

Baccalauréat Professionnel
SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie

ÉPREUVE E2
ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

| | | | |
|---|------------------------|------------------|----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 1 / 36 |

Partie 1 : Mise en situation



Créé en 1966, le Centre Hospitalier de Cambrai est un établissement public de santé implanté dans la région Nord-Pas-de-Calais (département du Nord). La ville de Cambrai, la plus importante de l'arrondissement, est proche des axes autoroutiers A2, A1 et A 26 et située à 80 kms de Lille, à 35 kms de Valenciennes et à 50 kms de la BELGIQUE. Outre l'hôpital, elle comporte la Clinique du Cambrésis, la Maison de Santé Sainte-Marie,

la Clinique Saint-Roch et le Centre l'ADAPT.

Le Centre Hospitalier de Cambrai est le premier établissement de recours pour les patients de son secteur. Il est organisé autour d'un site principal de 16 hectares. Sa capacité est de 770 lits et son effectif se compose d'un personnel médical (150 agents) et d'un personnel non médical (1 200 agents). Il a une activité diversifiée en médecine, chirurgie, gynécologie-obstétrique. Il dispose d'un service de moyen séjour (soins de suite polyvalents), d'un service de soins de longue durée et de son propre plateau technique. En outre, lui sont rattachés trois secteurs de psychiatrie générale et un secteur de pédopsychiatrie infanto-juvénile.

Le Centre Hospitalier de CAMBRAI couvre les activités suivantes :

- Anesthésie, Réanimation, Surveillance continue.
- Hémodialyse, Dialyse Péritonéale, Néphrologie.
- Médecine polyvalente.
- Diabétologie, Hépto-gastro-entérologie, Endoscopies.
- Alcoologie.
- Pneumologie, Tabacologie.
- Cardiologie, Unité de Soins Intensifs Continue (USIC), Réadaptation cardiaque.
- Chirurgie viscérale et vasculaire, Orthopédique, Traumatologique.
- ORL, Ophtalmologie, Stomatologie.
- Pédopsychiatrie, Psychiatrie.
- Pédiatrie, Surveillance continue pédiatrique.
- Gynécologie Obstétrique, Maternité, Stérilisation centrale.
- Hébergement (3 résidences de retraite).
- Court séjour gériatrique.
- Soins de suite, Soins de longue durée, Consultation mémoire.
- Imagerie médicale (Scanners et IRM).
- Soins de support : Soins palliatifs et Douleur.
- Urgences-Smur.
- Pharmacie à usage intérieur.
- Consultations.
- Institut de Formation en Soins Infirmiers.

L'établissement est aujourd'hui confronté à des nécessités de restructuration importante afin de mettre son plateau technique aux normes de fonctionnement, d'adapter les surfaces de travail par activité et de réorganiser les circuits.

Dans ce contexte, l'étude proposée concernera l'aménagement des locaux du site principal et plus particulièrement du pôle des urgences.

| | | | |
|---|------------------------|------------------|----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 2 / 36 |

1.1 Électronique Industrielle Embarquée

La géolocalisation est un procédé qui détermine la position et la vitesse d'un objet (une personne, un véhicule, etc.) sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques (latitude, longitude et altitude). À l'heure actuelle, ce procédé s'appuie essentiellement sur la combinaison des technologies du GPS et de la téléphonie mobile (GSM / GPRS).

■ Le SMUR de CAMBRAI innove dans un système de géolocalisation.

En matière de secours, le temps est parfois aussi précieux que les gestes. En gagner dans une intervention peut parfois contribuer à sauver des vies.

Dans cette optique, le SMUR de CAMBRAI a décidé d'équiper ces véhicules d'un système de géolocalisation. Ce système permettra de localiser les ambulances, de qualifier leur état (disponibilité, activités en cours, etc.) et de les diriger plus rapidement vers un lieu d'intervention.

Plusieurs systèmes de géolocalisation sont présents sur le marché. Il a été fait le choix d'équiper les ambulances du SMUR de balises X1 INTELLITRAC commercialisées par la société NOMADIC SOLUTION.

Pour permettre l'identification du personnel parti en intervention, une interface 1-WIRE (type TAG) sera associée au système de géolocalisation.



1.2 Télécommunications et Réseaux

Dans le cadre du projet immobilier de restructuration du Centre Hospitalier de Cambrai, une nouvelle infrastructure réseau LAN a été déployée. Elle permet de donner accès aux applications, aux différents lieux et services stratégiques de l'hôpital. Ce réseau est fiable, performant et est le socle des différentes applications.

Par extension, cette architecture est également le socle des services qui sont proposés aux patients via un terminal de type terminal multimédia. Nous pouvons citer l'accès à l'Internet, la téléphonie patient, la VOD, l'imagerie, la télévision, la radio, etc.

La solution est construite autour des produits de commutation du constructeur Alcatel-Lucent et plus particulièrement les deux gammes de commutateurs suivants :

- OmniSwitch 9700, pour les cœurs de réseau (niveau 3).
- OmniSwitch 6850, pour la distribution (niveau 3 PoE ou non PoE).

Performances du réseau :

Performances assurées par la mise en œuvre de deux cœurs de réseau avec des commutateurs de nouvelle génération (OS9700).

- Commutation Giga-Ethernet jusqu'au poste de travail (10/100/1000).
- Utilisation de la technologie 10 Giga et Gigabit Ethernet fibre pour les liaisons inter commutateurs.
- Administration complète du nouveau réseau LAN avec le logiciel de Management de réseau "OmniVista".
- Prise en compte de l'ancien réseau, toujours actif pour les locaux non encore réhabilités, avec l'interconnexion des deux cœurs.



Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|----------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 3 / 36 |

Descriptif des ressources techniques pour la partie téléphonique :

Dans le cadre du projet immobilier de restructuration du Centre Hospitalier de Cambrai, une nouvelle infrastructure téléphonique a été déployée. En plus de l'autocommutateur existant, un nouveau modèle (OmniPcx entreprise) a été ajouté. L'ensemble des deux entités est géré comme un seul système téléphonique. Il englobe :



- 237 postes SIP (TMP)
- 36 postes numériques ALCATEL type 40xx
- 2 postes opératrices ALCATEL type 4059
- 490 postes IP ALCATEL type 40x8
- 180 mobiles DECT.

1.3 Alarme Sécurité Incendie

1.3.1 Incendie

L'hôpital de Cambrai est un établissement de soin pour effectif total de 1490 personnes. Le directeur de l'établissement doit assurer la protection des patients et des travailleurs intervenants dans cet hôpital. Il supervise différents services dont :

- Un service médical d'urgence occupant le niveau 0 « bas » de l'hôpital.
- Un service médical permettant les consultations de jour sur le niveau 0 « haut » de l'hôpital.
- Un service administratif au niveau -1 de l'hôpital composé d'une salle d'archives permettant de stocker les dossiers papiers et d'une salle informatique enfermant l'ensemble des ressources médicales et archives informatisées.
- Un service de sécurité habilité à intervenir dans le bâtiment en cas de danger.

1.3.2 Contrôle d'accès et d'intrusion

• Contrôle d'accès des vestiaires du rez-de-chaussée bas.

Pour assurer la sécurité du personnel et de ses biens, l'accès aux vestiaires du personnel de l'hôpital sera contrôlé par badge. Le nombre de personnes autorisées est d'environ 800 personnes. Il n'y aura pas d'horodatage puisque les services fonctionnent 24h/24 et 7J/7, le personnel doit donc à tout moment pouvoir accéder aux vestiaires. Chaque accès sera équipé d'un dispositif de contrôle d'accès.

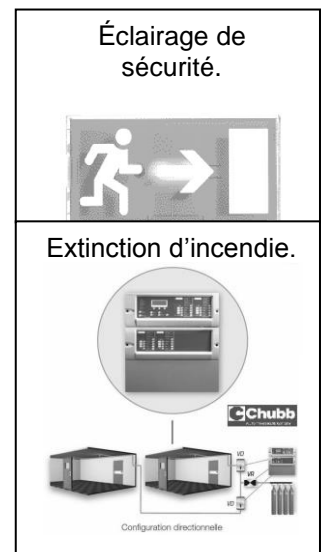


• Contrôle d'accès et d'intrusion dans les salles d'archives du rez-de-chaussée bas.

L'hôpital possède 2 salles d'archives pour les dossiers papiers et informatiques des patients. Pour assurer la confidentialité des informations stockées, un contrôle d'accès et une alarme intrusion seront prévus dans chacune des salles.

• Solution retenue.

Pour gérer à la fois les accès et l'intrusion, une centrale de la gamme SPASS de chez SEPTAM sera installée. Elle sera implantée dans la grande salle d'archives contenant les serveurs de stockage des données patients.



| | | | |
|---|------------------------|------------------|----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 4 / 36 |

1.3.3 Vidéosurveillance

Suite à l'appel d'offre de la rénovation de l'hôpital de Cambrai, votre patron vous demande de justifier les besoins concernant le système de vidéosurveillance. L'installation est constituée de 7 caméras permettant l'enregistrement des accès du service d'urgence.

Le stockeur numérique dispose d'un disque dur, la commande du dôme est réalisée par un clavier de commande et la visualisation se fait par l'intermédiaire de 3 écrans LCD, le tout étant situé dans le poste de sécurité.



1.4 Électrodomestique

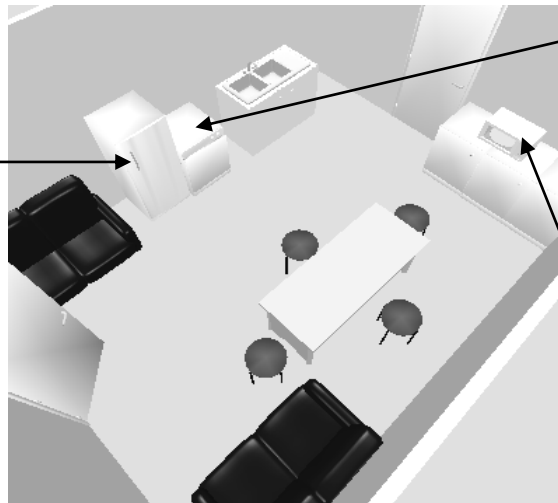
Habilitation et protections électriques - Électrodomestique

Le centre hospitalier de Cambrai dispose d'une salle (office), donnant sur une salle de réunion séparée par une porte.

Il a été décidé d'octroyer cette salle au personnel pour la transformer en salle de repos.

L'entreprise SENINSTAL a été choisie par le centre hospitalier pour équiper cette salle en appareils électrodomestiques. Vous installerez un lave-vaisselle, un réfrigérateur et un four à micro-ondes.

**Réfrigérateur
Brandt
SF 26810**



**Lave-vaisselle
Brandt
DFH 612**



**Micro-ondes
Brandt
24G1**



Sécurité électrique

Les installations électriques répondent aux normes PROMOTELEC, NF C15-100 et UTE C15-211 en vigueur pour les locaux hospitaliers.

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|----------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 5 / 36 |

1.5 Audiovisuel Multimédia

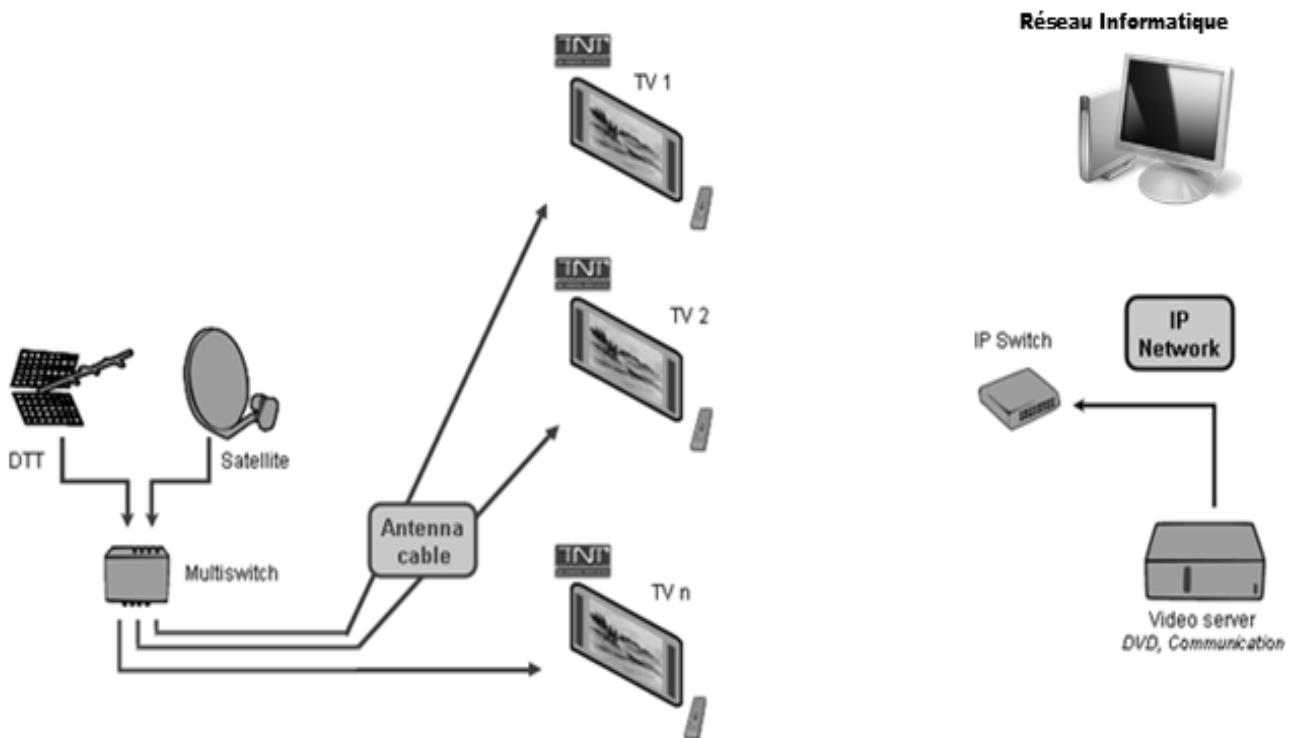
Au sein de l'hôpital, un bâtiment d'accueil destiné aux familles des patients de longue durée propose une salle de vie commune disposant d'un salon et de chambres individuelles.

Ces chambres ainsi que le salon sont connectés à un local technique.

Chacune des chambres ainsi que le salon, sont équipés d'un téléviseur avec la fonction DLNA.

Un démodulateur satellite permettant d'obtenir des chaînes supplémentaires est disponible en option.

Le local technique regroupe les sources audiovisuelles issues d'un satellite et d'une antenne terrestre en bande UHF/VHF ainsi qu'un système de stockage permettant de regarder des films (VOD) à distance sur un téléviseur via le réseau Ethernet et de sauvegarder les données des patients se trouvant dans les divers ordinateurs de l'hôpital.



1.6 Audiovisuel Professionnel

Le Centre Hospitalier de Cambrai intègre un amphithéâtre permettant d'accueillir des séminaires et pouvant se transformer occasionnellement en salle de spectacle.

La couverture sonore de l'amphithéâtre sera réalisée selon le principe de la "sonorisation ligne 100V". L'ensemble sera constitué de :

- ✓ 20 haut-parleurs encastrés dans le plafond, répartis sur quatre zones (zone 1 à zone 4).
- ✓ 1 amplificateur mélangeur implanté en régie.
- ✓ 2 microphones pupitre destinés aux conférenciers.
- ✓ 1 microphone HF destiné au recueil des interventions de la salle.

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|----------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 6 / 36 |

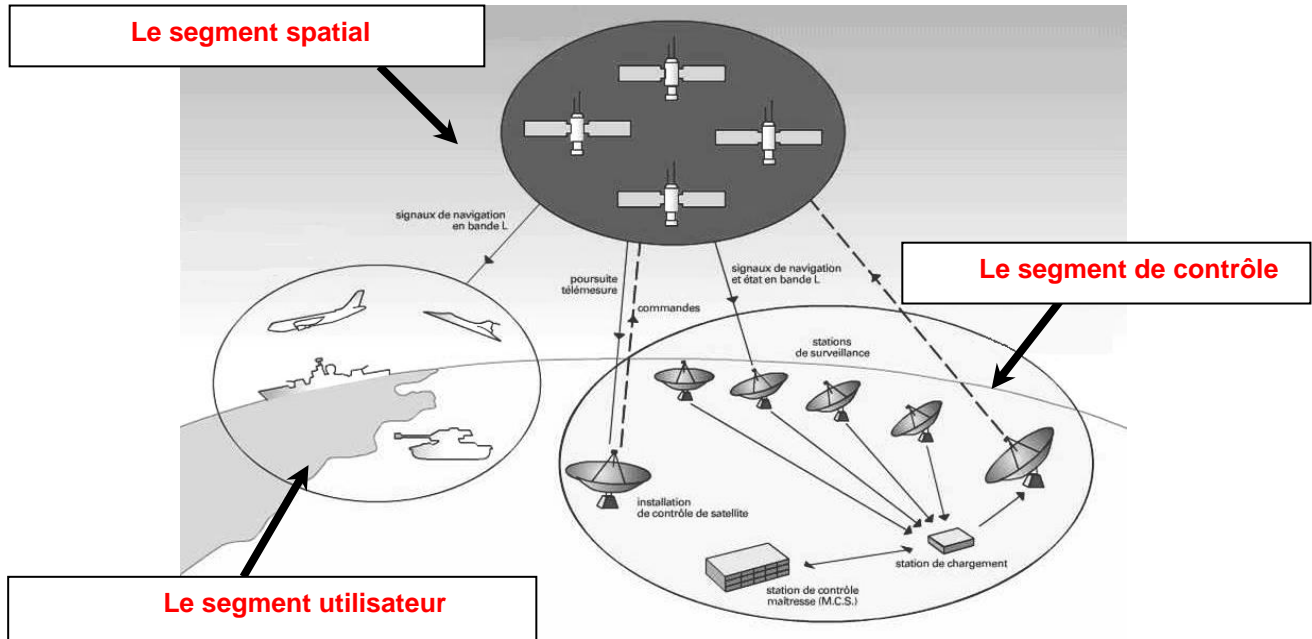
Partie 2 : Questionnement tronc commun

2.1. Électronique Industrielle Embarquée

La structure du système GPS est donnée en ANNEXE N° 1.

Question 2.1.1

Compléter les cases du synoptique ci-dessous par les « 3 segments » qui constituent le système GPS.



Question 2.1.2

Principe de localisation.

Préciser le nom des **lignes imaginaires** permettant de repérer un point par ses coordonnées sur un planisphère.

- Le parallèle

- Le méridien

Question 2.1.3

Indiquer, à l'aide du dossier technique, le nombre de satellites nécessaires pour obtenir les données correspondant à "l'altitude".

4 ou 1 supplémentaire.

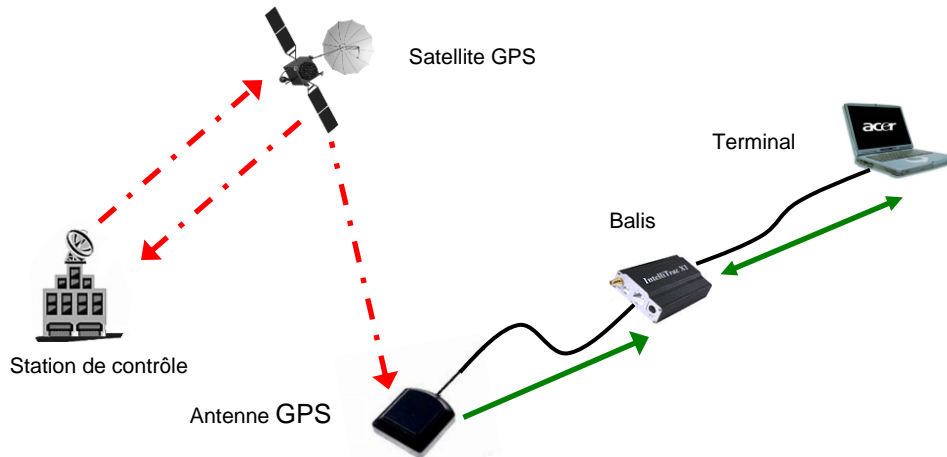
| | | | |
|---|------------------------|------------------|----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 7 / 36 |

Question 2.1.4

Transmission du signal (cf. ANNEXE N° 1).

Compléter le synoptique ci-dessous par des flèches indiquant le sens de transmission des informations.

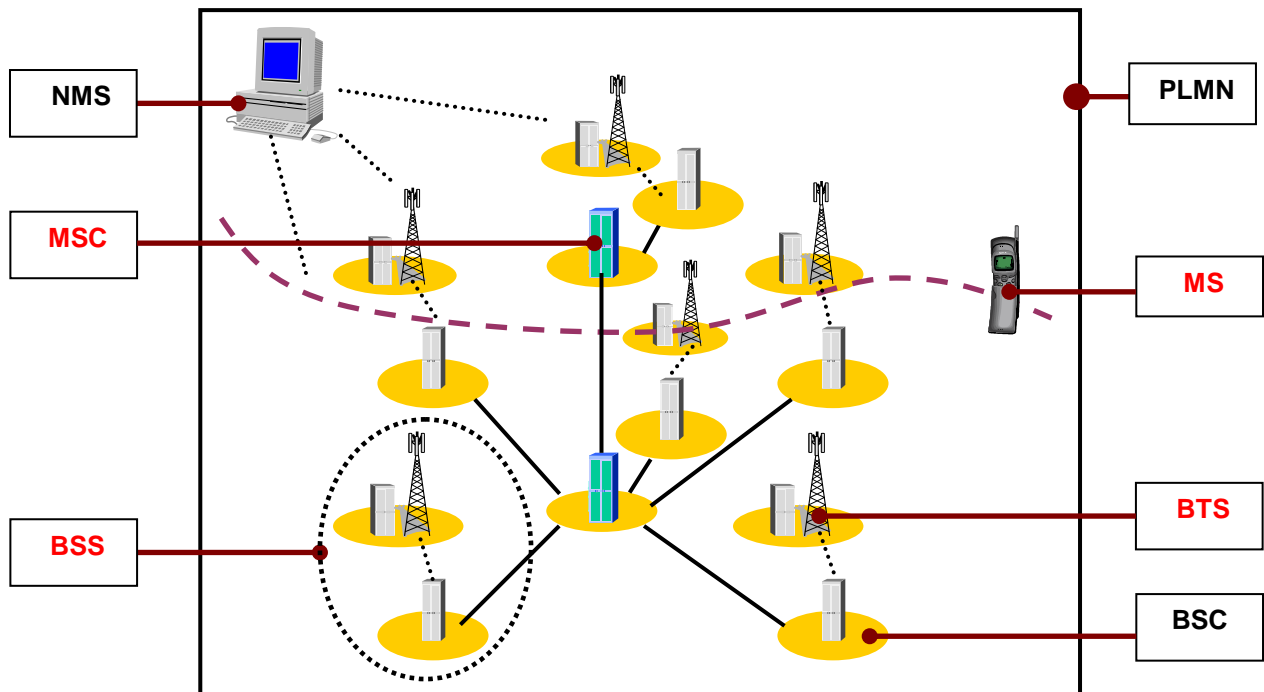
- En rouge (ou trait mixte) seront représentées les transmissions électromagnétiques.
- En vert (ou trait plein) seront représentées les transmissions filaires.



Question 2.1.5

Le système GSM : L'architecture d'un réseau GSM peut être divisée en plusieurs systèmes (cf. ANNEXE N° 2).

Compléter le schéma ci-dessous en précisant le nom des éléments (acronymes).



| | | | |
|---|------------------------|------------------|----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 8 / 36 |

Question 2.1.6

Cocher les 2 bandes de fréquences utilisées en France pour le réseau GSM.

- 80 kHz
 127 MHz
 900 MHz
 1800 MHz
 1,2 GHz
 2GHz

Question 2.1.7

La balise X1 INTELLITRAC : La balise X1 INTELLITRAC sera installée dans chacune des ambulances du SMUR.

La balise possède une carte SIM qui lui est propre et dont le rôle premier est de s'authentifier sur le réseau GSM/GPRS.

Sur la balise X1 INTELLITRAC apparaît le numéro IMEI.



Sélectionner la fonction de ce numéro, en cochant la réponse conforme.

- Ce numéro permet d'envoyer un message au centre de maintenance.
 Ce numéro permet d'identifier de manière unique la balise.
 Ce numéro permet d'accéder aux données confidentielles de la carte SIM.

Question 2.1.8

Pour simplifier la maintenance des balises et donc éviter l'intervention dans les véhicules, la société NOMADIC SOLUTIONS a conçu une mise à jour du « FIRMWARE » innovante.

Préciser le rôle d'un « FIRMWARE », en cochant la réponse conforme.

- C'est un programme interne qui apporte des fonctionnalités à la balise.
 C'est un programme qui permet de protéger la balise contre les virus.
 C'est un programme qui gère l'antenne GPS connectée à la balise.

Question 2.1.9

Décrire le principe de la mise à jour du « FIRMWARE » de cette balise en vous référant à l'ANNEXE N° 3.

FIRMWARE » de cette balise a l'avantage de pouvoir être téléchargé à distance via le réseau GPRS.

2.2 Télécommunications et Réseaux

Raccordement et configuration du Terminal Multimédia Patient (TMP).

Vous êtes chargé d'installer dans des chambres "patients", nouvellement aménagées, des « terminaux multimédia pour patients » (Nous les nommerons TMP dans le questionnaire).

Le TMP donne la possibilité de téléphoner, regarder la TV, des vidéos à la demande, de surfer sur internet, d'écouter la radio et d'autres possibilités (médicales et services) dépendant du Centre Hospitalier.

Chaque service est accessible via une carte que le patient a fait recharger en fonction de ses besoins.



Question 2.2.1

Caractériser le type de câble réseau permettant de relier le TMP au réseau informatique du centre hospitalier, en cochant la réponse conforme.

Droit

Croisé

Question 2.2.2

Le TMP est raccordé au réseau local du Centre Hospitalier qui est câblé en catégorie 6.

Indiquer la vitesse maximale admissible dans cette catégorie, en cochant la réponse conforme.

10 Mbps

100 Mbps

1Gbps OU

10Gbps

Question 2.2.3

L'administrateur réseau vous donne les paramètres d'un TMP pour configurer l'accès au réseau du Centre Hospitalier :

Adresse IP : 172.16.0.155 /24 Passerelle : 172.16.0.1.

Compléter les champs de l'interface de configuration ci-dessous.

IP : 172.16.0.155

Netmask : 255.255.255.0

Gateway : 172.16.0.1

Question 2.2.4

Spécifier la classe de l'adresse IP suivante : 172.16.0.155.

Classe B

Question 2.2.5

Préciser le masque par défaut correspondant à cette classe.

255.255.0.0

Question 2.2.6

Indiquer l'adresse réseau auquel appartient le Terminal Multimédia Patient.

172.16.0.0

Question 2.2.7

Calculer le nombre maximum de TMP que l'on peut adresser sur un réseau de classe B.

$2^{16} - 2 = 65534$ TMP

Question 2.2.8

Cocher le protocole à utiliser afin d'obtenir automatiquement les paramètres réseaux.

DHCP DNS HTTP FTP

| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 11 / 36 |

2.3 Alarme sécurité Incendie

Partie Incendie. (cf ANNEXE N°4)

Les étages supérieurs permettent principalement d'héberger les patients dans des chambres médicalisées pour les séjours longs. Le responsable technique vous demande de déterminer les caractéristiques du système de protection incendie permettant de mettre en sécurité les espaces d'accueil, la salle d'archives papiers et la salle informatique.

Question 2.3.1

Préciser le type d'établissement.

Établissement de type U : Établissement sanitaire avec hébergement

Question 2.3.2

Donner l'effectif total présent sur le site.

Effectif total 1490 personnes.

Question 2.3.3

Indiquer la catégorie de cet établissement.

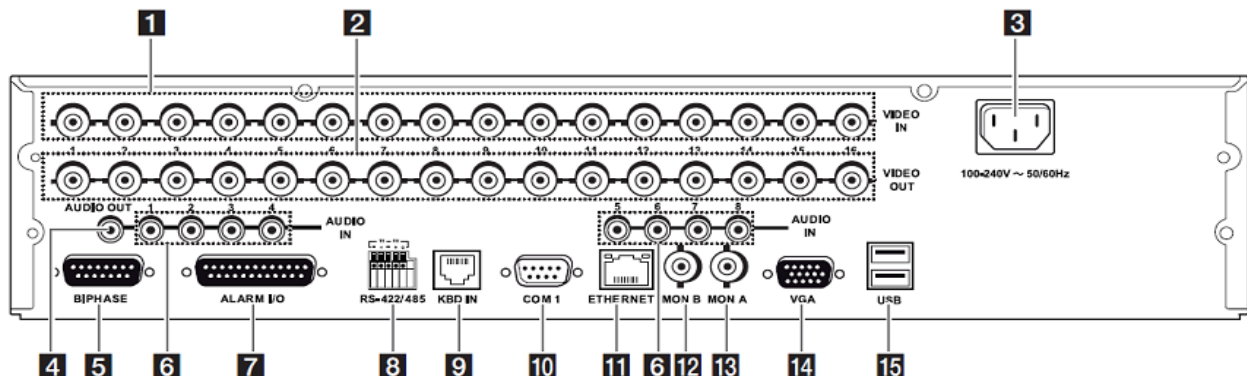
Effectif inférieur à 1500 personnes donc 2^{ème} catégorie.

Question 2.3.4

Indiquer le rôle des portes coupe-feu dans les couloirs de l'hôpital.

Morceler les espaces en zones pour éviter la propagation du feu.

Partie vidéosurveillance - L'enregistreur vidéo. (cf. ANNEXES N°5 et 6)



| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 12 / 36 |

Question 2.3.5

Identifier, dans le tableau, le nom des connecteurs se trouvant sur la face arrière de l'enregistreur vidéo.

| Repérage | Nom du connecteur |
|----------|-------------------|
| 1 | BNC |
| 4 | RCA |
| 5 | DB15 |
| 11 | RJ45 |

Caméras de vidéosurveillance.

Question 2.3.6

Pour l'installation de la vidéosurveillance, les caméras fixes sont du type LTC 0498/51 de marque BOSCH.

Préciser la tension d'alimentation ainsi que l'intensité consommée d'une de ces caméras.

U= 230V I=70mA

Question 2.3.7

Spécifier la distance maximale entre une caméra et le multiplexeur sans ajout d'amplificateur externe.

1000m

Question 2.3.8

Donner le nombre total de caméras installées sur le site.

7

Question 2.3.9

Justifier en l'expliquant si l'enregistreur permet de connecter toutes les caméras.

Oui car il dispose de 16 entrées analogiques et nous avons seulement 8 caméras.

2.4 Électrodomestique

Dans le cadre de la rénovation du centre hospitalier de Cambrai, un technicien de la société SENINSTAL est chargé de livrer et d'installer le matériel électrodomestique de la salle de repos du personnel.

Installation électrique du lave-vaisselle.

Question 2.4.1

Nommer et repérer le dispositif qui permet la protection des personnes. Indiquer son seuil de sensibilité, à l'aide du schéma unifilaire (cf. ANNEXE N° 7).

Nom du dispositif : **Interrupteur (ou disjoncteur) différentiel**

Repère du dispositif : **Q10**

Seuil de sensibilité : **30 mA**

Question 2.4.2

Nommer et repérer le dispositif qui permet la protection des biens. Donner le calibre du courant assigné pour l'installation d'un lave-vaisselle.

Nom du dispositif : **Disjoncteur divisionnaire (magnétothermique)**

Repère du dispositif : **Q11**

Calibre du courant : **20 A**

Question 2.4.3

Plusieurs conducteurs de sections et de couleurs différentes sont présents dans l'armoire électrique.

Indiquer la couleur des conducteurs ci-dessous.

Conducteur Phase : **Rouge, noir ou marron ...**

Conducteur Neutre : **Bleu**

Conducteur de protection électrique (terre) : **Vert Jaune**

Question 2.4.4

Préciser la section des conducteurs branchés sur le disjoncteur divisionnaire du lave-vaisselle.

Section : **2,5 mm²**

Réglage de l'adoucisseur du lave-vaisselle.


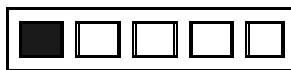
Question 2.4.5

On dispose de 2 arrivées d'eau provenant du réseau d'adduction :

- l'une sans traitement,
- l'autre avec un traitement composé d'un adoucisseur d'eau.

Le technicien effectue 2 tests permettant de définir la dureté de l'eau des 2 arrivées.




Compléter le tableau suivant en vous aidant de l'ANNEXE N° 8.

| | Eau non traitée | Eau traitée (avec adoucisseur) |
|---|---|---|
| Résultats obtenus |  |  |
| Noter le degré de dureté | 40 à 55 °F (on acceptera °f ou °TH) | 10 à 25 °F (on acceptera °f ou °TH) |
| Peut-on utiliser une tablette multifonction | NON | OUI |

Question 2.4.6

Le technicien décide de brancher le lave-vaisselle sur le réseau non traité. Il réalise la procédure de réglage de l'adoucisseur.

Indiquer l'état des leds en complétant les 5 cases par : A : Allumée, E : Éteinte, C : Clignotante.

| | | | | |
|----------|-----------------|---|---|---|
| A | A | A | E | E |
| Sel | Liquide rinçage |  |  |  |

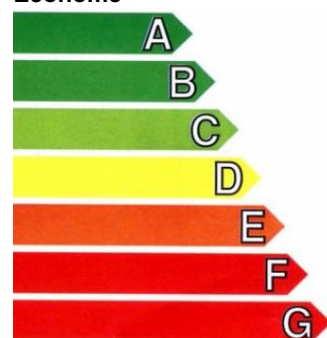

Installation du réfrigérateur.

Question 2.4.7

Compléter l'étiquette « Énergie » en fonction des caractéristiques du réfrigérateur données en ANNEXE N° 9.

Indiquer :

- le fabricant,
- le modèle,
- la lettre énergétique,
- la consommation,
- le nombre d'étoiles,
- le niveau de bruit.

| | |
|---|---|
| Énergie | |
| Fabricant | Brandt |
| Modèle | SL 26810 |
| Économe | A++ |
|  <p>A B C D E F G</p> | |
| Peu économe | |
| Consommation d'énergie kWh/an <i>Sur la base du résultat obtenu pour 24 h dans des conditions d'essai normalisées</i> | 166 |
| Capacité de denrées fraîches l | 284-26=258 |
| Capacité de denrées congelées l | 26 |
| Nombre d'étoiles (congélateur) | 4 |
| Bruit dB(A) re pW | 36 |
| |  |

2.5 Audiovisuel Multimédia

L'hôpital étant en restructuration, il convenait donc de réorienter l'antenne terrestre afin de réceptionner correctement les chaînes de la TNT.

Avant d'effectuer cette opération, il est nécessaire de choisir l'émetteur qui permettra de recevoir les chaînes de la TNT.

Question 2.5.1

Indiquer la distance de rayonnement de chaque émetteur en fonction de leur puissance (PAR) et de la hauteur de l'antenne, à l'aide des tableaux de l'ANNEXE N° 10 du dossier technique.

| Émetteur | Valenciennes | Bailleul | Bruay la Buisnière | Lambersart |
|------------------------------|--------------|----------|--------------------|------------|
| Distance de rayonnement (km) | ~18 km | ~32 km | ~50 km | ~13 km |

Question 2.5.2

Déterminer la distance, en km, depuis chaque émetteur jusque la ville de Cambrai, à l'aide de l'échelle fournie sur la carte du dossier technique.

| Émetteur | Valenciennes | Bailleul | Bruay la Buisnière | Lambersart |
|---------------------------------------|--------------|----------|--------------------|------------|
| Distance de l'émetteur à Cambrai (km) | ~33 km | ~75 km | ~45 km | ~52 km |

Question 2.5.3

Justifier le choix de l'émetteur de Bruay la Buisnière fait par le technicien.

La zone d'émission est supérieure à la distance de l'émetteur.

Afin d'effectuer le réglage des chaînes sur les téléviseurs, il convient de relever les différentes valeurs (canaux et fréquences) issues de l'émetteur. L'installation des chaînes de la TNT sont réparties sur 6 canaux.

Question 2.5.4

Retrouver les numéros des canaux et des fréquences associées à l'émetteur sélectionné, à l'aide de l'ANNEXE N° 11 du dossier technique.

| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Numéro du canal | 23 | 48 | 26 | 30 | 31 | 35 |
| Fréquence (MHz) | 490 | 690 | 514 | 546 | 554 | 586 |

Question 2.5.5

Indiquer les chaînes de la TNT présentes sur les canaux R1, R3 et R5 (en complétant les cases du tableau ci-dessous) et ceci à l'aide de l'ANNEXE N° 12.

| R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|----------|----------|----------------|----------------|-------------|-----------|
| France 2 | D8 | Canal + HD | M6 | TF1 HD | TF1 |
| France 3 | BFM TV | Canal + Cinéma | W9 | France 2 HD | LCI |
| France 5 | I>Télé | Canal+ Sport | NT1 | M6 HD | Eurosport |
| France Ô | D17 | Planète + | Paris Première | | TF6 |
| LCP | Gulli | | ARTE HD | | NRJ 12 |
| ARTE | France 4 | | | | TMC |

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|-------------------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page C 17 / 36 |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | |

Le téléviseur installé dans les chambres est un téléviseur PHILIPS 32PFL8605h (cf. ANNEXE N° 13).


Question 2.5.6

Donner la résolution de cet écran en cochant la bonne réponse.

1366 x 768
 1920 x 1080
 1920 x 1200

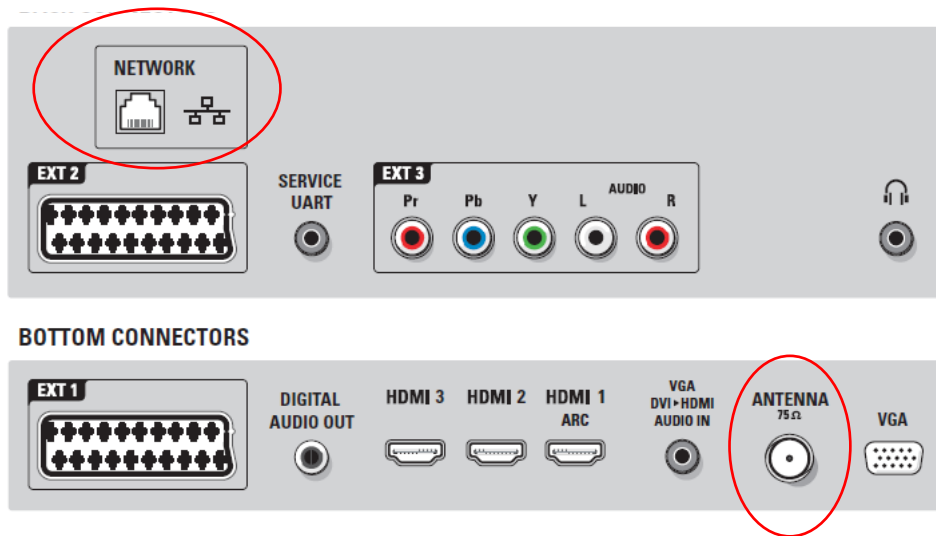
Question 2.5.7

Expliquer ce que permet un matériel étiqueter du logo ci-dessous.

| Logo | Explication |
|---|---|
|  | <p>DLNA définit un standard permettant la lecture, le partage et le contrôle d'appareils multimédia. (Digital Living Network Alliance)</p> |

Question 2.5.8

Entourer les connecteurs du téléviseur permettant de recevoir les images audiovisuelles issues de l'antenne terrestre ainsi que les fichiers multimédias issus du système de stockage NAS N2B1 présenté en ANNEXE N° 14. Indiquer le nom de chacun de ces connecteurs.



- Connecteur réception TNT : **prise TV femelle IEC**
- Connecteur réception fichiers multimédias : **prise réseau RJ45**

2.6 Audiovisuel Professionnel

Sonorisation régie (cf. ANNEXES N°16, 17 et 18).

La régie n'étant pas équipée de haut-parleurs assurant le retour du son provenant de la scène, vous êtes chargé de la sonorisation de cette régie.

Pour ce faire, vous allez d'abord étudier le système le plus adapté, puis vous interviendrez sur sa réalisation.

On choisit quatre haut-parleurs des plus puissants parmi les deux modèles proposés.

Ils seront connectés sur la ligne 5 de l'amplificateur.

Question 2.6.1

Noter les caractéristiques demandées du haut-parleur ci-dessous.

Référence : **ACBC8**

Puissance nominale : **100W**

Impédance : **8 ohms**

Type (encastré ou en saillie) : **encastré (hole for mounting)**

Montage (plafond, sol, mur, cloison...) : **plafond**

Question 2.6.2

La connectique du haut-parleur permet de sélectionner plusieurs puissances.

Préciser ces valeurs.

1,5W

3W

6W

Question 2.6.3

Déduire, de la question précédente, la couleur des deux fils permettant de raccorder le haut-parleur à la ligne 100V, sachant que vous choisirez la puissance intermédiaire.

Jaune et bleu

Question 2.6.4

Calculer la puissance totale du système de sonorisation « régie », sachant que vous choisirez la puissance intermédiaire.

4 x 3 = 12W

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

Session : 2013

Épreuve : E2

DOSSIER CORRIGÉ

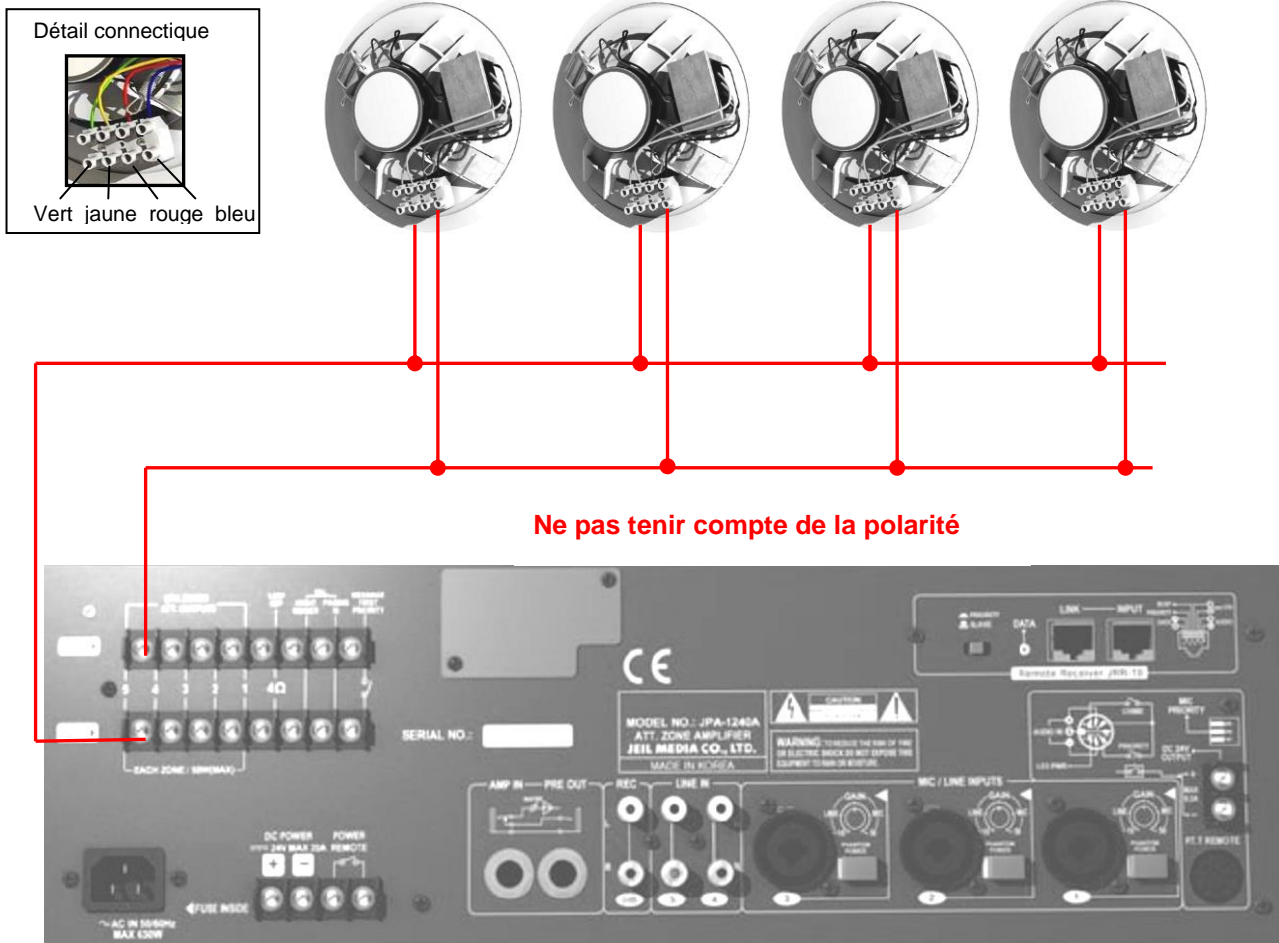
Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
C 19 / 36

Question 2.6.5

Compléter le schéma de câblage ci-dessous sachant que les différents HP sont câblés en dérivation.



Question 2.6.6

Exprimer puis calculer l'impédance équivalente des quatre haut-parleurs connectés sur la ligne 5 de l'amplificateur.

$1/Z_{eq} = 1/Z_{hp1} + 1/Z_{hp2} + 1/Z_{hp3} + 1/Z_{hp4}$

$1/Z_{eq} = 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 1/2$

$Z_{eq} = 2 \text{ Ohms}$

| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 20 / 36 |

PARTIE 3 : Questionnement spécifique

3.1 Étude du système de vidéosurveillance

Extrait du CCTP :

Les caméras permettent la surveillance de :

- L'accès principal de l'entrée du parking des urgences, avec une caméra fixe (« Cam1 ») placée sur le poste de sécurité.
- L'espace parking, avec une caméra dôme motorisée (« Cam2 ») située sur un pylône à côté de la place 35 du parking.
- L'entrée piétonne des urgences, avec une caméra fixe (« Cam3 ») placée sur un pylône à côté de la place 44 du parking.
- L'entrée du SAS ambulance, avec une caméra fixe (« Cam4 »).
- L'entrée du local d'archives et du local d'archives informatique, avec une caméra fixe (« Cam5 ») située dans le couloir.
- La salle d'attente avec une caméra fixe (« Cam6 ») située sur le dos de la cloison des WC.
- L'entrée de l'espace médicalisé par la salle d'attente avec une caméra fixe (« Cam7 »).

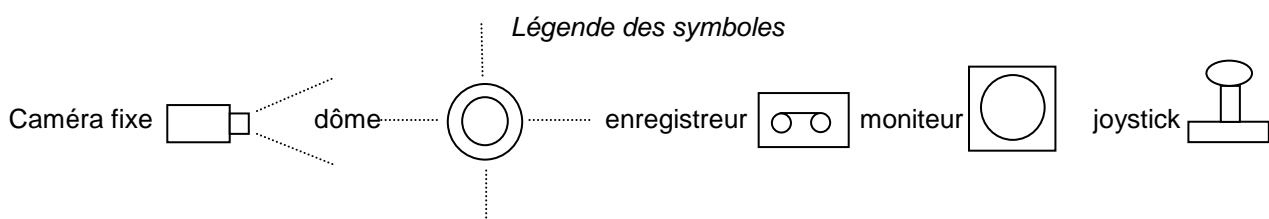
Le stockeur numérique, la commande du dôme réalisée par un pupitre avec joystick ainsi que les 3 écrans LCD de visualisation sont installés dans le poste de sécurité.

Problématique :

On se propose d'établir un devis matériel à partir de l'implantation des matériels de la vidéosurveillance sur les schémas architecturaux puis d'établir un schéma de câblage.

Question 3.1.1

Réaliser l'implantation des caméras 1-3-5-6 et du dôme 2 sur les documents réponses DR1, DR2 et DR3 situés en pages 30, 31 et 32. Vous indiquerez les repères des caméras (Cam1,....., Cam 7).



Question 3.1.2

Tracer, au plus court, sur le document réponse DR1, les câbles reliant les caméras Cam1, Cam2, Cam3 à l'enregistreur.

| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 21 / 36 |

Question 3.1.3

Déterminer, à partir du tracé précédent, la longueur en mètre des câbles nécessaires pour les liaisons entre l'enregistreur et les caméras Cam1, Cam2 et Cam3.

$$\text{Cam1 : } 15\text{mm} = 15 \times 800 = 12000\text{mm} = 12\text{m}$$

$$\text{Cam2 : } 90\text{mm} = 90 \times 800 = 72000\text{mm} = 72\text{m}$$

$$\text{Cam3 : } 130\text{mm} = 130 \times 800 = 104000\text{mm} = 104\text{m}$$

Question 3.1.4

Afin de tenir compte des montées, descentes et des imprévus, le calcul de la longueur de câble réelle nécessaire à la réalisation de l'installation des 3 caméras s'effectuera en ajoutant une marge de 20%.

Calculer la longueur de câble totale nécessaire à la réalisation de l'installation des 3 caméras.

$$\text{Total : } 12+72+104 = 188\text{m}$$

$$188 + 20\% = 188 \times 1,20 = 225,6\text{m}$$

Question 3.1.5

La limite d'affaiblissement acceptable sur un câble vidéo coaxial est de 4db. L'affaiblissement du câble KX6 utilisé habituellement par l'installateur est de 0,3db pour 10 mètres.

Calculer l'affaiblissement du signal issu de la caméra Cam3, généré par le câble de 100m de longueur et indiquer si cette référence de câble peut être utilisée.

$$100 \times 0,3 / 10 = 3\text{db}$$

La perte est inférieure à 4dB, donc l'installateur peut utiliser ce câble.

Question 3.1.6

Compléter le tableau suivant relatif à la liste du matériel préalable à l'établissement d'un devis.

| Désignation | Référence | Quantité |
|--------------------------------|-----------------|----------|
| Câble Cam1-2-3 | KX6 | 225,6m |
| Câble Cam5-6-7 | KX6 | 400m |
| Caméra fixe | Dinion LTC 0498 | 6 |
| Caméra dôme | AUTODOME 500 | 1 |
| Enregistreur numérique 8 voies | Divar MR DVR... | 1 |
| Écran LCD | LD17-E | 3 |
| Pupitre | LTC5136 | 1 |

Question 3.1.7

Compléter le schéma de câblage de l'installation sur le document réponse DR4 page 33. Respecter les consignes ci-dessous (cf. ANNEXE N° 19).

- Trait en vert pour les câbles vidéo.
- Le numéro de l'entrée vidéo de l'enregistreur correspond au numéro de la caméra.
- Trait en bleu pour les fils de commande du joystick et du dôme (RX+, RX-).

3.2 Étude du système de sécurité incendie.

L'entreprise chargée de la mise en œuvre du SSI a choisi d'architecturer son installation autour d'une centrale collective (conventionnelle) de référence CHUBB UTEX com. L'alarme générale n'étant pas admissible dans cet ERP, il a été décidé de mettre en place une alarme générale sélective à destination des personnels infirmiers.

Problématique :

On se propose de déterminer les matériels devant composer le système de détection d'incendie.

Question 3.2.1

Préciser le type d'équipement d'alarme devant équiper l'hôpital de Cambrai (cf. ANNEXE N° 20).

Équipement d'alarme de type 1 car c'est un hôpital équipé de chambres (locaux à sommeil)

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
|--|------------------------|------------------|-----------|
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 23 / 36 |

Question 3.2.2

Donner la catégorie du système de sécurité incendie (cf. ANNEXE N° 20).

Catégorie A

Question 3.2.3

Donner les types de matériel composant le SDI qui devront être raccordés à l'E.C.S.

Il faudra des DM et des DA

Problématique :

On se propose de valider les principes mis en œuvre dans la mise en sécurité des personnes et des matériels.

Question 3.2.4

Justifier l'intérêt d'équiper le bâtiment d'une alarme générale sélective (cf. ANNEXE N° 21).

En cas d'incendie dans cet hôpital, seul Le personnel de l'étage en « feu » sera averti, évitant ainsi une panique dans les autres étages. Ce personnel pourra intervenir avec plus d'efficacité.

Question 3.2.5

Indiquer si l'AGS participe à la mise en sécurité des personnes ou des matériels.

L'AGS participe à la mise en sécurité des personnes de l'hôpital.

Question 3.2.6

L'installation d'un système d'extinction automatique Argo 55 géré par la centrale UTEX.Com est prévue dans le local d'archives et dans la salle informatique.

Expliquer le principe de fonctionnement du système d'extinction Argo 55 (cf. ANNEXE N° 22).

L'agent extincteur IG 55 agit par abaissement de la teneur en oxygène de l'air.

Problématique :

On se propose, dans la suite de l'étude, de déterminer une partie des matériels devant être mis en place et d'élaborer un schéma de câblage partiel de l'installation de détection d'incendie.

Question 3.2.7

Citer, d'une manière générale, les endroits où il faudra installer des déclencheurs manuels.

- Aux portes de sortie.
- À chaque descente d'escalier

Question 3.2.8

Lorsque l'extinction automatique ARGO55 est déclenchée dans la salle informatique, un boîtier sonore et lumineux placé au-dessus de la porte d'accès doit signaler que l'accès à la salle est interdit car dangereux pour la santé des personnes.

Donner les références du boîtier, de sa face avant ainsi que son niveau sonore en dB.
(cf. ANNEXES N° 23 et 24).

- Référence boîtier : 98 32 1000
- Référence face avant : 98 31 0121
- Niveau sonore : Classe B donc 90 à 105 dB

Question 3.2.9

Donner la référence du déclencheur manuel à installer dans le local informatique qui permettra le déclenchement de l'extinction automatique d'incendie (cf. ANNEXE N° 25).

- Référence DM : 443600001

Question 3.2.10

Donner les caractéristiques du câble de type : CR1, 1 paire 8/10ème minimum avec écran, préconisé dans la documentation constructeur pour le câblage des commandes manuelles d'extinction automatique d'incendie.

1 paire : 2 conducteurs.
 8/10ème minimum : Diamètre des conducteurs au minimum 8/10^{ème} de mm
 Rôle de l'écran : Protéger les conducteurs des perturbations électromagnétiques environnantes.
 CR1 : Câble résistant au feu. (-0,5 pt/erreur)

Question 3.2.11

Compléter, sur le document réponse DR5 page 34, le schéma de câblage de la carte UTEX Com (CE00553) permettant d'assurer la détection automatique d'un départ de feu dans les différents espaces ci-dessous (cf. ANNEXES N° 26, 27 et 28).

| Entrées carte chantier UTEX.Com | Espaces surveillés | Détecteurs | Signalisation : I.A |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------|
| Zone 1 | Salle centrale UTEX | 2 détecteurs Scan+ M D.A.T.F1 et D.A.T.F2 | I.A.1 commun aux 2 DA |
| Zone 3 | Salle archives et documents papiers | 1 détecteur Scan O D.A.F.1 | I.A.3 individuel |
| Commande manuelle d'extinction | Salle informatique et salle archives | DM2 et DM3 | |

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 26 / 36 |

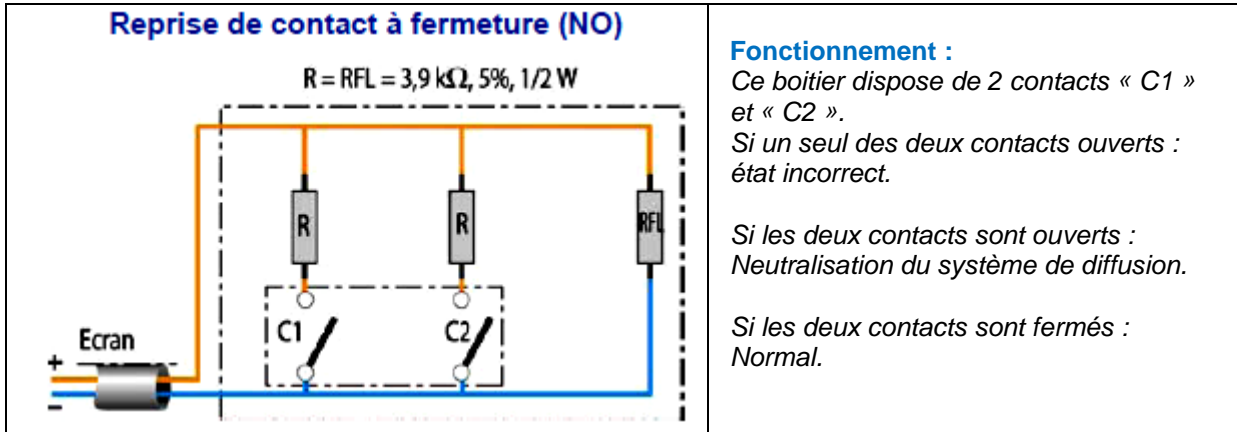
Problématique :

Sur le système d'extinction automatique d'incendie est installé un boîtier de neutralisation de diffusion de l'agent extincteur ARGO55.

Lors des essais, un défaut de fonctionnement est constaté.

La mesure sur le câble relié à ce boîtier donne une valeur de 500 Ω.

On se propose d'étudier le fonctionnement de ce boîtier afin de vérifier son bon fonctionnement.



Question 3.2.12

Calculer la résistance de boucle en cas de neutralisation.

Résistance de boucle « Neutralisation » = $R_{FL} = 3,9 \text{ k}\Omega$

Question 3.2.13

Calculer la résistance de boucle en cas de fonctionnement normal.

Résistance de boucle « vanne fermée » = R en parallèle de R en parallèle de $R_{FL} = 3,9 \text{ k}\Omega / 3 = 1.3 \text{ k}\Omega$

Question 3.2.14

Calculer la résistance de boucle en cas de fonctionnement incorrect.

Résistance de boucle « état incorrect » = R en parallèle de $R_{FL} = 3,9 \text{ k}\Omega / 2 = 1.95 \text{ k}\Omega$

Question 3.2.15

Indiquer si le problème vient de ce boîtier. Justifier votre réponse.

500 Ω est une valeur incorrecte, par conséquent le problème vient du boîtier.

3.3 Étude du système de détection d'intrusion.

Extrait du CCTP :

La gestion des archives (enregistrement et classement) sera faite de jour, de 8h à 18h, du lundi au samedi, par les secrétaires médicales. La mise en service de l'alarme se fera automatiquement de 20h à 7h du lundi au samedi et toute la journée du dimanche.

La consultation des archives par le personnel soignant autorisé, est la plupart du temps faite de jour mais peut devoir être faite de nuit. Si une consultation de dossier est nécessaire durant la période d'alarme, la présentation du badge désactivera la salle d'archives concernée.

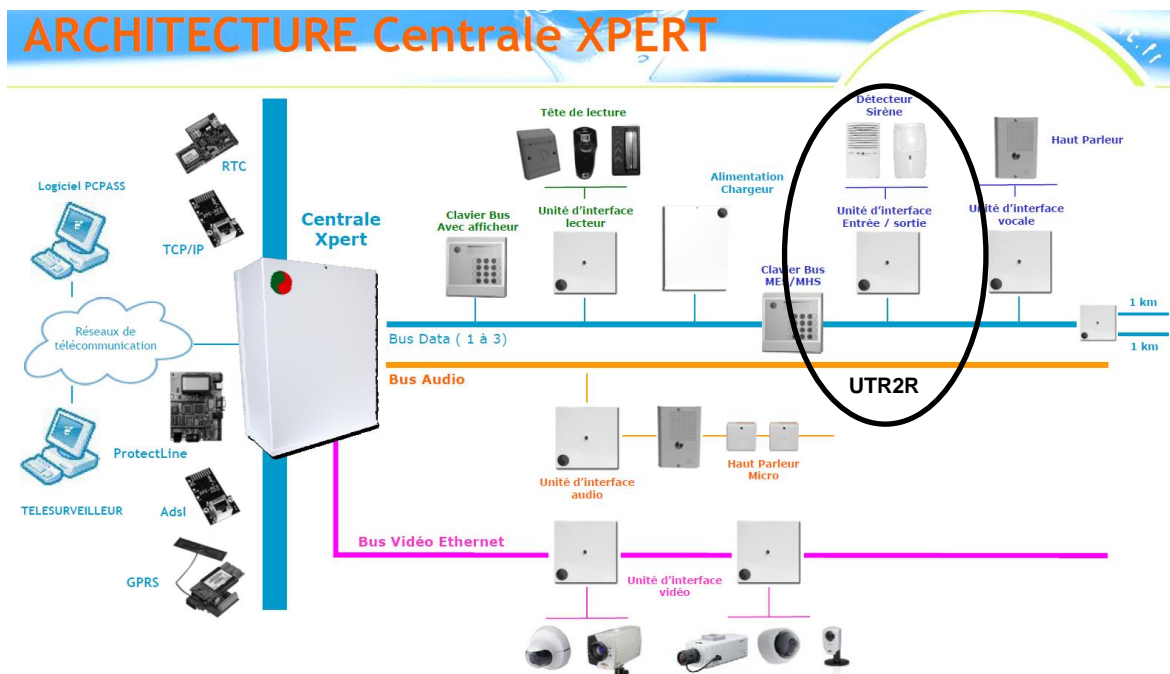
La remise en alarme se fera par un double passage du badge sur le lecteur lorsque la personne quittera le local.

L'historique des évènements (entrées, sorties, etc.) sera mémorisé dans la centrale dans un premier temps, puis sur un ordinateur dédié. Il en est de même des alarmes intrusion.

En cas d'alarme, il n'y aura pas de déclenchement de la sirène, mais une transmission de l'information au poste de sécurité par transmetteur téléphonique.

La centrale XPERT de chez SEPTAM qui gère l'intrusion est une centrale à bus RS485.

Sur ce bus, il est possible de connecter différents modules qui permettent d'augmenter les possibilités du système.



| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 28 / 36 |

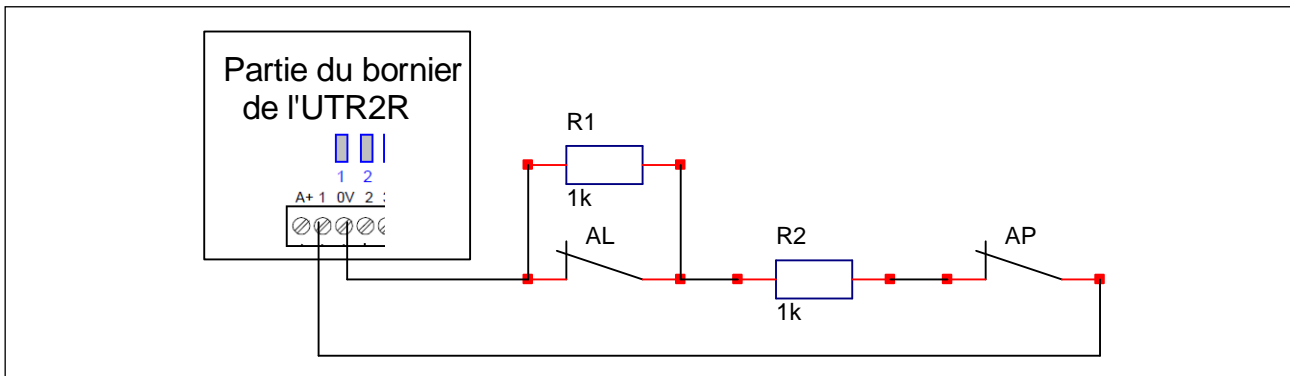
Problématique :

Vous devez réaliser le câblage des 2 détecteurs de mouvements IRP RX-40QZ installés dans les 2 salles d'archives et vérifier votre câblage.

Pour ce faire, proposer un schéma de câblage de l'installation et étudier le fonctionnement de la boucle équilibrée de ce système.

Question 3.3.1

Étudier le schéma de câblage du détecteur 1 de l'ANNEXE N° 29 (Schéma raccordement de l'unité interface Alarme UTR2R) et donner ci-dessous le schéma de raccordement des contacts associés aux résistances pour avoir un fonctionnement en entrées équilibrées R/2R sur la zone 1 de l'UTR2R (représenter les résistances).



Question 3.3.2

Réaliser, sur le documents réponse DR6 page 35, le câblage de l'alimentation et des 2 détecteurs de mouvements RX-40QZ sur l'Unité Interface Alarmes UTR2R. Vous respecterez les affectation suivantes :

| Repère des détecteurs | Numéro de zone |
|-----------------------|----------------|
| IRP1 | 1 |
| IRP2 | 2 |

Remarque :

Les résistances sont déjà représentées à l'intérieur des détecteurs ainsi que les câbles de liaison.

Question 3.3.3

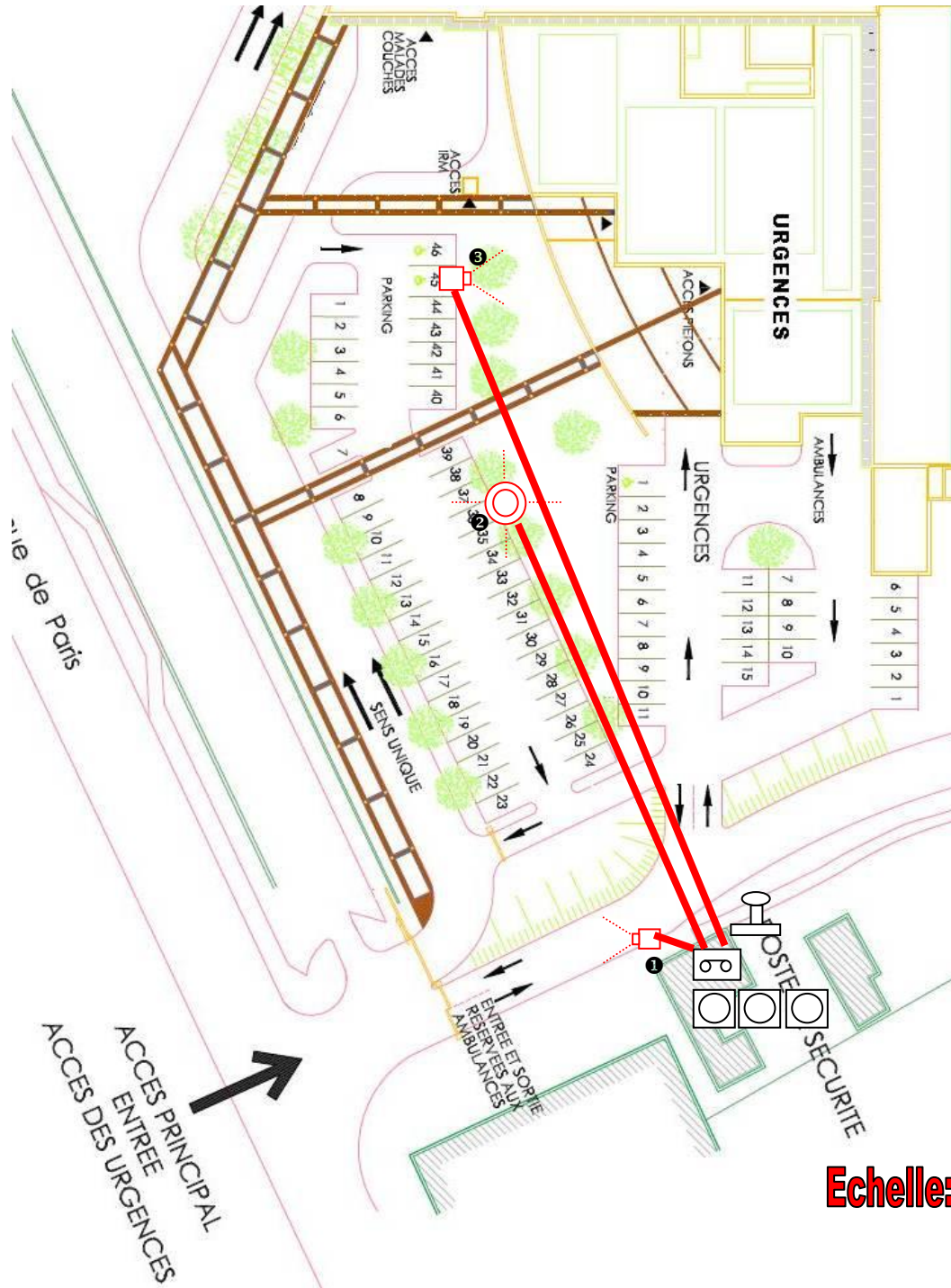
Donner la valeur résistive en ohms de la boucle équilibrée vue de l'entrée dans les cas suivants.

| | Entrée équilibrée |
|---------------------|------------------------|
| Détecteur au Repos | $R = 1\text{ k}\Omega$ |
| Détecteur en Alarme | $R = 2\text{ k}\Omega$ |
| Auto surveillance | $R = \infty$ |
| Coupure du câble | $R = \infty$ |
| Court Circuit | $R = 0\ \Omega$ |

PARTIE 4 : Documents réponses

4.1 DOCUMENT RÉPONSE DR1 : Plan de masse

Questions 3.1.1 et 3.1.2



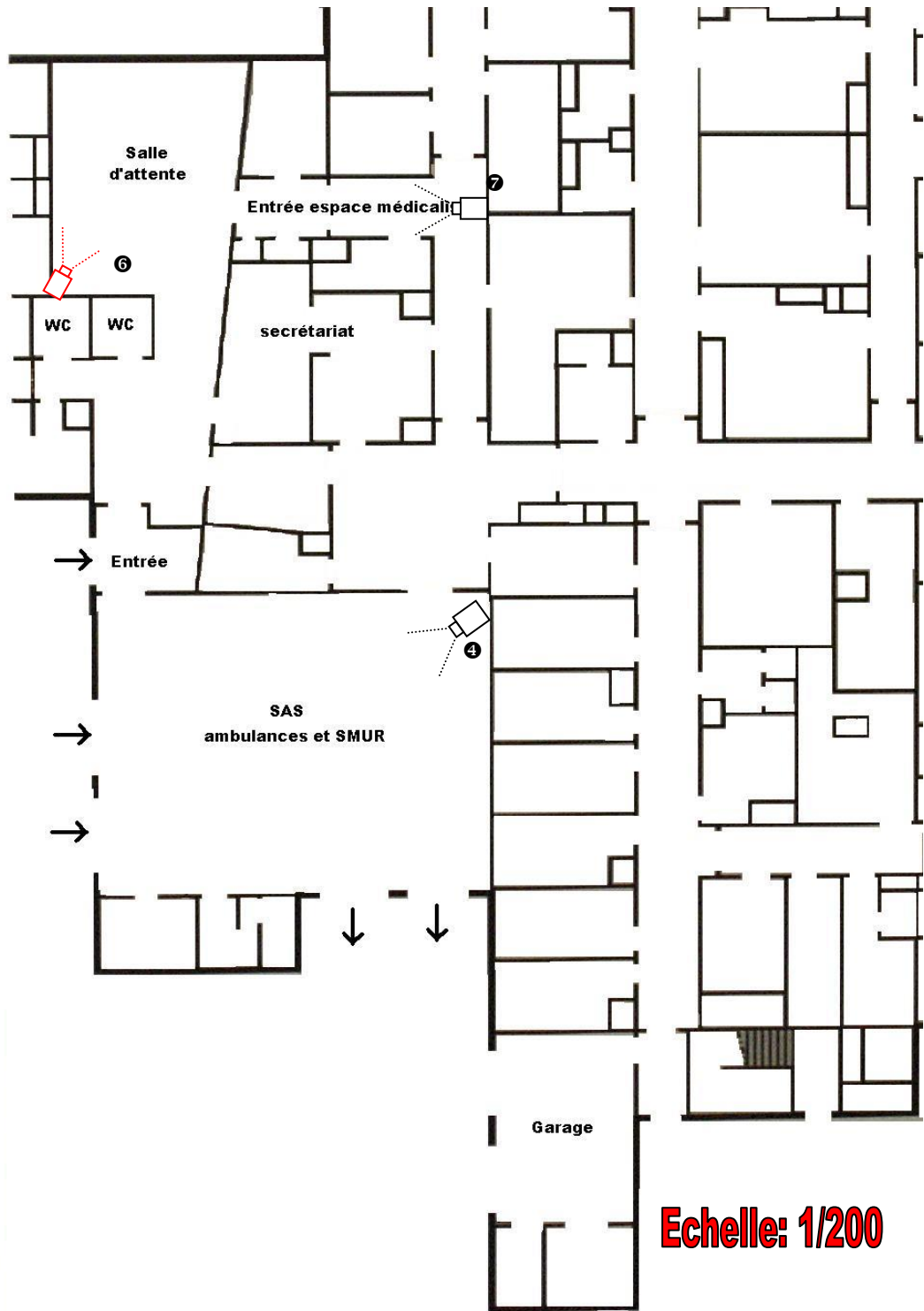
Echelle: 1/800

| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 30 / 36 |

4.2 DOCUMENT RÉPONSE DR2 :

Plan service urgence rez-de-chaussée niveau haut

Question 3.1.1

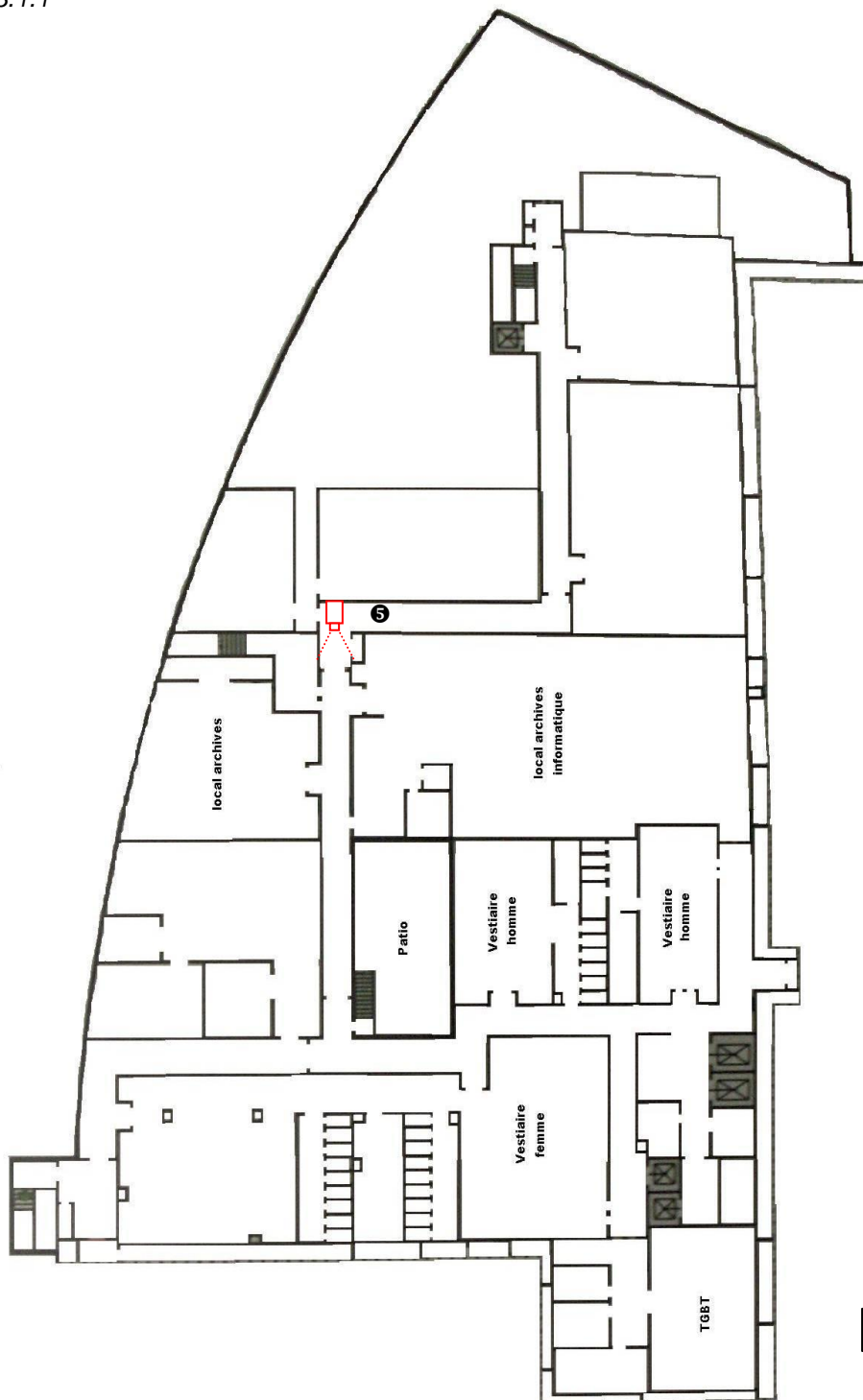


| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 31 / 36 |

4.3 DOCUMENT RÉPONSE DR3 :

Plan service urgence rez-de-chaussée niveau bas

Question 3.1.1



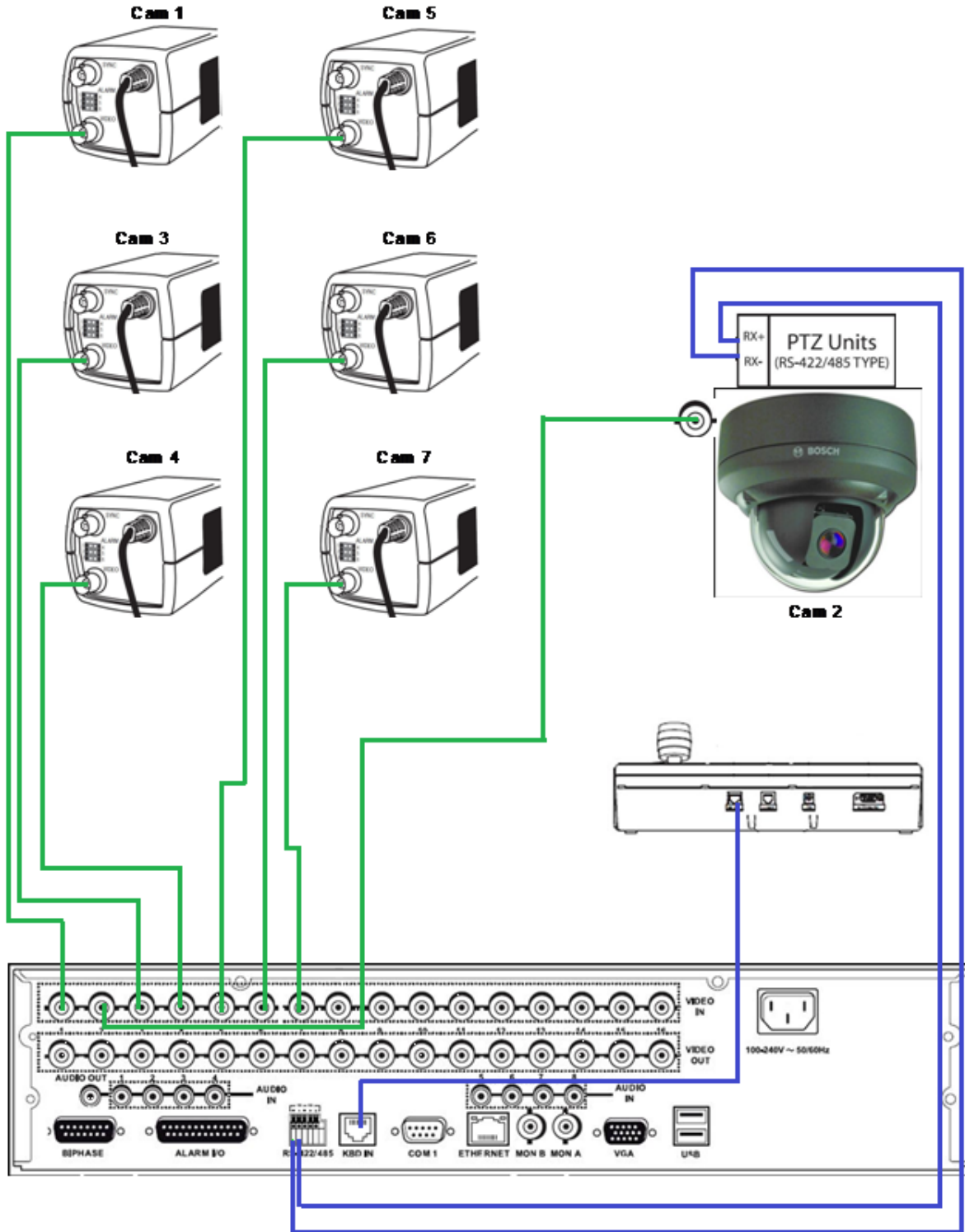
Echelle: 1/200

| | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES | | | |
| Champ professionnel : Alarme - Sécurité - Incendie | | | |
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 32 / 36 |

4.4 DOCUMENT RÉPONSE DR4 :

Schéma de câblage de la vidéosurveillance

Question
3.1.7



Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES
Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

Session : 2013

Épreuve : E2

DOSSIER CORRIGÉ

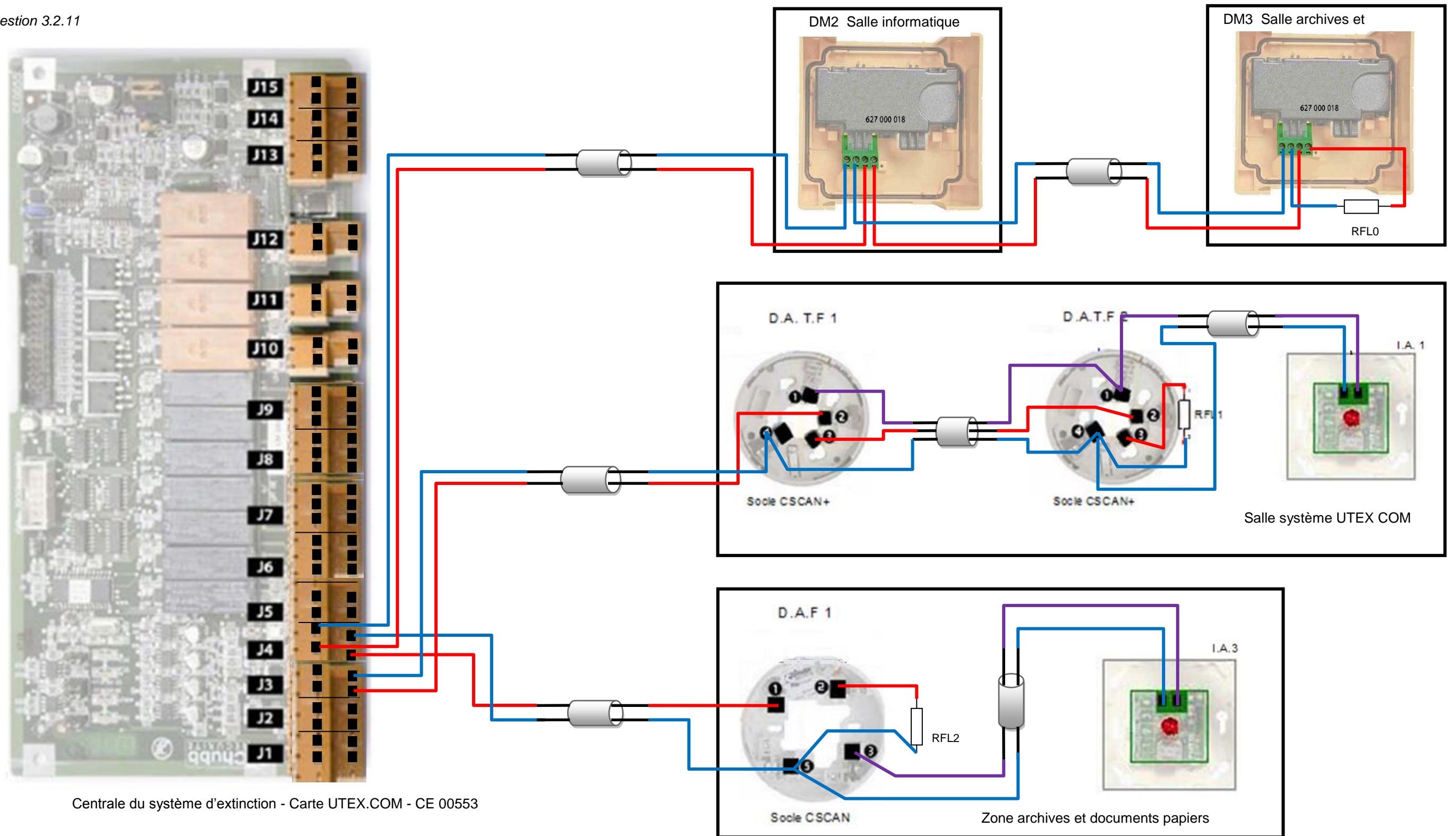
Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
C 33 / 36

4.5 DOCUMENT RÉPONSE DR5 : Schéma de câblage de la carte de détection incendie UTEX.

Question 3.2.11

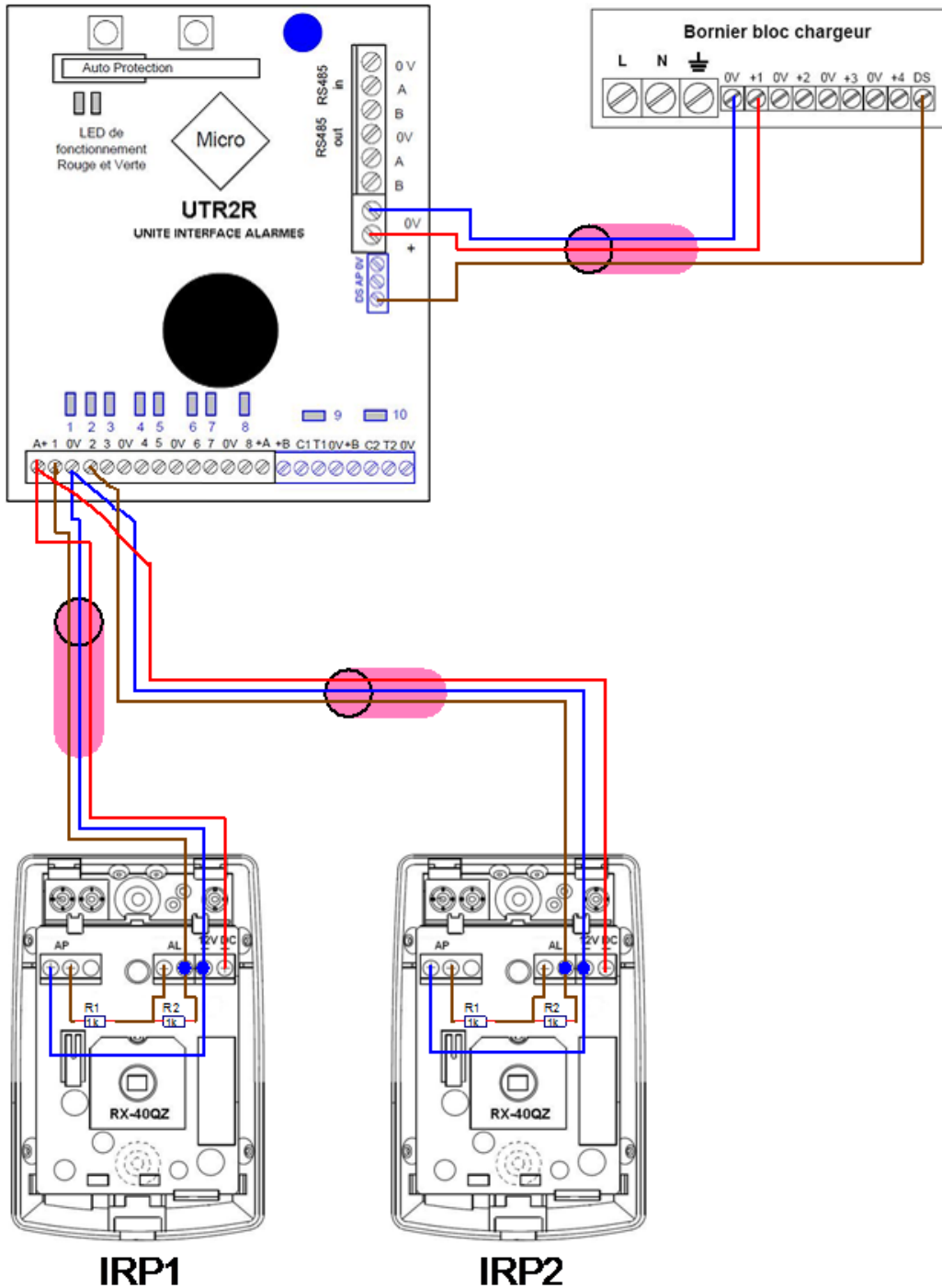


Centrale du système d'extinction - Carte UTEX.COM - CE 00553

4.6 DOCUMENT RÉPONSE DR6 :

Schéma de câblage de l'Unité Interface d'Alarmes UTR2R.

Question 3.3.2



BARÈME

| Questionnement Tronc Commun | | | | Questionnement Spécifique | |
|-----------------------------|---------------|------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Question 2.1.1 | / 0,75 | Question 2.4.1 | / 1,5 | Question 3.1.1 | / 3,5 |
| Question 2.1.2 | / 1 | Question 2.4.2 | / 1,5 | Question 3.1.2 | / 1 |
| Question 2.1.3 | / 0,5 | Question 2.4.3 | / 1,5 | Question 3.1.3 | / 3 |
| Question 2.1.4 | / 1 | Question 2.4.4 | / 0,5 | Question 3.1.4 | / 1,5 |
| Question 2.1.5 | / 1 | Question 2.4.5 | / 1,5 | Question 3.1.5 | / 1,5 |
| Question 2.1.6 | / 1 | Question 2.4.6 | / 1,25 | Question 3.1.6 | / 2,5 |
| Question 2.1.7 | / 0,5 | Question 2.4.7 | / 1,5 | Question 3.1.7 | / 4 |
| Question 2.1.8 | / 0,5 | Total 2.4 | / 9,25 | Total 3.1 | / 17 |
| Question 2.1.9 | / 1 | Question 2.5.1 | / 1 | Question 3.2.1 | / 1 |
| Total 2.1 | / 7,25 | Question 2.5.2 | / 1 | Question 3.2.2 | / 1 |
| Question 2.2.1 | / 0,5 | Question 2.5.3 | / 1 | Question 3.2.3 | / 2 |
| Question 2.2.2 | / 0,5 | Question 2.5.4 | / 1,5 | Question 3.2.4 | / 1 |
| Question 2.2.3 | / 1,5 | Question 2.5.5 | / 1,5 | Question 3.2.5 | / 1 |
| Question 2.2.4 | / 0,5 | Question 2.5.6 | / 0,5 | Question 3.2.6 | / 1 |
| Question 2.2.5 | / 1 | Question 2.5.7 | / 1 | Question 3.2.7 | / 2 |
| Question 2.2.6 | / 1 | Question 2.5.8 | / 1 | Question 3.2.8 | / 1,5 |
| Question 2.2.7 | / 2 | Total 2.5 | / 8,5 | Question 3.2.9 | / 1 |
| Question 2.2.8 | / 0,5 | Question 2.6.1 | / 1,25 | Question 3.2.10 | / 2 |
| Total 2.2 | / 7,5 | Question 2.6.2 | / 0,75 | Question 3.2.11 | / 5,5 |
| Question 2.3.1 | / 0,5 | Question 2.6.3 | / 1 | Question 3.2.12 | / 1,5 |
| Question 2.3.2 | / 0,5 | Question 2.6.4 | / 1 | Question 3.2.13 | / 1,5 |
| Question 2.3.3 | / 1 | Question 2.6.5 | / 3 | Question 3.2.14 | / 1,5 |
| Question 2.3.4 | / 1 | Question 2.6.6 | / 2,5 | Question 3.2.15 | / 1 |
| Question 2.3.5 | / 2 | Total 2.6 | / 9,5 | Total 3.2 | / 24,5 |
| Question 2.3.6 | / 1 | | | Question 3.3.1 | / 2 |
| Question 2.3.7 | / 0,5 | | | Question 3.3.2 | / 4 |
| Question 2.3.8 | / 0,5 | | | Question 3.3.3 | / 2,5 |
| Question 2.3.9 | / 1 | | | Total 3.3 | / 8,5 |
| Total 2.3 | / 8 | | | | |
| Total Tronc Commun | | | / 50 | Total Spécifique | / 50 |
| | | | | Note totale obtenue | / 100 |
| | | | | NOTE DU CANDIDAT | / 20 |

Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : **Alarme - Sécurité - Incendie**

| | | | |
|----------------|------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2013 | DOSSIER CORRIGÉ | Durée : 4 heures | Page |
| Épreuve : E2 | | Coefficient : 5 | C 36 / 36 |