

Systèmes Électroniques Numériques

ÉPREUVE EP1

ÉTUDE D'UN SYSTÈME Partie Électronique « *Brasserie High Tech* »

DOSSIER CORRIGÉ

Notes à l'attention du candidat

- Vous devrez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus.
- Vous devrez rendre l'intégralité du dossier sujet à l'issue de l'épreuve.
- Il est conseillé de consacrer 30 min à la lecture du dossier avant de répondre aux questions.

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C1/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

BARÈME

PARTIE 1 : APPROPRIATION DE L'INSTALLATION

PARTIE 3 : MISE EN OEUVRE DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
1.1	1 pt
1.2	2 pts
1.3	1 pt
1.4	1 pt
1.5	1 pt
1.6	1 pt
1.7	2 pts
1.8	1.5 pt
1.9	1 pt
TOTAL Partie 1	/ 11.5

QUESTION	Nombre de POINTS
3.1	1.5 pt
3.2	1 pt
3.3	1.5 pt
3.4	1 pt
3.5	1 pt
3.6	1 pt
3.7	2 pts
3.8	1 pt
3.9	1 pt
3.10	1 pt
3.11	1 pt
3.12	1 pt
3.13	1 pt
3.14	1 pt
3.15	1 pt
3.16	1 pt
3.17	1 pt
3.18	1 pt
TOTAL Partie 3	/ 20

PARTIE 2 : DESCRIPTION DES MATÉRIELS

QUESTION	Nombre de POINTS
2.1	2 pts
2.2	2 pts
2.3	1.5 pt
2.4	1 pt
2.5	1 pt
2.6	1 pt
2.7	1 pt
2.8	1 pt
2.9	1 pt
2.10	1 pt
2.11	1 pt
2.12	1 pt
2.13	1 pt
2.14	1 pt
TOTAL Partie 2	/ 16,5

PARTIE 4 : PARAMÉTRAGES DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
4.1	1 pt
4.2	1.5 pt
4.3	2 pts
4.4	1 pt
4.5	1 pt
4.6	1 pt
4.7	1 pt
4.8	1 pt
4.9	2.5 pts
TOTAL Partie 4	/ 12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : Appropriation de l'installation

Question 1.1

Rappeler l'activité du bâtiment étudié.

La brasserie organise occasionnellement des concerts, cela nécessite un éclairage particulier.

Question 1.2

Citer les fonctions remplies par l'ordinateur.

*Fournir aux deux téléviseurs les images et informations provenant des courses automobiles en cours.
Retraiter les enregistrements des concerts de musique se déroulant à la brasserie
Recevoir les images provenant de la caméra de surveillance (Wi-Fi HEDEN) pour les visualiser à l'écran.
Programmer les systèmes d'éclairage automatisés*

Question 1.3

Définir la technologie mise en œuvre pour la communication avec la caméra.

Technologie Wi-Fi : technologie sans fil qui utilise les ondes radios.

Question 1.4

Indiquer comment pourrait-on sécuriser la liaison entre l'ordinateur et la caméra.

Sécurisation : mise en œuvre d'un codage WEP ou WPA.

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C3/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1.5

Préciser le nombre et la référence des téléviseurs grand écran.

Deux téléviseurs PHILIPS 60PFL9607S/12

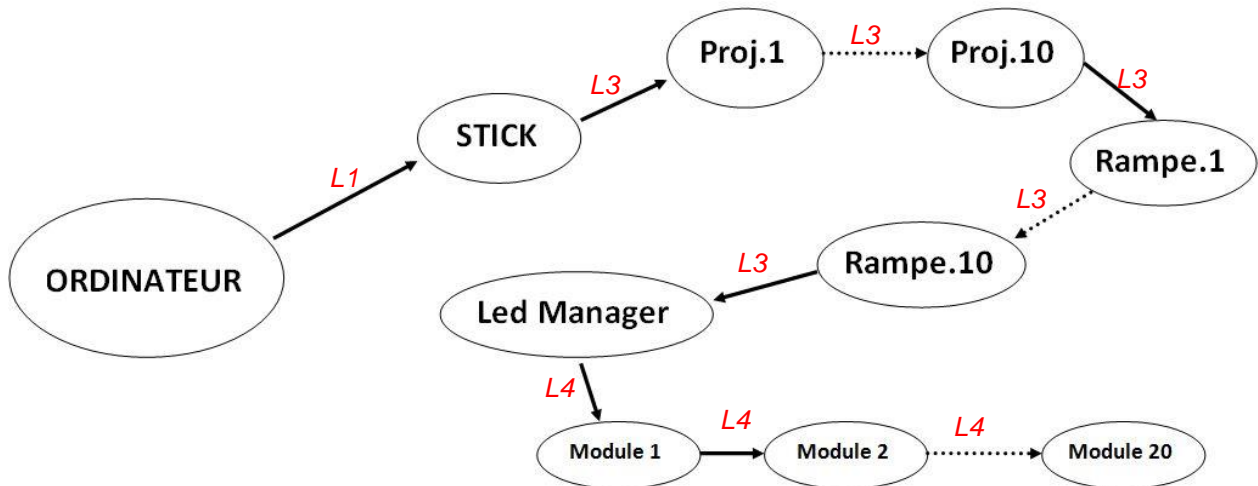
Question 1.6

Donner le nombre de points d'éclairage extérieur.

*10 projecteurs led
10 rampes de leds
soit 20 points d'éclairage.*

Question 1.7

Compléter les liaisons du diagramme sagittal de l'éclairage extérieur.



Question 1.8

Compléter le tableau ci-dessous.

Liaisons	Signal numérique	Signal analogique	Type de câble
L1	X		<i>USB</i>
L3	X		<i>Blindé symétrique ou DMX 512</i>
L4		X	<i>4x 0,5mm²</i>

Question 1.9

Indiquer le but de l'éclairage occasionnel.

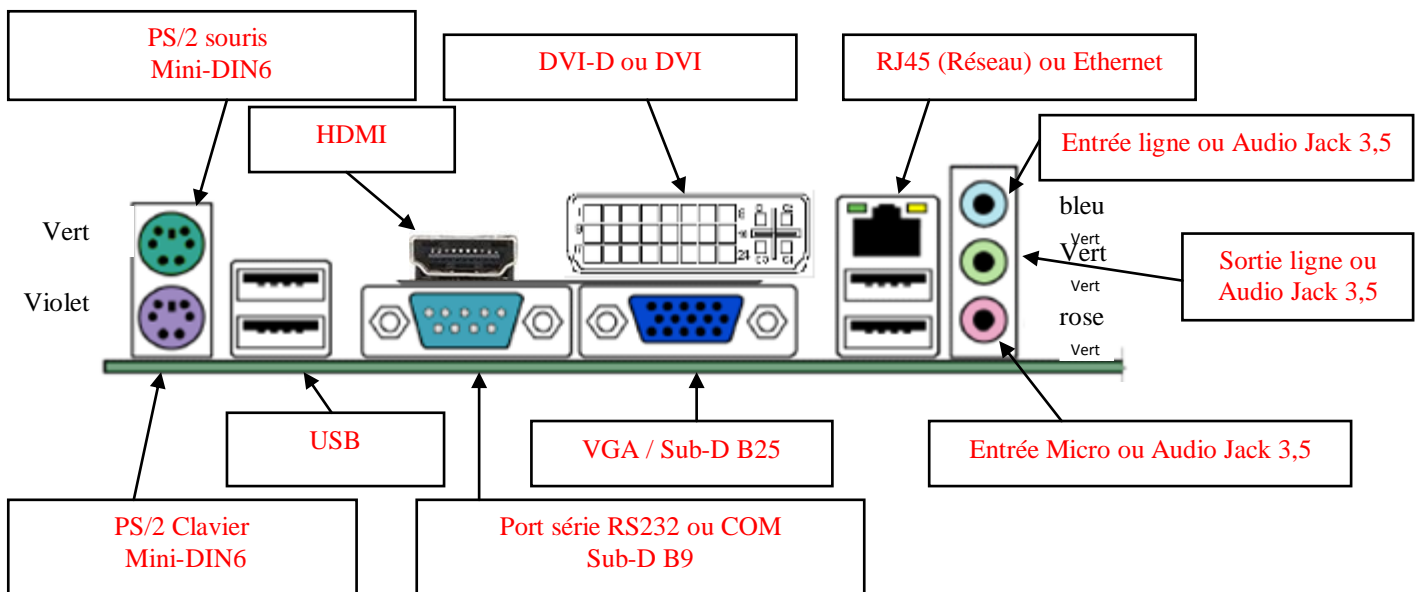
La brasserie organise occasionnellement des concerts, cela nécessite un éclairage particulier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : Description des matériels du système technique

Question 2.1

Identifier les connecteurs de l'ordinateur (type et nom du connecteur)



Sur ce PC on désire installer un logiciel de traitement d'image « ADOBE After Effects CS5.5 » qui nécessite une configuration minimale de l'ordinateur (Voir page 8 du dossier technique).

Question 2.2

Préciser si la configuration de l'ordinateur est suffisante ou insuffisante en cochant la case adaptée.

- Processeur : suffisant insuffisant
- Système d'exploitation : suffisant insuffisant
- RAM : suffisant insuffisant
- Disque dur : suffisant insuffisant
- Résolution vidéo : suffisant insuffisant
- Compatibilité OpenGL *: suffisant insuffisant
- Logiciels installés : suffisant insuffisant

Question 2.3

Énumérer les modifications (matérielles et logicielles) à apporter à cet ordinateur pour qu'il puisse exécuter ce logiciel.

- Installer au moins 1 Go de RAM*
- Installer une carte vidéo compatible avec OPEN GL-2.0*
- Installer le logiciel QuickTime 7.6.2 ou version supérieure*

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C5/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.4

Indiquer la taille des écrans des téléviseurs en pouces et en centimètres.

60 pouces ou 152cm

Question 2.5

Préciser la valeur en centimètre d'un pouce. Vous pouvez la calculer à l'aide de la question précédente.

2,54 cm (152 / 60 = 2,533 cm)

Question 2.6

Indiquer la résolution de l'écran.

1920 x 1080p

Question 2.7

Déterminer le format d'image des téléviseurs en encerclant la bonne réponse.

4/3

16/9

16/10

3/2

Question 2.8

Définir les initiales « HDMI ».

High Definition Media Interface

Question 2.9

Identifier le type d'antennes pouvant être raccordées directement à ces téléviseurs.

TNT

Radio

SATELLITE

Question 2.10

Indiquer la puissance efficace audio des téléviseurs 60PFL9607S/12.

40 W RMS

Question 2.11

Spécifier l'indice IP des projecteurs HQ POWER et caractériser ses particularités.

C'est le degré d'étanchéité pour les corps solides et pour l'eau. IP 65 : étanche à la poussière et protégé des projections d'eau à la lance.

Question 2.12

Définir le terme « RGB ».

R : Red (rouge) G : Green (vert) B : Blue (bleu) ce sont les couleurs primaires en éclairage

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C6/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.13

Calculer la puissance électrique consommée par les projecteurs extérieurs.

1 HQ POWER : 50 W donc pour 10 projecteurs : $10 \times 50 = 500w$

Question 2.14

Décrire le principal avantage de l'éclairage à led sur l'éclairage halogène.

Sa consommation électrique est beaucoup plus faible

Partie 3 : Mise en œuvre de l'installation

L'ordinateur est connecté à un réseau informatique. Il a reçu une adresse IP d'un serveur DHCP.

Question 3.1

Détailler la procédure pour récupérer son adresse IP et son adresse physique (adresse MAC).

Dans une fenêtre de commande il faut taper : ipconfig /all ou bien dans le panneau de configuration/Centre réseau et partage/connexion au réseau local, cliquer sur détails.

Question 3.2

Donner l'adresse IP du PC.

Donnée par le logiciel d'analyse (Everest) 192.168.1.6

Question 3.3

Préciser la classe de cette adresse, le masque de réseau et indiquer si l'adresse est privée ou publique.

- **Classe : C**
- **masque de réseau :** *255.255.255.0 ou /24*
- *Privée*

Question 3.4

Calculer le nombre d'adresses disponibles pour les postes dans ce type de réseau.

$2^8 - 2$ soit 254

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C7/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Dans ce réseau, il existe deux adresses que l'on ne peut pas donner à des postes.

Question 3.5

Caractériser ces adresses.

L'adresse 192.168.1.0 car c'est l'adresse du réseau et 192.168.1.255 car c'est l'adresse de diffusion (Broadcast).

Question 3.6

Indiquer l'adresse IP par défaut de la caméra.

192.168.0.12

Avant le choix de la caméra Wi-Fi, toutes les solutions de liaison entre la caméra et le PC ont été envisagées :

- Par câble Ethernet
- Par Wi-Fi
- Par CPL

Question 3.7

Expliquer en quelques mots en quoi consistent ces trois technologies.

- *Connexion par câble Ethernet : c'est une connexion filaire*
- *Wi-Fi : on utilise les ondes électromagnétiques pour transporter le signal*
- *CPL : technologie par courant porteur, on utilise les câbles déjà en place du secteur pour transporter le signal de la caméra.*

En télévision numérique terrestre (TNT), on utilise la bande UHF qui couvre les canaux de 21 à 69.

Question 3.8

Préciser si l'antenne de la brasserie peut recevoir tous ces canaux.

Non, elle est optimisée pour les canaux 21 à 60 de la bande UHF.

Question 3.9

Préciser si toutes les chaînes de la TNT du réémetteur local sont accessibles.

Oui car les canaux utilisés par le ré-émetteur local sont : 22, 25, 28, 29, 43, 48, 54, 58.

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C8/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

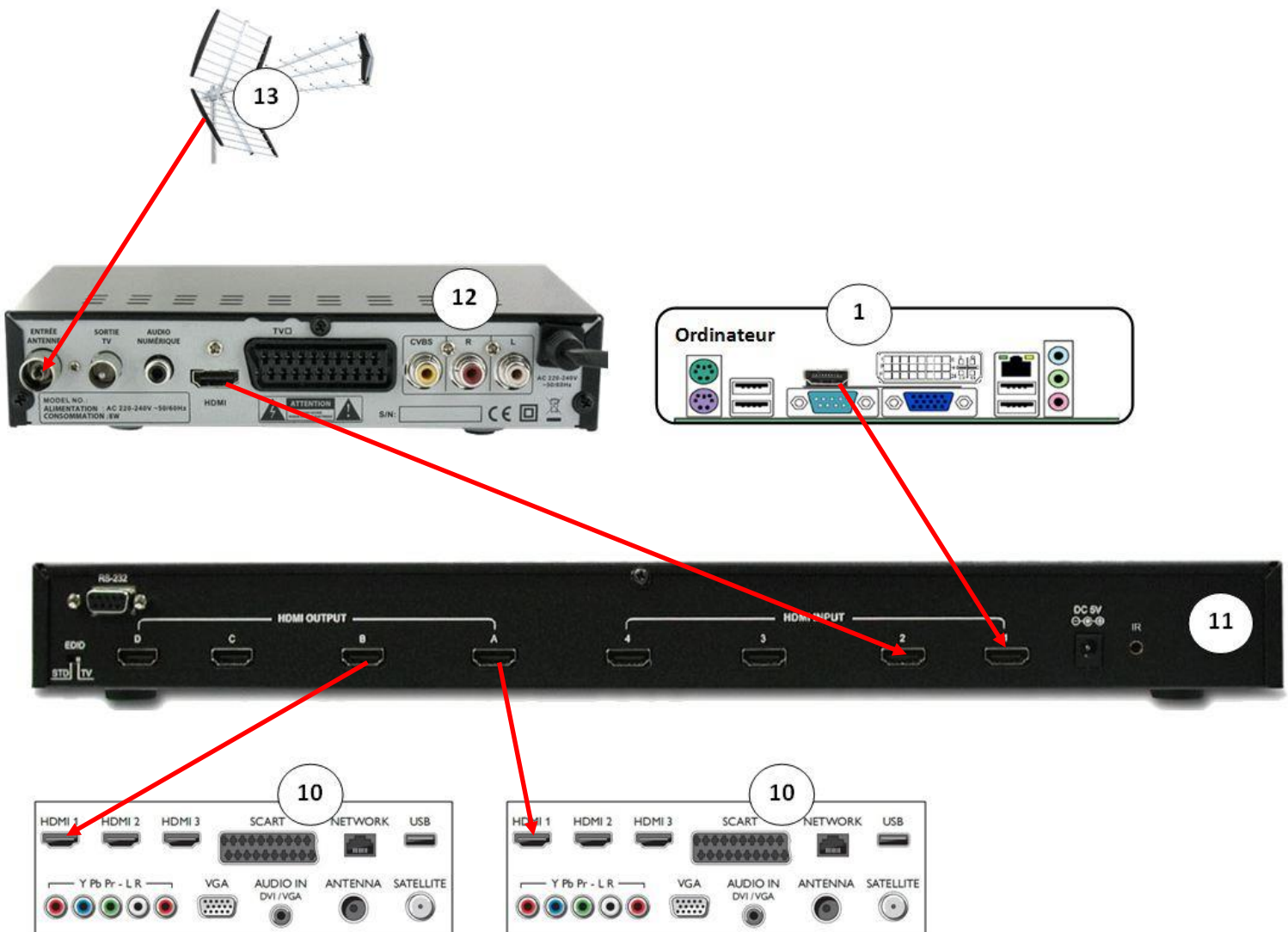
Question 3.10

Expliquer pourquoi la 4G ne perturbera pas les chaînes reçues

Car l'antenne atténue les signaux 4G (canaux de 60 à 69).

Question 3.11

Représenter les câbles de liaison entre les différents appareils, et ceci pour L6, L7, L8 et L10.



On accepte les connexions vers les entrées de 1, 2, 3 ou 4 de la matrice HDMI ainsi que les sorties A, B, C ou D de la matrice vers les prises HDMI 1, 2 ou 3 des téléviseurs

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous êtes chargé d'effectuer des modifications sur l'installation électrique.

Question 3.12

Préciser votre niveau d'habilitation. (Entourer la bonne réponse)

BO

BR

BC

Question 3.13

Calculer la puissance consommée par l'ensemble de l'éclairage extérieur.

$$P_{\text{totale}} = (10 \times 50) + (10 \times 110) = 1600 \text{ W}$$

Question 3.14

Calculer l'intensité consommée par l'éclairage extérieur.

$$I_{\text{ext}} = P_{\text{totale}} / 230 = 6,96 \text{ A}$$

Question 3.15

Indiquer le calibre du disjoncteur que l'on doit utiliser pour protéger cette installation.

Calibre 10 Ampères.

L'éclairage extérieur est raccordé sur un des appareils de A à H de la rangée 1.

Question 3.16

Préciser ce qu'il peut se passer en cas de grosse pluie si un projecteur n'est plus étanche et présente un défaut d'isolement.

L'interrupteur différentiel risque de se déclencher.

Question 3.17

Indiquer la lettre repérant l'élément du tableau qui se déclenche (cf. page 11/14 du dossier technique).

L'interrupteur différentiel repère A

Lors d'un défaut d'isolement de l'installation extérieure, plusieurs appareils de la brasserie ne sont plus alimentés.

Question 3.18

Proposer une solution pour remédier à ce problème.

Il faudrait un interrupteur différentiel spécifique pour l'éclairage extérieur.

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C10/12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

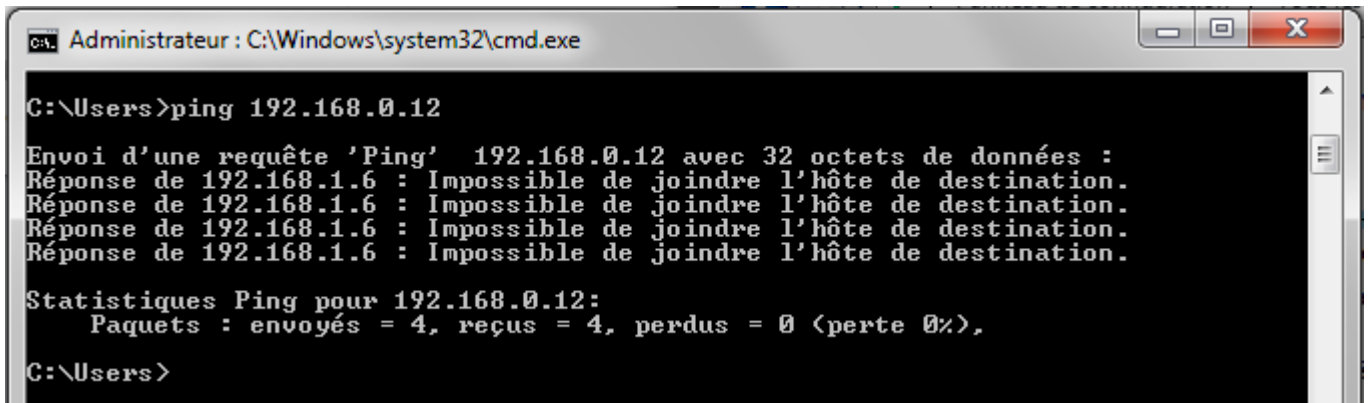
Partie 4 : Paramétrage de l'installation

Question 4.1

Indiquer la procédure à suivre pour configurer la partie Wi-Fi de la caméra.

Il faut au préalable la connecter en filaire pour pouvoir effectuer la configuration

Après avoir connecté votre caméra au PC par l'intermédiaire d'un commutateur, vous cherchez à joindre la caméra en effectuant un « ping ». Vous obtenez le résultat suivant :



```
Administrateur : C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users>ping 192.168.0.12
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.0.12 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.6 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.6 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.6 : Impossible de joindre l'hôte de destination.
Réponse de 192.168.1.6 : Impossible de joindre l'hôte de destination.

Statistiques Ping pour 192.168.0.12:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),

C:\Users>
```

Question 4.2

Expliquez pourquoi vous obtenez ce résultat et ce qu'il faut faire pour joindre la caméra.

Le PC et la camera ne sont pas sur le même réseau. Le PC se trouve sur le réseau 192.168.1.0 et la caméra sur le réseau 192.168.0.0.

Il faut donner une adresse IP (libre !) au PC dans le réseau 192.168.0.0 : la caméra sera alors joignable.

Ensuite il faut changer l'adresse IP de la caméra, lui donner une adresse du réseau 192.168.1.0 et redonner son adresse initiale au PC (Car il fait partie d'un réseau local).

La configuration du Wi-Fi sera alors possible.

Lors des répétitions de concert, le technicien prépare l'animation lumineuse et doit paramétrer les projecteurs. Après avoir fixé ces derniers, il doit configurer leur adresse DMX.

Question 4.3

Compléter le tableau ci-dessous.

Projecteur	Adresse de début	Adresse de fin
HQ POWER 1	1	5
HQ POWER 2	6	10
HQ POWER 3	11	15
TWIST 1	50	54
TWIST 2	55	59

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le projecteur HQ POWER2 a une adresse DMX de 6. Il faut établir sa configuration en vous aidant de la page 11 du dossier technique.

Question 4.4

Placer les interrupteurs DIP dans la bonne position (colorier la position du curseur)



Le canal 2 des lyres TWIST25 pilote les modèles ou gobos.

Question 4.5

Définir le terme gobo.

C'est un dessin ou forme qui sera projeté au mur ou au sol par le faisceau lumineux qui le traverse.

Question 4.6

Détailler la signification des termes PAN et TILT pour une lyre.

PAN est la rotation horizontale de la tête (panoramique). TILT est l'inclinaison de la tête.

Question 4.7

Préciser le nombre de possibilités de réglage par canal sachant que leur codage est sur 8 bits.

$2^8 = 256$ possibilités soit de 0 à 255

Question 4.8

Calculer la valeur décimale pour 50% d'un canal.

$256 / 2 - 1 = 127$

Question 4.9

On désire obtenir un grand rond orange sans effet à 50% de Pan et 50% de Tilt.

Compléter les valeurs et fonctions des canaux d'une lyre TWIST 25 afin d'obtenir l'effet désiré.

	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Canal 5
Fonction	<i>Couleur/effet/modèle</i>	<i>gobos</i>	<i>Couleur</i>	<i>pan</i>	<i>tilt</i>
Valeur	<i>0 à 15</i>	<i>8 à 15</i>	<i>22 à 32</i>	<i>127</i>	<i>127</i>