



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 : TELECOMMUNICATIONS ET RESEAUX

EPREUVE E2**ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE**

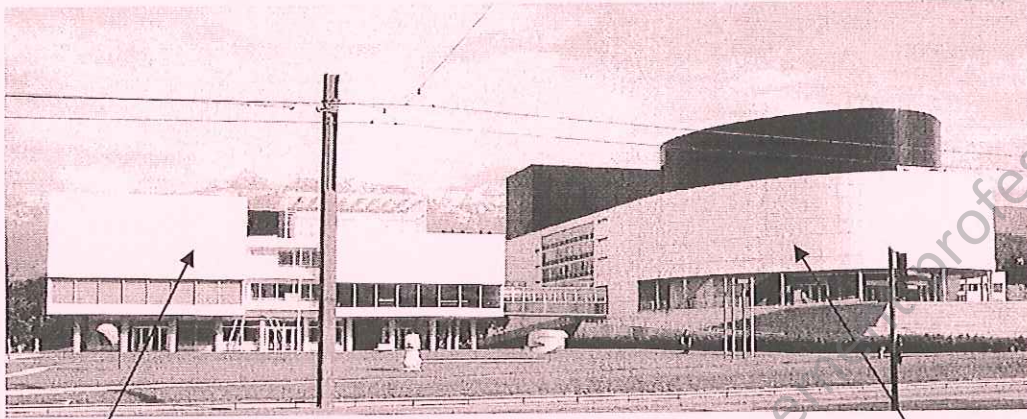
Durée 4 heures – coefficient 5

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 1 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 2 / 25

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.



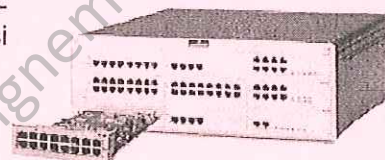
1.2. Téléphonie et Réseau

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.

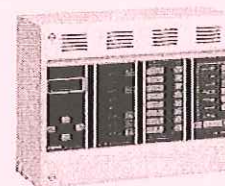
Ce réseau est basé autour d'un autocommutateur ALCATEL 4400.



1.3. Incendie et éclairage de sécurité

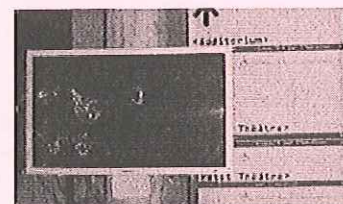
Les deux bâtiments de la MC2 recevant du public, la sécurité des personnes est une priorité.

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

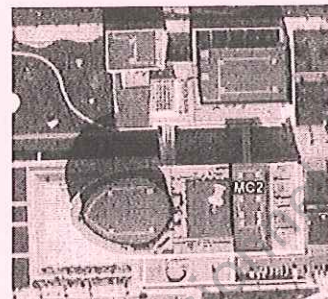
Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 3 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
C 4 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 5 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
C 6 / 25

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 checked="" 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

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
 Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 7 / 25

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 salle 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)**

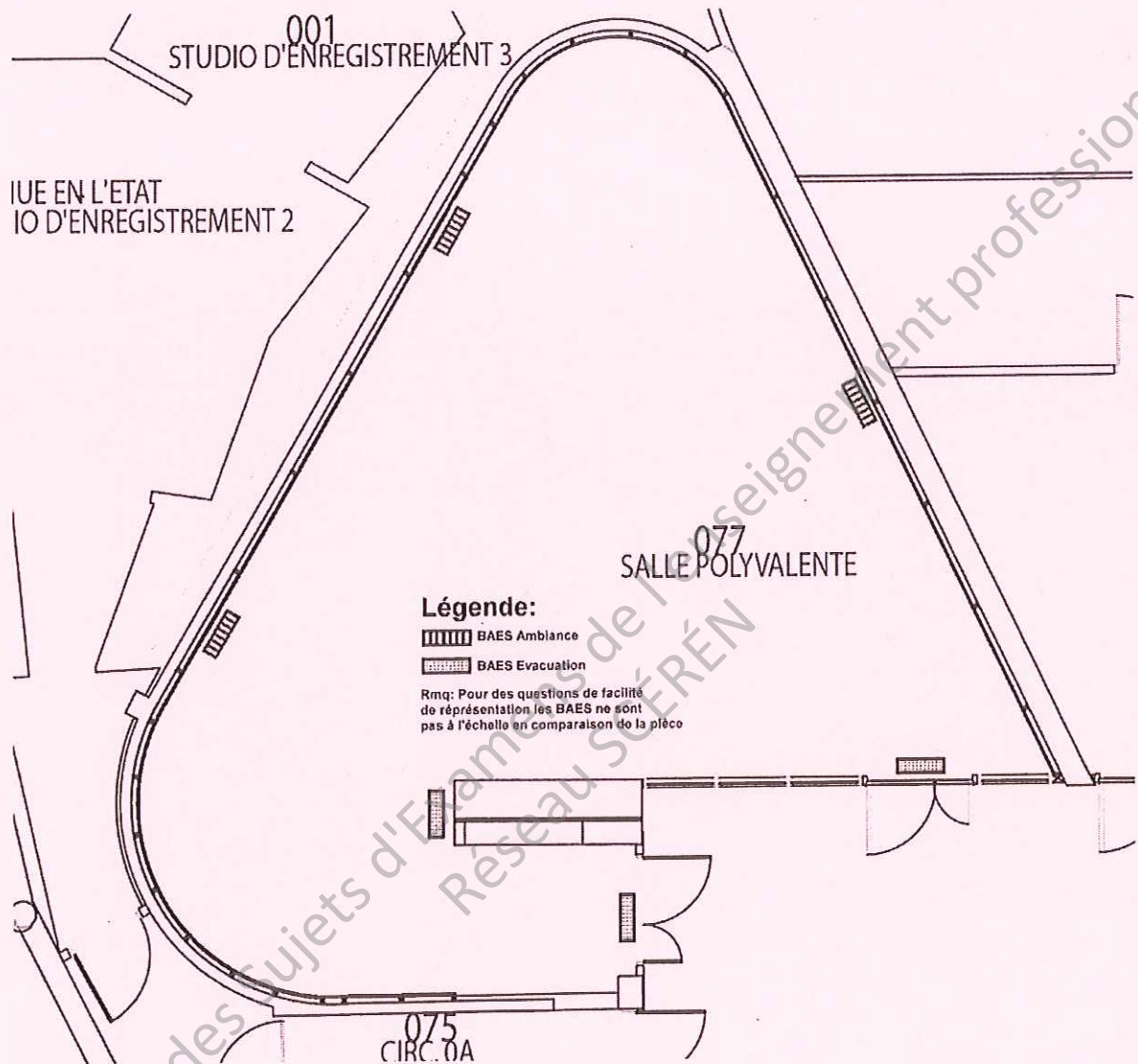
BAES SATI Ambiance : SATI adressable, Encastré : **PLANETE 400.1 (LUM10792)**

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 8 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 9 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 10 / 25

Audiovisuel professionnel

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

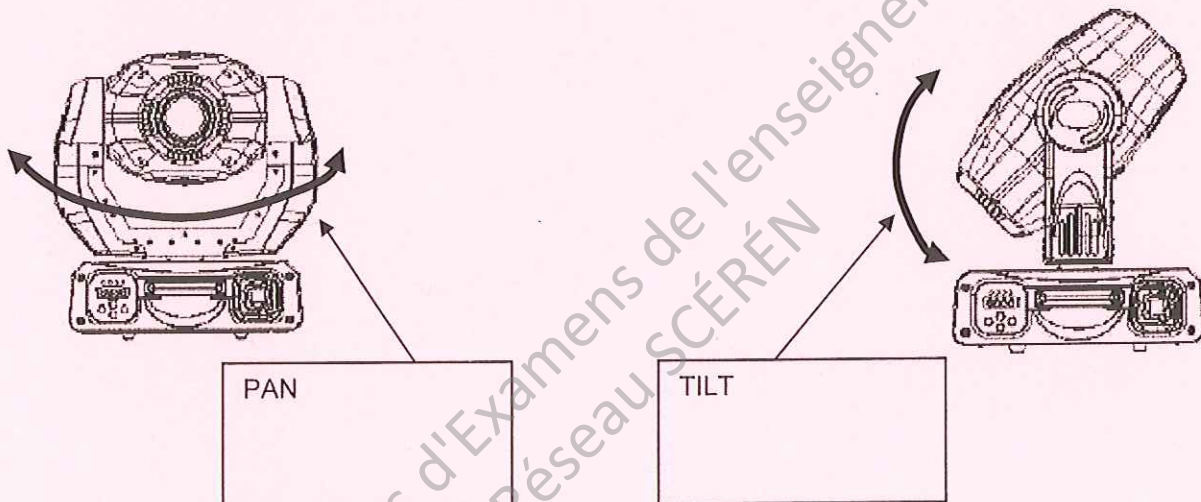
2.5.1. Indiquer la puissance de la lampe.

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 11 / 25

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 :

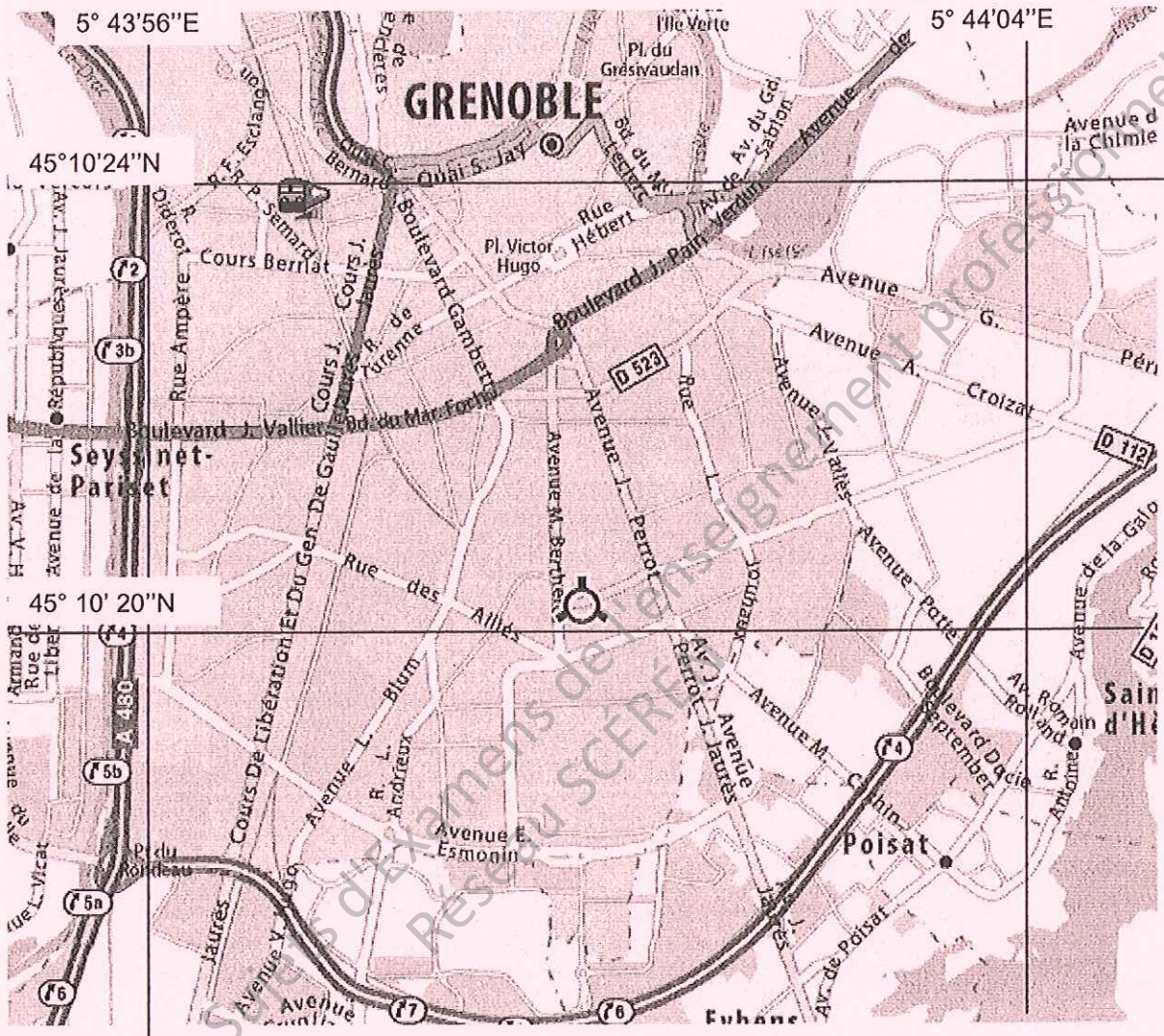
Appareil	Mode	Premier canal	Dernier canal
Projecteur 1	16 Channels	49	64
Projecteur 2	16 Channels	65	80
Projecteur 3	16 Channels	81	96
Projecteur 4	16 Channels	97	112
Projecteur 5	8 Channels	121	128
Projecteur 6	8 Channels	129	136
Projecteur 7	8 Channels	137	144
Projecteur 8	8 Channels	145	152

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 12 / 25

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''.

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

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

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

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux			
Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 13 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Page

Epreuve : E2

Coefficient : 5

C 14 / 25

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 : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 15 / 25

PARTIE 3 : Questionnement partie spécifique

3.1 Etude du câblage informatique de la MC2

Le bâtiment principal de la MC2 est composé d'un répartiteur général (RG) et de 4 sous répartiteurs (SR).

*Les éléments actifs : un commutateur HP ProCurve 2824 dans le RG
des commutateurs HP ProCurve 2650 dans les SR.*

Chaque SR est relié au RG par une liaison 1 Gb/s réalisée avec de la fibre optique multimode 62.5/125µm.

La liaison 100 Mb/s entre les prises terminales et les SR est réalisée avec du câble 4 paires torsadées catégorie 5 classe D, de la connectique RJ45 et des commutateurs HP ProCurve 2650.

3.1.1 Donner une définition du câblage vertical.

On appelle « câblage vertical » le câblage entre le répartiteur général et les sous-répartiteurs.
Ou câblage invisible.

3.1.2 Donner une définition du câblage horizontal.

On appelle « câblage horizontal » le câblage entre les sous-répartiteurs et les prises terminales
Ou câblage visible.

3.1.3 Donner le débit de la matrice de commutation des 2 types de commutateurs utilisés à la MC2.

Commutateur	Débit de la matrice
HP ProCurve 2650	13,6 Gbps
HP ProCurve 2824	48 Gbps

3.1.4 Justifier alors le choix d'utiliser des commutateurs de la série ProCurve 2800 dans le RG et de la série ProCurve 2600 dans les SR.

Il faut des commutateurs capables de traiter plus de données dans le répartiteur général (backbone) que dans les sous-répartiteurs pour éviter les engorgements.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 16 / 25

Pour connecter des fibres optiques aux commutateurs HP ProCurve 2650 & 2824, il faut ajouter des modules mini-GBIC.

3.1.5 Donner la fonction de ces modules supplémentaires ?

Conversion des signaux optiques en signaux électriques

Le SR le plus éloigné du RG est à 470 m par le chemin de câble.

3.1.6 Si cette distance avait été supérieure à 550 m, quel type de fibre optique aurait-il fallu implanter ?

Il aurait fallu implanter de la fibre Monomode

3.1.7 Quelle caractéristique physique principale la différencie de la fibre multimode ?

Le cœur des fibres monomodes est plus fin que le cœur des fibres multimodes

3.1.8 Choisir dans le dossier technique la référence exacte et donner la quantité de l'ensemble des modules mini-GBIC implantés sur les commutateurs HP 2650 et HP 2824 de la MC2.

HP ProCurve Gigabit-LX-LC Mini-GBIC (J4859C) car c'est le seul module pour atteindre 470m avec une fibre multimode 62/125. Il faut **8 modules**

Le précâblage de la fibre optique a été réalisé avec de la connectique ST.

Le brassage des fibres optiques est entièrement réalisé avec des jarretières optiques de 2 m.

3.1.9 Choisir dans le dossier technique la référence exacte et donner la quantité de l'ensemble des jarretières utilisées à la MC2.

Il faut **8 jarretières** de référence **62LCST2**

3.1.10 Parmi les technologies Ethernet suivantes, cocher celles qui sont utilisées à la MC2

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10BASE-2 | <input type="checkbox"/> 10BASE-T | <input checked="" type="checkbox"/> 100BASE-T | <input type="checkbox"/> 100BASE-FX |
| <input type="checkbox"/> 1000BASE-T | <input type="checkbox"/> 1000BASE-SX | <input checked="" type="checkbox"/> 1000BASE-LX | <input type="checkbox"/> 10GBASE-T |

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Page

Epreuve : E2

Coefficient : 5

C 17 / 25

3.2 Etude du Vlan de la salle de presse

La MC2 est équipée d'une salle de presse pouvant accueillir jusqu'à 16 journalistes lors des événements exceptionnels. Chaque journaliste dispose alors dans cette salle d'un poste téléphonique et d'une connexion RJ45 avec accès à Internet.

Pour cette salle, l'administrateur réseau a créé un Vlan « presse ».

3.2.1 Justifier le choix de créer un Vlan spécifique pour cette salle :

Les utilisateurs extérieurs au personnel de la MC2 doivent être isolés du réseau principal.

Le Vlan « presse » est un « Vlan par port ».

3.2.2 A quelle couche du modèle OSI appartient ce type de Vlan ?

Ce type de Vlan appartient à la couche physique du modèle OSI

3.2.3 Citer 2 autres types de Vlan en les situant dans le modèle OSI

- Vlan par adresse mac (couche liaison de donnée)
- Vlan par adresse IP ou par sous réseau (couche réseau)
- Vlan par type de protocole (IP, IPX, DCNET, ... couche réseau)

3.2.4 Pourquoi l'administrateur réseau a choisi le type « Vlan par port » pour la salle de presse ?

Cela permet d'isoler les journalistes en fonction de leur position physique (c'est-à-dire la salle de presse) dans l'infrastructure réseau de la MC2.
Simplicité de mise en œuvre.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 18 / 25

A l'intérieur du Vlan « presse » les adresses IP sont distribuées automatiquement par un serveur DHCP linux.

3.2.5 Quel est l'intérêt d'utiliser le service DHCP pour une salle de presse ?

Les journalistes n'ont rien à configurer sur leur machine pour accéder à Internet. Tout se fait automatiquement sans intervention de l'administrateur.

3.2.6 D'après l'extrait du fichier « dhcpd.conf » du dossier technique, donner la plage d'adresses distribuées, l'adresse de la passerelle par défaut et l'adresse du serveur DNS.

Plage 192.168.0.100 à 192.168.0.200

Passerelle par défaut 192.168.0.1

Adresse du serveur DNS 172.16.0.20

Le serveur DHCP ne fait pas partie du Vlan « presse ».

3.2.7 Quelle fonction du commutateur HP ProCurve 2650 permet à un serveur DHCP situé dans un autre Vlan de gérer les adresses du Vlan « presse » ?

On relève le terme « **DHCP Relay Agent** ». Cette fonction fait le lien entre le serveur DHCP et l'intérieur du Vlan

Le routage inter-vlan est fait par le commutateur HP ProCurve 2650.

3.2.8 Quel terme de la documentation du commutateur confirme cette possibilité ?

Le commutateur HP ProCurve 2650 est capable de faire du **routage de niveau 3**

3.2.9 Jusqu'à combien et quel(s) type(s) de route(s) le commutateur HP ProCurve 2650 peut-il effectuer ?

Le commutateur HP ProCurve 2650 peut avoir jusqu'à **16 routes statiques**

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

C 19 / 25

3.3 Etude du réseau téléphonique

L'autocommutateur ALCATEL OXE 4400 est le cœur du réseau téléphonique de la MC2, il gère les communications internes ainsi que les communications de ou vers l'extérieur.

L'accès aux communications externes se fait par le réseau public France Télécom via un faisceau RNIS.

3.3.1 Donner la signification du sigle RNIS.

Réseau Numérique à Intégration de Services

3.3.2 Quel est le sigle anglais correspondant à RNIS ?

ISDN

3.3.3 Quel est le nom commercial du réseau France Télécom qui utilise la technologie RNIS ?

NUMERIS

3.3.4 Le sigle RNIS comporte le mot Services. Citer 3 services de téléphonie.

Présentation de numéro
Sélection Directe à l'Arrivée
Signal d'appel
Transfert d'appel
Renvoi du terminal
Mini message
Portabilité
Messagerie vocale

L'accès au réseau France Télécom se fait par un demi accès primaire (T2) composé de 15 canaux B et 1 canal D.

3.3.5 Sachant qu'un réseau RNIS possède des canaux de type Transmission et Signalisation, remplir le tableau suivant :

	Type de canal (Transmission ou Signalisation)	Débit du canal
Canal B	transmission	64 Kbit/s
Canal D	signalisation	64 Kbit/s

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 20 / 25

3.3.6 Définir un :

- canal de signalisation : transporte toutes les informations nécessaires à la gestion de la communication (appels, établissement des connexions, demandes de services, libération des connexions...)
- canal de transmission : support de la communication téléphonique entre l'abonné et le commutateur de rattachement.

Dimensionnement de l'autocommutateur OXE 4400

Les besoins en postes téléphoniques pour les utilisateurs internes ont été déterminés comme suit :

- 144 postes Temporis 12 et 22
- 15 postes Advanced 4035
- 3 postes Advanced 4038
- 35 postes Premium 4020
- 42 bornes DECT 4070 IO (avec 6 communications simultanées par borne).

3.3.7 En fonction de ces données et de la description de l'Alcatel OXE4400 dans le dossier technique, déterminer le nombre **minimal** d'équipements (cartes et coffrets) nécessaires et remplir le tableau.

Equipement de l'OXE 4400	Fonction	Nombre minimal
Carte PRA-T2 (0,5pt)	Carte interface qui permet le raccordement au demi accès primaire Numéris.	1
Carte SLI16 (0,5pt)	Carte interface qui permet le raccordement des postes Analogiques.	(144/16) => 9
Carte UAI16 (0,5pt)	Carte interface qui permet le raccordement des postes numériques.	(18+35+2*42)/16 => 9
Coffret rack OXE 4400 (0,5pt)	Éléments modulaires qui reçoivent les différentes cartes interfaces et qui constituent l'autocommutateur	(1+9+9)/8 => 3

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 21 / 25

Plan de numérotation

Remarque : On appellera arrivée ou entrant le sens de l'extérieur vers l'autocommutateur.

Raccordement extérieur :

un faisceau dédié France Télécom comportant 15 lignes (un ½ T2) de numéro : 0476007900

4 lignes dédiées « arrivée »

5 lignes dédiées « départ »

6 lignes mixtes

80 appels entrants par SDA

Numérotation interne :

numérotation des postes sur 4 chiffres de la forme : 7xxx

3.3.8 Pour les appels entrants le service de téléphonie SDA est mis en oeuvre

- que signifie le sigle SDA : Sélection Directe à l'Arrivée

- expliquer le service de SDA : permet l'accès à un poste (depuis l'extérieur) directement sans passer par le standard

3.3.9 Quel est le nombre maximum d'appels entrants que l'on peut avoir simultanément ?

4 dédiées « arrivée » + 6 mixtes = 10

3.3.10 Quel est le nombre maximum d'appels sortants que l'on peut avoir simultanément ?

5 dédiées « départ » + 6 mixtes = 11

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 22 / 25

3.3.11 A partir de l'extrait des pages jaunes du dossier technique (Annexe 14) remplir le tableau suivant. Proposer pour la dernière ligne un numéro possible respectant le même plan de numérotation.

Poste	Numéro SDA	Numéro interne
Accueil	04 76 00 79 79	7979
Infos spectacles	04 76 00 79 19	7919
Le bistrot	04 76 00 79 54	79 54
Relations avec le public	04 76 00 79 22	79 22

Câblage

Le réseau téléphonique de la MC2 se compose :

- D'un local de centralisation contenant l'autocommutateur et le répartiteur général téléphonique .
- De six emplacements de brassage répartis dans les bâtiments où sont implantés les sous répartiteurs .
- Au moins une prise RJ45 murale par salle.

Le support de câblage entre le répartiteur général et les sous répartiteurs ainsi qu'entre les sous répartiteurs et les prises murales terminales est du câble 4 paires torsadées catégorie 5 et de la connectique RJ45 répondant à la norme EIA/TIA 568B.

3.3.12 D'après la description de l'Alcatel OXE et l'extrait de la norme EIA/TIA 568B dans le dossier technique, quelles paires du câble 4 paires torsadées sont utilisées lors d'une communication

avec un poste analogique ? 4-5 ou C d'après le document du dossier technique

avec un poste numérique ? 4-5 ou C

3.3.13 Dans un local sous répartiteur, on connecte une base DECT 4070 IO configurée pour transmettre jusqu'à 6 communications simultanées.
Combien de câbles « 4 paires torsadées » vont être utilisés entre le sous répartiteur et le répartiteur général ?

2 (on utilise 2 ports de la carte UI16 pour avoir 6 communications simultanées)

Pour limiter le nombre de câbles utilisés lors de la connexion des bases DECT, vous allez utiliser des doubleurs de ports.

3.3.14 Le doubleur FAU962 présenté dans le dossier technique page 25 convient il ? Justifier.

NON

la paire 4-5 n'est pas utilisée

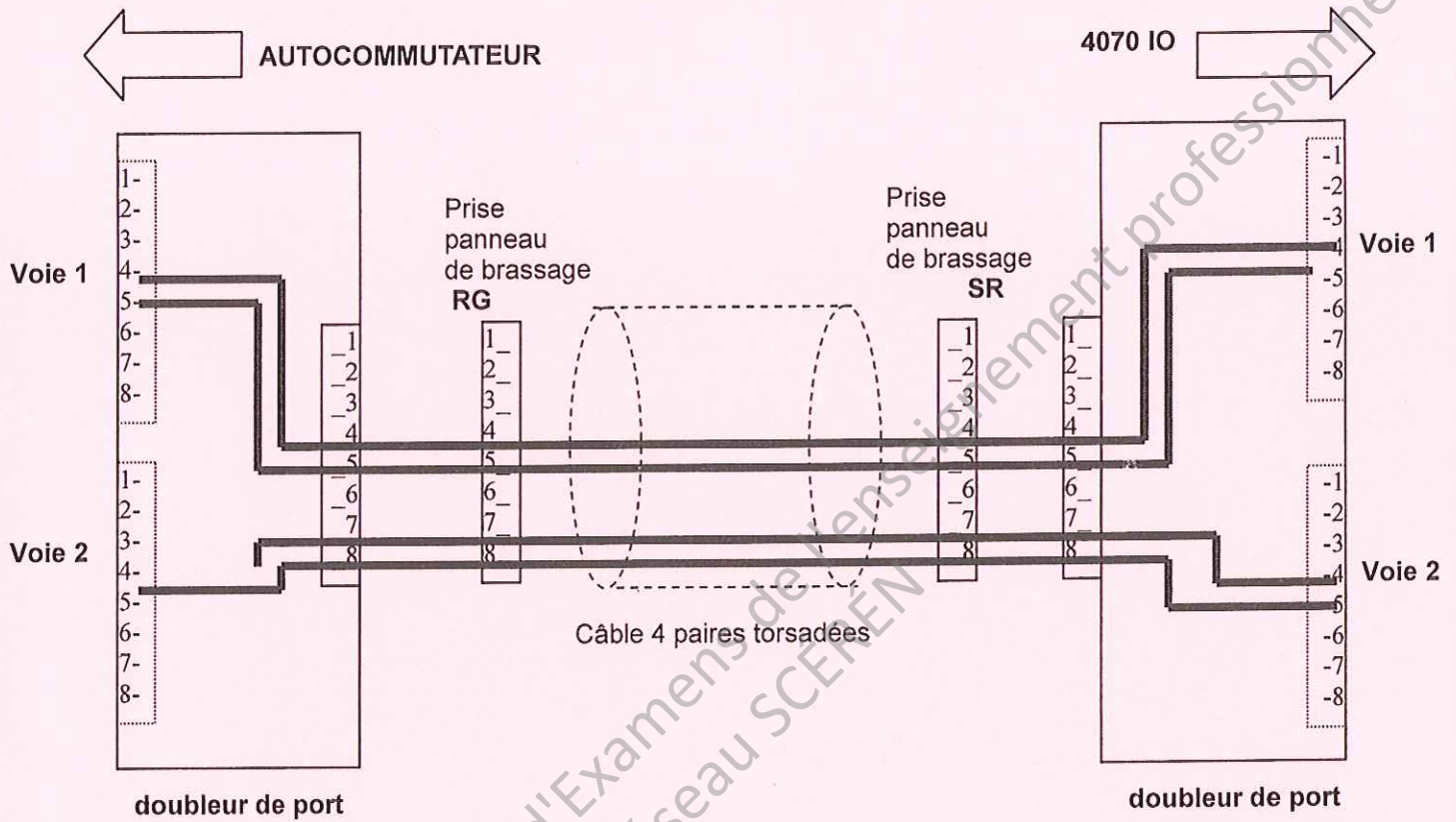
Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 23 / 25

On réalise des doubleurs de ports qui utilisent les paires C et D du câble « 4 paires torsadées » entre le répartiteur général et le sous répartiteur.

3.3.15 Tracer sur le schéma suivant le cheminement des communications entre l'autocommutateur et le 4070 IO pour les voies 1 et 2.



La salle de presse de la MC2 accueille les journalistes et met à leur disposition un poste téléphonique.

Lors d'événements exceptionnels, le nombre de prises téléphoniques murales peut être insuffisant. Pour y remédier, on décide d'utiliser des éclateurs de ports FM820 (présentés dans le dossier technique Annexe 15). Deux types de brochage existent (A ou B).

3.3.16 Quel brochage choisissez-vous ? Justifier votre choix.

Brochage B

Le brochage en bus n'est pas possible, interférence entre les communications
Le brochage B permet d'utiliser la paire 4-5 de chacun des ports

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**

Câblage /14		3.2.2	/1	3.3.4	/1,5
3.1.1	/1	3.2.3	/1	3.3.5	/2
3.1.2	/1	3.2.4	/1	3.3.6	/2
3.1.3	/2	3.2.5	/1	3.3.7	/6
3.1.4	/2	3.2.6	/3	3.3.8	/1
3.1.5	/1	3.2.7	/1	3.3.9	/1
3.1.6	/1	3.2.8	/1	3.3.10	/1
3.1.7	/1	3.2.9	/1	3.3.11	/3
3.1.8	/2,5			3.3.12	/1
3.1.9	/1,5			3.3.13	/0,5
3.1.10	/1	Téléphonie /25		3.3.14	/1
		3.3.1	/1	3.3.15	/2
Vlan /11		3.3.2	/0,5	3.3.16	/1
3.2.1	/1	3.3.3	/0,5		

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

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
 Champ professionnel : Télécommunication et Réseaux

Session : 2010	DOSSIER CORRIGE	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	C 25 / 25