



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**  
**SYSTEMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : Electrodomestique

---

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

**Durée 4 heures – coefficient 5**

Dossier Sujet : 28 pages

Dossier Technique : 30 pages

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>Electrodomestique</b>			
Session : 2010	<b>SUJET</b>	Durée : 4 heures	
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

**Baccalauréat Professionnel**  
**SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

**Champ professionnel : Electrodomestique**

---

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

**Durée 4 heures – coefficient 5**

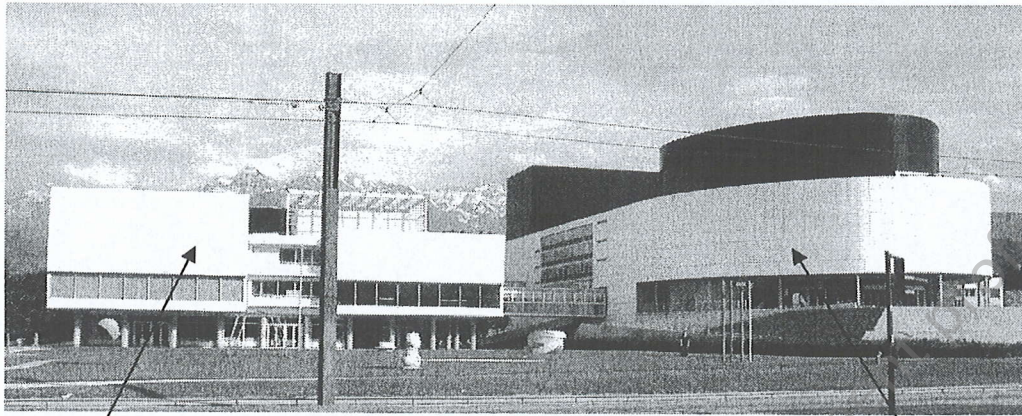
**Notes à l'attention du candidat :**

- le sujet comporte 3 parties différentes
  - partie 1 : mise en situation avec la présentation du projet d'installation ;
  - partie 2 : questionnement tronc commun ;
  - partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel
- vous devrez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions ;
- vous ne devez pas noter vos nom prénom sur ce dossier ;
- vous devrez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet dans une copie d'examen anonymable que vous complétez.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 1 / 28

**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)

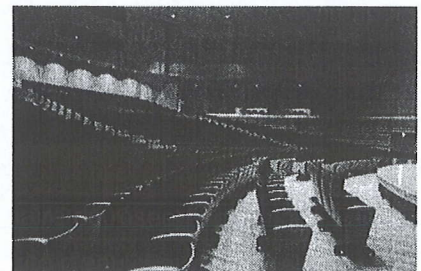
La MC2 est un établissement public de coopération culturelle subventionné par le Ministère de la culture et de la communication, la Ville de Grenoble et le Conseil général de l'Isère.

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 m<sup>2</sup> 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 :

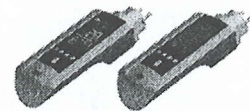
- Le Centre chorégraphique national de Grenoble, dirigé par Jean-Claude Gallota.
- Le Centre dramatique national des Alpes, dirigé par Jacques Osinski.
- Les Musiciens du Louvre dirigés par Marc Minkowski.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 2 / 28

## 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

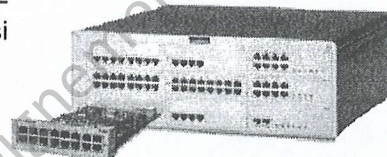
La cafétéria nommée « bistrot », située au rez-de-chaussée de l'Extension, offre un service de restauration et de détente au public et aux nombreux artistes de passage.

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.

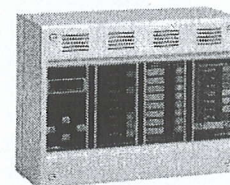
Ce réseau est basé autour d'un autocommutateur ALCATEL 4400.



### 1.3. Incendie et éclairage de sécurité

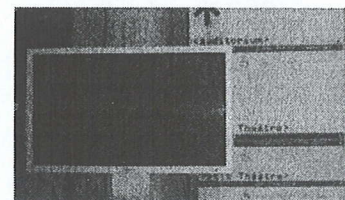
Les deux bâtiments de la MC2 recevant du public, la sécurité des personnes est une priorité.

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 : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

**DOSSIER SUJET**

Durée : 4 heures

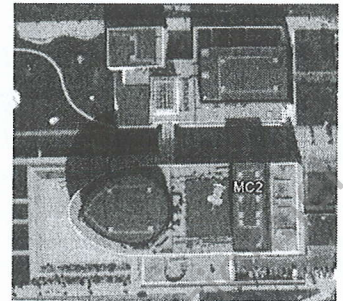
Coefficient : 5

Page  
S 3 / 28

### 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.

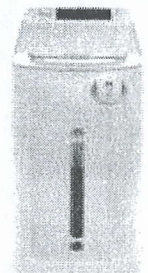


### 1.7. Electrodomestique

Au niveau 0 du bâtiment B se situe la laverie centrale. Elle comprend 2 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.

Par ailleurs, pour faciliter la vie des personnels permanents de la structure, un « local de vie », jouxtant la laverie, est mis à leur disposition. Cette pièce est équipée d'une cuisine aménagée comprenant un four à micro ondes, une plaque de cuisson gaz, un réfrigérateur ainsi que d'un lave vaisselle. Un chauffe-eau électrique assure la production de l'eau chaude.



## Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 4 / 28

## 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 courants faibles et des appareils électrodomestiques.

### 2.1. Sécurité électrique

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

<input type="checkbox"/> B1V/BR	<input type="checkbox"/> H1V/HR	<input type="checkbox"/> 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.

Identification	condamnation	vérification	séparation
----------------	--------------	--------------	------------

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

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.

### 2.2. Connexion Wifi et téléphonie

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.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 5 / 28

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

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

2.2.2. Déterminer la classe de ce réseau.

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

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

**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.

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

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

**DOSSIER SUJET**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

S 6 / 28



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

--

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	
Réseau téléphonique commuté	

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 7 / 28

### 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.

2.3.2. Donner la signification de l'acronyme BAES.

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.

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.

## Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

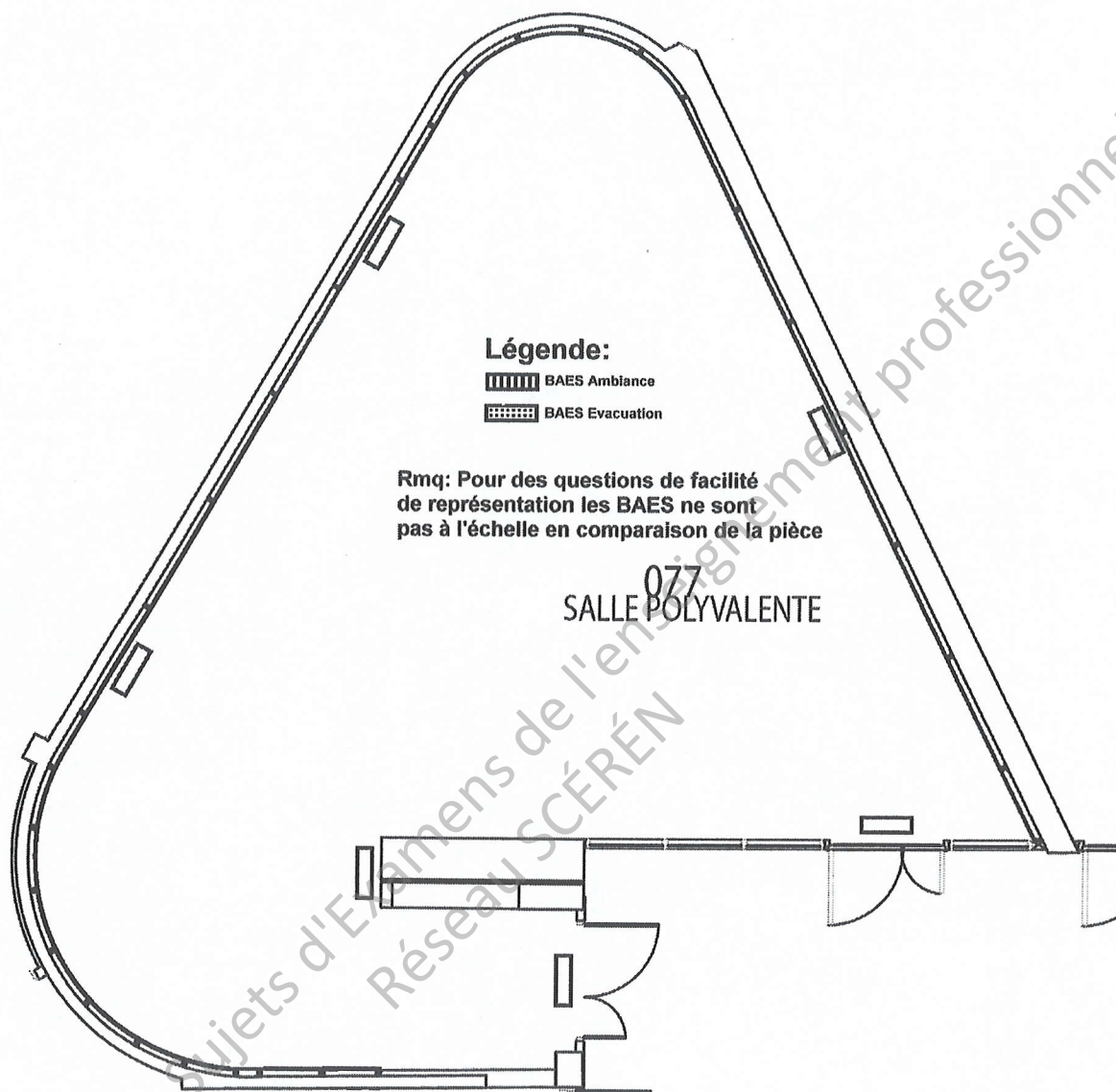
**DOSSIER SUJET**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
S 8 / 28

2.3.5. A partir de la légende, compléter les six rectangles des symboles architecturaux des BAES (ambiance / traits ou évacuation / pointillés) sur le schéma d'implantation ci-dessous.



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.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 9 / 28

**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).

--

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

--

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.

--

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

--

**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.

--

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 10 / 28

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

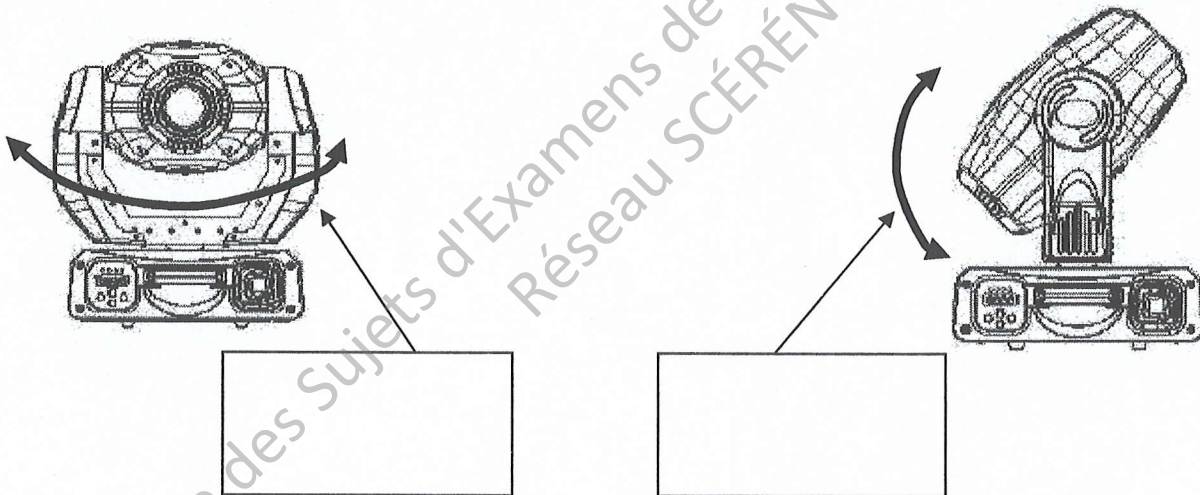
**2.5. Audiovisuel professionnel**

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.

2.5.2. Donner le rôle d'un Gobo.

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.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

**DOSSIER SUJET**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

S 11 / 28

- 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
	5D	(93) <sub>10</sub>
	(01) <sub>16</sub>	1
(10010111) <sub>2</sub>		

- 2.5.6. Compléter le tableau d'adressage des projecteurs.

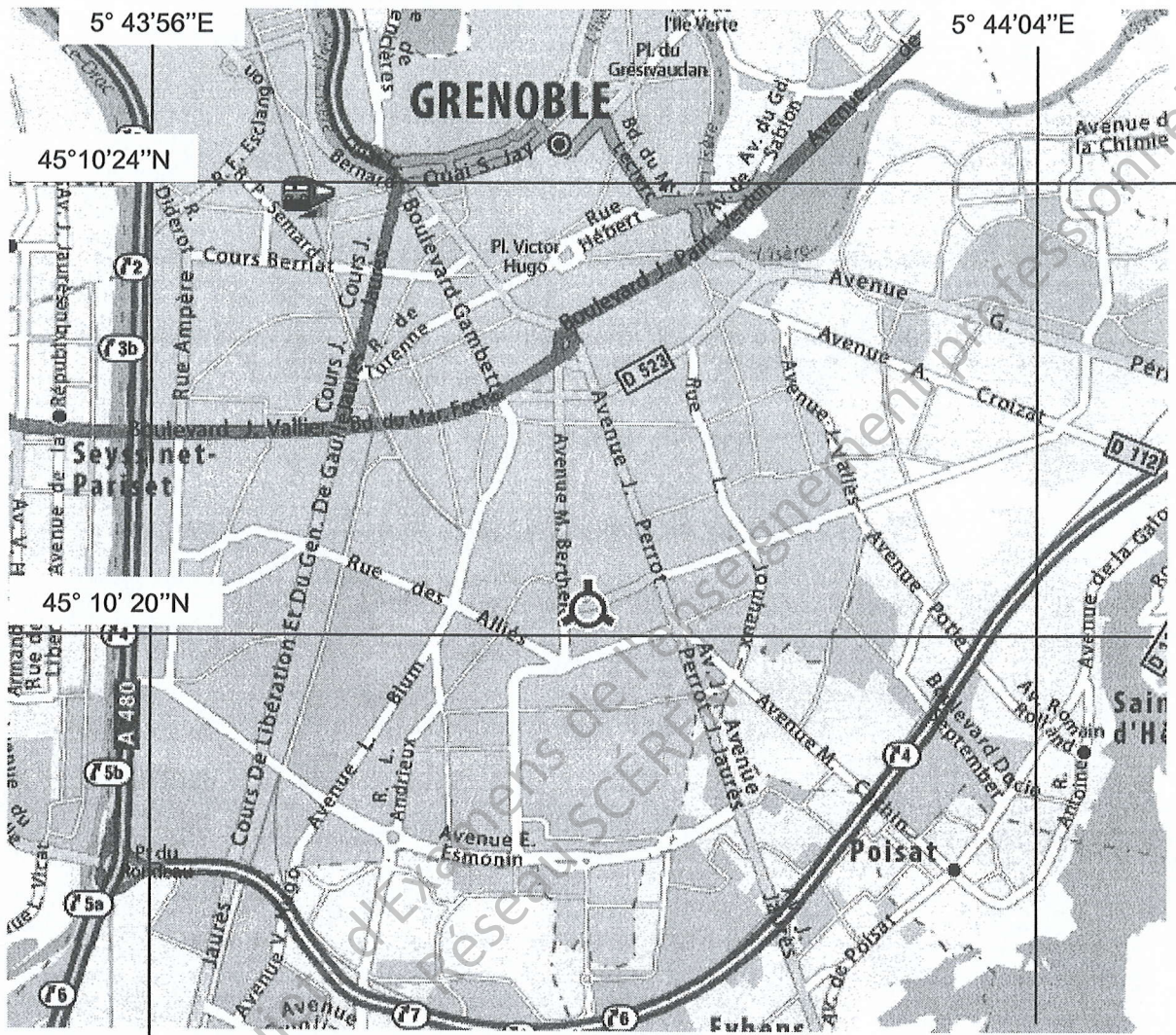
Appareil	Mode	Premier canal	Dernier canal
Projecteur 1	16 Channels	49	64
Projecteur 2	16 Channels	65	80
Projecteur 3	16 Channels	81	96
Projecteur 4	16 Channels		
Projecteur 5	8 Channels	121	128
Projecteur 6	8 Channels		
Projecteur 7	8 Channels	137	144
Projecteur 8	8 Channels	145	152

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 12 / 28

**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\".

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

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 13 / 28