé :
 $V_{ce_{sat}} = 0,2V$
 La référence du relais utilisé est : 55. 32. 9. 012. 0010

3.2.8. Quelle est la valeur de la résistance de la bobine ?

Pour un relais de valeur nominale 12V, la résistance de sa bobine est : $R_{bobine} = 140 \Omega$.

3.2.9. Calculer dans ces conditions la valeur du courant circulant dans la bobine du relais. (Faire apparaître les détails du calcul).

On applique la loi d'ohm :
 $I_{bobine} = (V_{cc} - V_{cesat}) / R_{bobine}$
 $I_{bobine} = (12 - 0,2) / 140 = 84,2mA$

3.2.10. Cette valeur est-elle compatible avec le courant que supportent les sorties de la carte d'extension ? Justifier.

Oui cette valeur est compatible puisque les sorties acceptent un courant allant jusqu'à 400mA.
 Le courant dans la bobine lui est bien inférieur : 84,2mA < 400mA.


Le CCTP fixe les niveaux de sécurisation de la zone que vous avez à sécuriser (cf: dossier technique)


3.2.11. Indiquer pour chacun des 3 types de détection le nom officiel de ce type de surveillance.


Détection périphérique : SA = Surveillance d'approche.
 Détection périmétrique : SP = Surveillance de pénétration.
 Détection volumétrique : SM = Surveillance de mouvement.

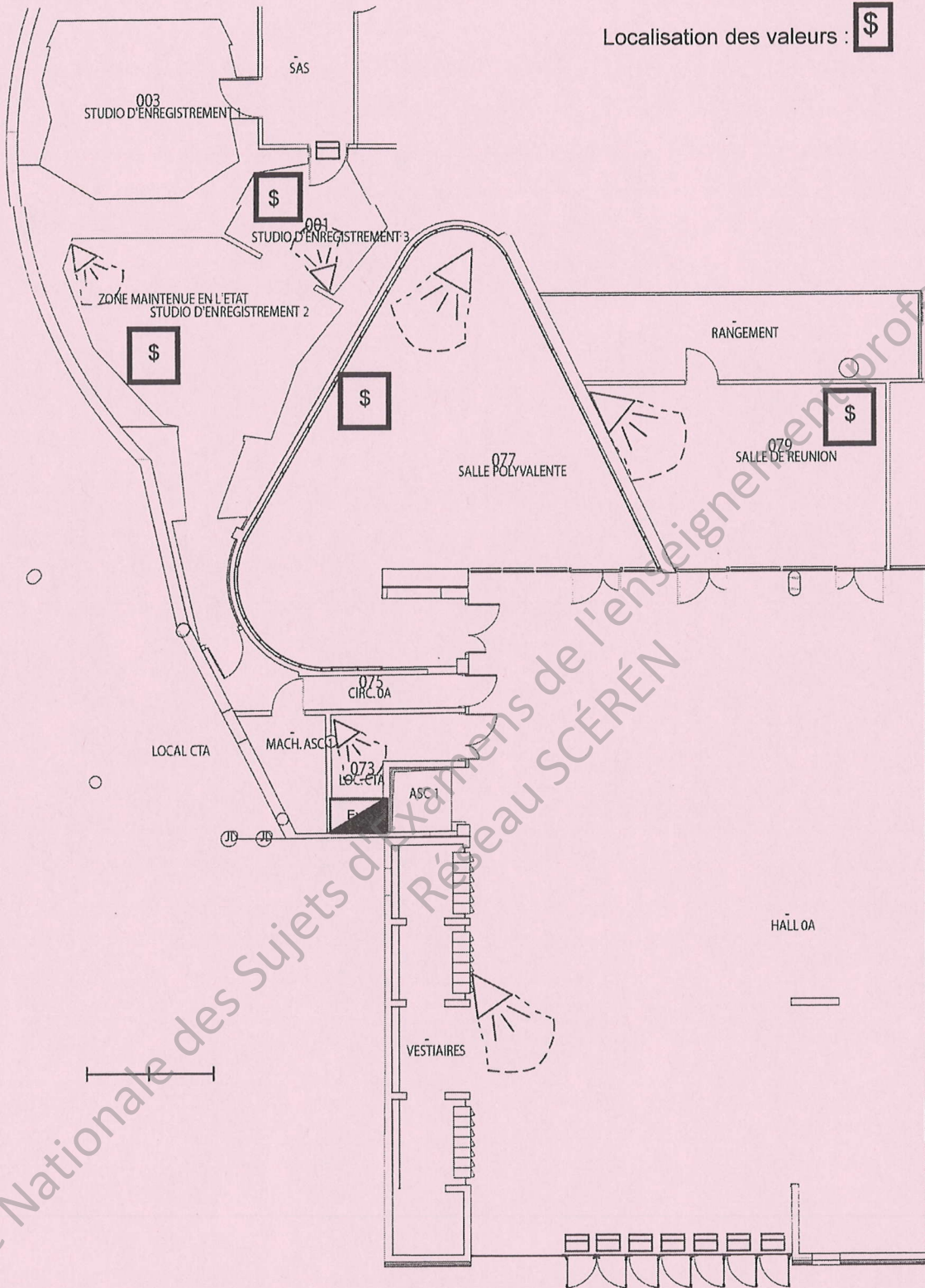
3.2.12. Proposer sur le plan de la page suivante, une implantation des différents détecteurs et de la carte d'extension en suivant les exigences du CCTP.

Utiliser les symboles des détecteurs suivants.
 Tenir compte de la portée des détecteurs DX 40.

Contact magnétique d'ouverture : 

Détecteur double technologie : 

Carte d'extension : 



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

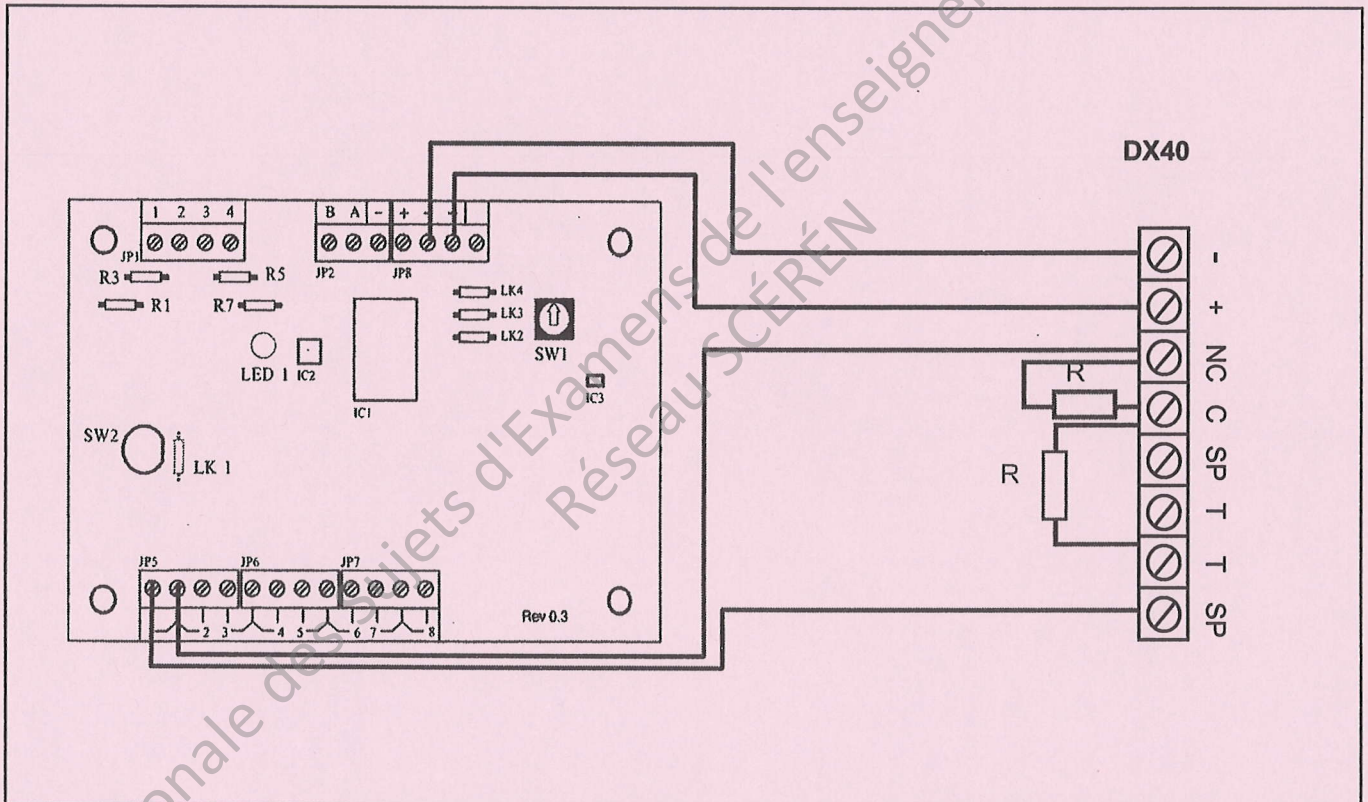
C 22 / 27

Pour la sécurisation de ce secteur on utilise une carte d'extension RIO-F et des détecteurs volumétriques DX40.

3.2.13. Quelles sont les 2 technologies associées dans les détecteurs volumétriques imposés par le CCTP ? Et quel avantage présentent-ils ?

Détection infrarouge et hyperfréquence. Ces détecteurs évitent les déclenchement intempestifs en s'assurant que la chaleur détectée est bien une masse en mouvement.

3.2.14. Compléter le schéma de câblage à réaliser si on utilise la première entrée de zone de la carte d'extension. (Boucle équilibrée + alimentation).



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 23 / 27

3.3 DETECTION INCENDIE

3.3.1. Quelle est la référence du document fixant les règles de la détection incendie à laquelle a dû se reporter le bureau d'étude pour établir sa proposition ?

Norme R7 établit par le CNPP.

Le CCTP préconise la création de ZC et de ZF.

Chaque accès permettant au public de se rendre d'un hall à une salle de spectacle est réalisé par des portes coupes feu.

3.3.2. A quoi correspondent ces sigles ?

ZC = Zone de compartimentage.

ZF = Zone de désenfumage.

3.3.3. Quel est le type de D.A.S le plus approprié dans les ZC où sont installées des portes coupe-feu ? Justifier.

Il semble approprié d'utiliser des ventouses qui relâcheront les battants de portes en cas d'alarme incendie pour le compartimentage.

3.3.4. Citer le principal avantage d'utiliser des détecteurs adressables lorsque les zones de détection s'étendent sur une large superficie ?

Le détecteur qui déclenche est clairement identifié sur l'US.

3.3.5. Comment appelle-t-on les 2 types de boucle pour la détection incendie adressable ?

- * Boucle en ligne ouverte.
- * Boucle en ligne rebouclée.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

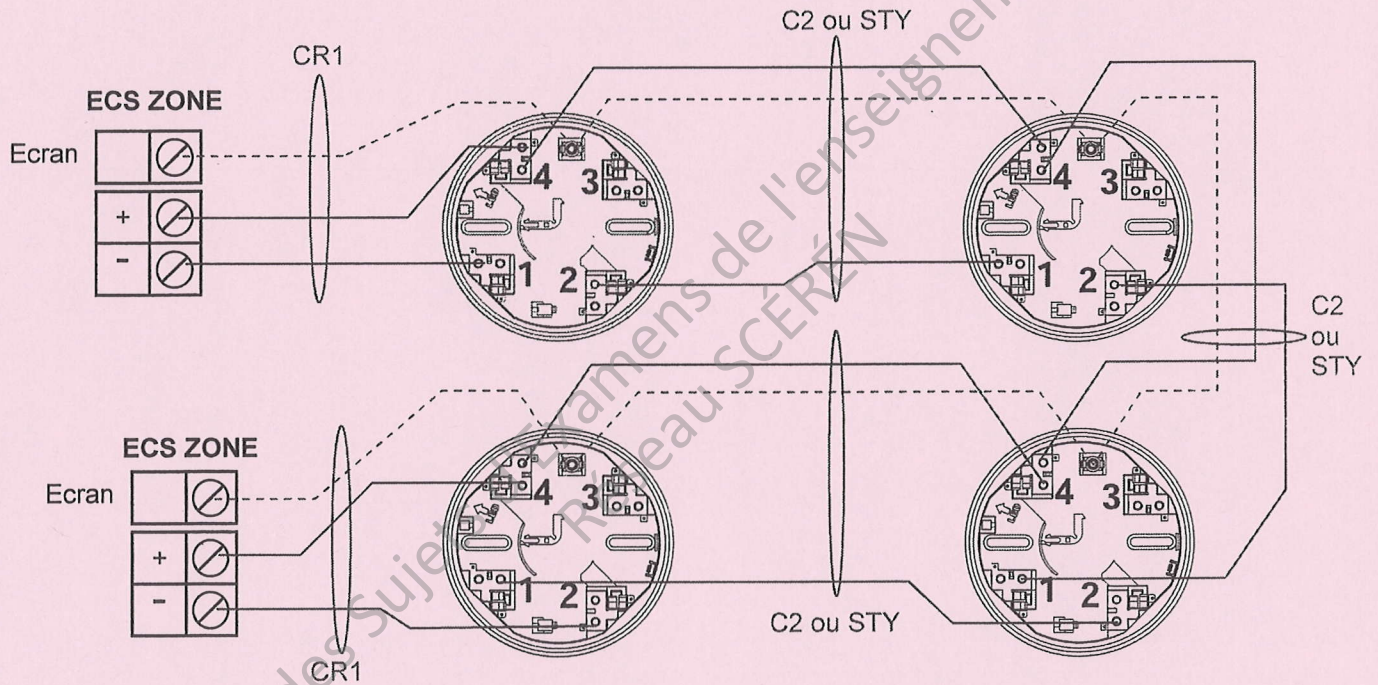
Coefficient : 5

Page
C 24 / 27

3.3.6. Quel est le principal avantage de la boucle en ligne rebouclée ?

Ce type de câblage réduit considérablement le risque de perte de détecteur en cas de disfonctionnement sur la ligne.

3.3.7. Compléter le schéma de câblage d'une boucle en ligne rebouclée adressable avec écran, pour la ZD de la zone polyvalente.



3.3.8. Surligner, sur le schéma ci-dessus, en jaune les câbles qui devront obligatoirement être en catégorie CR1 et en rouge les câbles qui peuvent être en catégorie C2 ou STY.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie			
Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 25 / 27

*Le directeur de la MC2 est surpris par le nombre de détecteurs automatiques implantés dans la salle polyvalente qu'il trouve excessif.
Il vous demande de justifier ce nombre.*

3.3.9. Quelle est l'aire maximale (A_{max}) surveillée par les détecteurs DMCFS 3000 implantés ?

D'après la documentation, l'aire maximale de surveillance est de $80m^2$.

3.3.10. Calculer la surface nominale de surveillance sachant que le facteur de risque de la salle polyvalente est $k = 0,3$. (Rappel : $A_n = A_{max} * K$).

$A_n = 80 * 0,3 = 24m^2$
La surface de surveillance nominale sera donc de $24m^2$ par détecteur.

3.3.11. En déduire le nombre de détecteurs nécessaires à la sécurisation de cet espace.

Sachant que la salle polyvalente à une surface de $90m^2$:
Nb détecteur = Surface de la salle / A_n
Nb détecteur = $90 / 24 = 3,75$
Il faudra donc 4 détecteurs automatiques.

3.3.12. Présenter en quelques mots une justification auprès du directeur de la MC2.

En conclusion, le nombre de 4 détecteurs automatiques proposé par le bureau d'étude correspond bien à l'équipement nécessaire pour une détection d'incendie efficace.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 26 / 27

BAREME TRONC COMMUN:**TOTAL: /50**

Sécurité électrique /4		Protection incendie /8		Audiovisuel professionnel /7		Electrodomestique /7,5	
2.1.1	/1	2.3.1	/1	2.5.1	/1	2.7.1	/1,5
2.1.2	/1	2.3.2	/0,5	2.5.2	/1	2.7.2	/1
2.1.3	/1	2.3.3	/1	2.5.3	/1	2.7.3	/1,5
2.1.4	/1	2.3.4	/2	2.5.4	/1	2.7.4	/1
Connexion Wifi et Téléphonie /8,5		2.3.5	/1,5	2.5.5	/2	2.7.5	/0,5
2.2.1	/1	2.3.6	/2	2.5.6	/1	2.7.6	/1
2.2.2	/0,5					2.7.7	/1
2.2.3	/0,5	Multimédia /7		Electronique embarquée /8			
2.2.4	/1	2.4.1	/1	2.6.1	/1,5		
2.2.5	/1	2.4.2	/1	2.6.2	/1,5		
2.2.6	/1	2.4.3	/1	2.6.3	/1		
2.2.7	/1	2.4.4	/1	2.6.4	/1,5		
2.2.8	/1,5	2.4.5	/1	2.6.5	/1,5		
2.2.9	/1	2.4.6	/1	2.6.6	/1		
		2.4.7	/1				

BAREME SPECIFIQUE:**TOTAL: /50**

Vidéo surveillance /14		Alarme Intrusion /19		Incendie /17	
3.1.1	/1	3.2.1	/0,5	3.3.1	/1
3.1.2	/1	3.2.2	/0,5	3.3.2	/1
3.1.3	/2	3.2.3	/1	3.3.3	/1
3.1.4	/1	3.2.4	/1	3.3.4	/1
3.1.5	/1	3.2.5	/2	3.3.5	/1
3.1.6	/1	3.2.6	/1	3.3.6	/1
3.1.7	/1	3.2.7	/1	3.3.7	/4
3.1.8	/2	3.2.8	/1	3.3.8	/2
3.1.9	/2	3.2.9	/2	3.3.9	/1
3.1.10	/2	3.2.10	/1	3.3.10	/1
		3.2.11	/2	3.3.11	/1
		3.2.12	/3	3.3.12	/2
		3.2.13	/1		
		3.2.14	/2		

TOTAL POINTS: /100**NOTE: /20**

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
 Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

Session : 2010
 Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures
 Coefficient : 5

Page
 C 27 / 27