

DANS CE CADRE

Académie :	Session : 2014
Examen : Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques Série :	
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve : EP1
Épreuve/sous épreuve : Partie Électronique	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

ÉPREUVE EP1

ÉTUDE D'UN SYSTÈME Partie Électronique

«Réseau d'une T.P.E : Espace cyber»

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.
- Calculatrice de poche à fonctionnement autonome autorisée (cf. circulaire n° 99-186 du 16-11-1999).

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page 1 / 19

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

PARTIE 1 : APPROPRIATION DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
1.1	/1
1.2	/1.5
1.3	/0.5
1.4	/0.5
1.5	/1
1.6	/1
1.7	/1
1.8	/0.5
1.9	/2
TOTAL Partie 1	/ 9

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
3.1	/5
3.2	/3
TOTAL Partie 3	/ 8

PARTIE 4 : PARAMÉTRAGE RÉSEAU

QUESTION	Nombre de POINTS
4.1	/1
4.2	/2
4.3	/0.5
4.4	/0.5
4.5	/0.5
4.6	/0.5
4.7	/3
4.8	/1
4.9	/1
4.10	/3
TOTAL Partie 4	/ 13

PARTIE 2 : DESCRIPTION ET CHOIX DES MATÉRIELS

QUESTION	Nombre de POINTS
2.1	/2.5
2.2	/1.25
2.3	/1.25
2.4	/0.5
2.5	/0.5
2.6	/1.5
2.7	/0.5
2.8	/0.5
2.9	/1
2.10	/0.5
2.11	/1
2.12	/0.5
2.13	/1
2.14	/1.5
2.15	/1
2.16	/1.25
2.17	/1
2.18	/0.5
2.19	/0.5
2.20	/1
2.21	/0.5
2.22	/3
2.23	/1
2.24	/0.5
2.25	/0.5
2.26	/1
2.27	/0.5
2.28	/0.5
2.29	/1
2.30	/1
2.31	/1.25
TOTAL Partie 2	/ 30

TOTAL : / 60

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse de fonctionnement du système

Mise en situation

Une Très Petite Entreprise (TPE) propose à ses clients la vente, la maintenance de matériel informatique ainsi qu'un accès à internet via un espace cyber.

La société emploie 3 personnes :

- un vendeur,
- un technicien pour la préparation des commandes,
- un technicien pour la maintenance et la gestion de l'espace cyber.

1. Appropriation de l'installation domestique

Question 1.1

Rappeler les services proposés par cette T.P.E.

La société propose à ses clients la vente, la maintenance de matériel informatique ainsi qu'un accès à internet via un espace cyber.

Question 1.2

Citer les objets techniques qui composent ce système.

2 PC (magasins et maintenance), 2 téléphones, 10 PC (espace cyber), 1 live box, 1 switch, 1 autocommutateur téléphonique o BOX one, 2 modules CPL, 1 caméra IP, 1 imprimante réseau, 1 imprimante multifonction.

Question 1.3

Donner les éléments mis en œuvre entre la caméra IP et le switch.

Utilisation de module CPL

Question 1.4

Donner la signification du sigle « C.P.L ».

C.P.L : Courant Porteur en lignes

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1.5

Donner le rôle de la Livebox.

La livebox est un modem/routeur qui permet un accès à internet et à la téléphonie sur le réseau local du magasin.

Question 1.6

Donner le rôle du switch DLINK.

Le switch permet de connecter tous les éléments afin de réaliser un réseau local LAN.

Question 1.7

Donner le rôle de l'autocommutateur O'BOX.

Il permet de gérer les appels extérieurs et internes entre l'espace vendeur et l'espace maintenance.

Question 1.8

Citer les liaisons qui participent à l'acheminement des données entre la Livebox et les postes informatiques contenus dans le réseau.

L1 et L5

Question 1.9

Donner la signification de LAN et de WAN.

LAN : Local Area Network

WAN : Wide Area Network

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

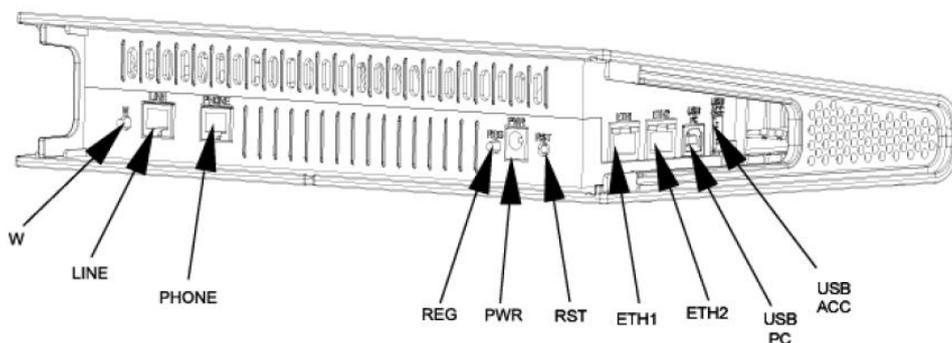
Description des matériels du système technique

2. Description et justification du choix des matériels de l'installation

- Livebox Sagem F@st3202

Question 2.1

Donner une brève description des éléments repérés ci-dessous.



Nom	Description
W	Ce bouton poussoir permet soit de faire clignoter plus au moins rapidement les voyants d'éclairage du sigle du Fournisseur d'Accès à Internet soit de l'éteindre.
LINE	Connecteur RJ11 - 6 points pour la connexion à une ligne ADSL (interface WAN)
PHONE	Embase RJ11 - 6 points pour le raccordement à un téléphone analogique (à numérotation à fréquence vocale) pour l'accès à des services de téléphonie (VoIP).
REG	Ce bouton poussoir permet d'associer une station Wi-Fi client.
PWR	Ce connecteur permet de mettre sous tension la passerelle Résidentielle.
RST	Il permet le retour en configuration usine de la passerelle résidentielle
ETH1	Connecteur RJ45 - 8 pts pour la connexion soit à un terminal soit à un réseau local ou à un visiophone (Interface Ethernet 10/100BASE-T).
ETH2	Connecteur RJ45 - 8 pts pour la connexion par exemple à un poste de télévision via un décodeur TV/vidéo
USB PC	Connecteur femelle USB "Esclave" type B pour la connexion à un ordinateur
USB ACC	Non Utilisé dans l'aversion actuelle.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2

Indiquer brièvement la fonction de chacun de ces symboles.

Symbole	Fonction
	Voyant d'alerte. Ce voyant reste allumé si une panne est détectée, Ce voyant reste éteint si le fonctionnement est correct.
@	Voyant Internet. Ce voyant clignote lorsque la ligne ADSL n'est pas synchronisée, Ce voyant reste allumé lorsque la ligne ADSL est synchronisée.
	Voyant Réseau local (LAN). Ce voyant indique un trafic de données entre la passerelle résidentielle et les différentes interfaces Wi-Fi, Ethernet (ETH), USB et Bluetooth.
	Voyant Téléphonie. Ce voyant indique l'état de la ligne téléphonique en VoIP.
	Voyant Wi-Fi. Ce voyant indique l'activation / désactivation du mode Wi-Fi.

Question 2.3

Cocher les voyants actifs d'après la configuration suivante:

« Connexion internet activée et synchronisée, téléphonie activée mais hors communication, trafic sur le réseau local, Wi-Fi désactivée ».

Marquage		@			
Allumé fixe		X		X	
Clignotement			X		
Eteint	X				X

Question 2.4

Rappeler le nom d'utilisateur et son mot de passe (par défaut) afin d'accéder au serveur web de configuration de la Livebox.

Utilisateur : admin

Mot de passe : admin

Question 2.5

Donner l'adresse IP par défaut à taper dans le navigateur Web, afin d'accéder au serveur Web de configuration de la Livebox (sachant que la Livebox sera reliée au LAN par le port ETH1).

192.168.5.1

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.6

Donner la méthode précise permettant d'effectuer une remise à zéro de la Livebox (en cas de perte du mot de passe).

Maintenez appuyé le bouton poussoir RST pendant une minute environ ; les cinq voyants s'allument les uns après les autres puis s'allument en fixe.
Coupez l'alimentation de votre passerelle résidentielle en débranchant le cordon d'alimentation connecté sur la prise marquée PWR puis rebranchez.
Relâcher la pression sur le bouton poussoir RST dès que les voyants s'éteignent ; votre passerelle résidentielle redémarre en configuration usine.

Question 2.7

Donner la tension d'alimentation de la Livebox.

12V continu

Question 2.8

Donner le nombre de broches de l'embase RJ11 de la Livebox.

Embase 6 broches

Question 2.9

Donner le nombre de contacts utilisés par l'embase RJ11 pour la liaison ADSL. Préciser les numéros des contacts ainsi que leurs noms.

2 contacts : contact 3 LINEA, contact 4 LINEB

Question 2.10

Donner le nombre de broches de l'embase RJ45 de la Livebox.

Embase 8 broches

Question 2.11

Donner le nombre de contacts utilisés par l'embase RJ45 pour la liaison LAN. Préciser les numéros des contacts ainsi que leurs noms.

4 contacts : contact 1 TXD+, contact 2 TXD-, contact 3 RXD+, contact 6 RXD-

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- **Switch DLINK 3226S**

Question 2.12

Donner le nombre de ports disponibles sur ce switch.

24 ports

Question 2.13

Justifier le nombre de ports du switch utilisé pour notre installation.

15 ports utilisés (10 postes cyber + 1 live box + 1 CPL + 1 imprimante + 2 PC (vendeur et maintenance)) pour l'installation donc 1 switch nécessaire.

- **O'BOX ONE**

Question 2.14

Identifier les éléments fléchés sur la face avant de l'autocommutateur.



Port WAN

Port LAN

4 Ports FXS

Port BRI

Port USB

2 Ports FXO

Question 2.15

Donner le rôle des différents ports.

FXO	Port pour raccordement ou réseau analogique
FXS	Port pour raccordement au terminal analogique
BRI	Port pour raccordement ou réseau ISDN
WAN	Port pour raccordement accès internet

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.16

Citer les cinq types de téléphone que l'on peut utiliser avec cet autocommutateur.

Poste analogique
Poste dédié
Poste a base DECT
Poste SIP
Poste IP

Question 2.17

Préciser le débit maximum du port WAN.

100 Mbits/ s

Question 2.18

Donner le nom du logiciel qui permet d'administrer l'autocommutateur.

OBOX manager

- **Téléphone a10.**

Question 2.19

Préciser le type de réseau qui permet de raccorder le téléphone a10.

RTC

Question 2.20

Préciser le nombre de numéros téléphoniques mémorisables dans ce téléphone.

13 mémoires possibles

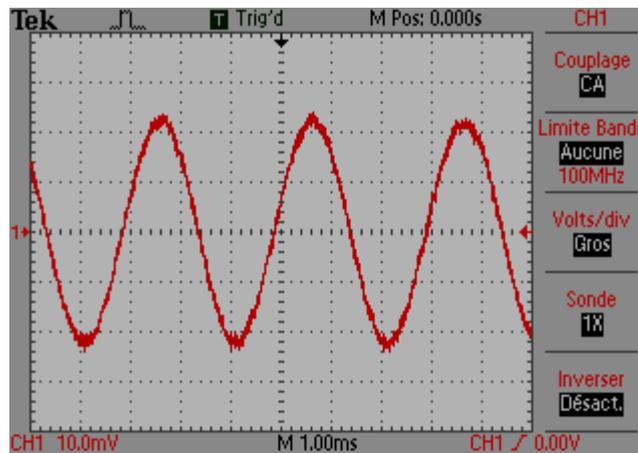
Question 2.21

Indiquer le mode de fonctionnement du téléphone lorsque que le commutateur est placé sur TONE, sachant qu'il peut fonctionner en mode fréquences vocales ou en mode impulsions décimales.

En mode fréquences vocales

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Lors d'une prise de ligne on observe le signal suivant entre le téléphone et l'autocommutateur :



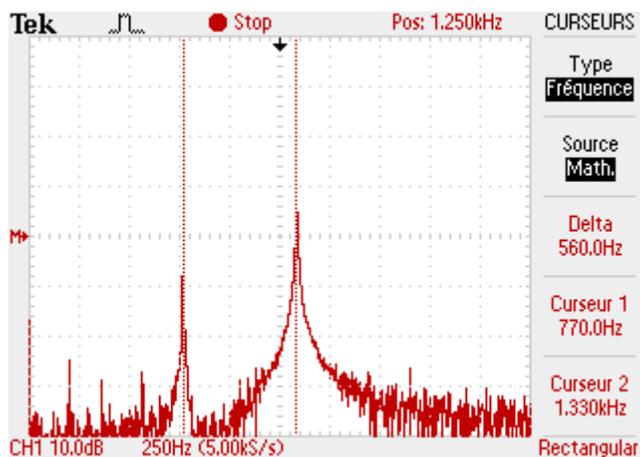
Question 2.22

Déterminer la période de ce signal et en déduire sa fréquence.

On obtient une période de 3 ms ($3 \cdot 1$ ms)

ce qui donne une fréquence de 333 HZ

Lors de l'appuie sur une touche du clavier on observe le spectre du signal suivant :



Les **codes DTMF** (Dual-tone multi-frequency) sont les combinaisons de fréquences utilisées pour la téléphonie moderne (en opposition au codage par impulsions). Ces codes ont permis la création de services vocaux.

	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz
697 Hz	1	2	3
770 Hz	4	5	6
852 Hz	7	8	9
941 Hz	*	0	#

Question 2.23

Relever les valeurs de fréquences correspondantes aux deux raies de l'oscillogramme ci-dessus.

$F1 = 770$ Hz et $F2 = 1330$ HZ

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.24

Déterminer la touche du clavier sur laquelle on vient d'appuyer.

La touche 5

- Poste DELL OPTIPLEX 9010

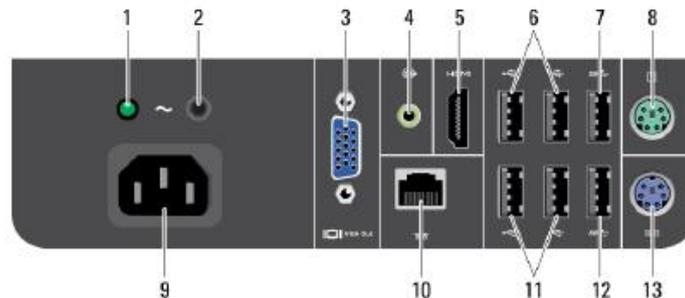
Question 2.25

Donner la différence entre le poste informatique DELL OPTIPLEX 9010 et un poste informatique de bureau standard.

L'ensemble UC + écran est rassemblé

Question 2.26

Citer les quatre éléments de la figure ci-dessous qui seront utilisés pour le câblage des postes DELL dans l'espace cyber.



9, 10, 8 et 13 ou : 9, 10 (avec le clavier et la souris sur n'importe quel port USB)

Question 2.27

Donner le nombre de ports USB 3.0 du DELL OPTIPLEX 9010.

4 (2 à l'arrière + 2 sur le coté)

Question 2.28

Donner le nom du connecteur de souris/clavier repéré 8 et 13.

Mini Din ou PS2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- Module CPL

Question 2.29

Expliquer le principe de fonctionnement du CPL.

Permet de transporter des informations numériques via la ligne secteur 230 V.

Question 2.30

Indiquer le nom des indicateurs suivants.

Image	Nom
	Voyant d'alimentation
	Voyant CPL
	Voyant Ethernet

Question 2.31

Cocher les voyants actifs d'après le cas suivant et indiquer leur couleur le cas échéant.

Transmission de données par Ethernet avec un débit de 60Mbits/s.

Marquage			
Allumé fixe	X		
Clignotement		X	X
Couleur		Orange	
Éteint			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en œuvre de l'installation

3. Analyse et préparation de l'installation

Question 3.1

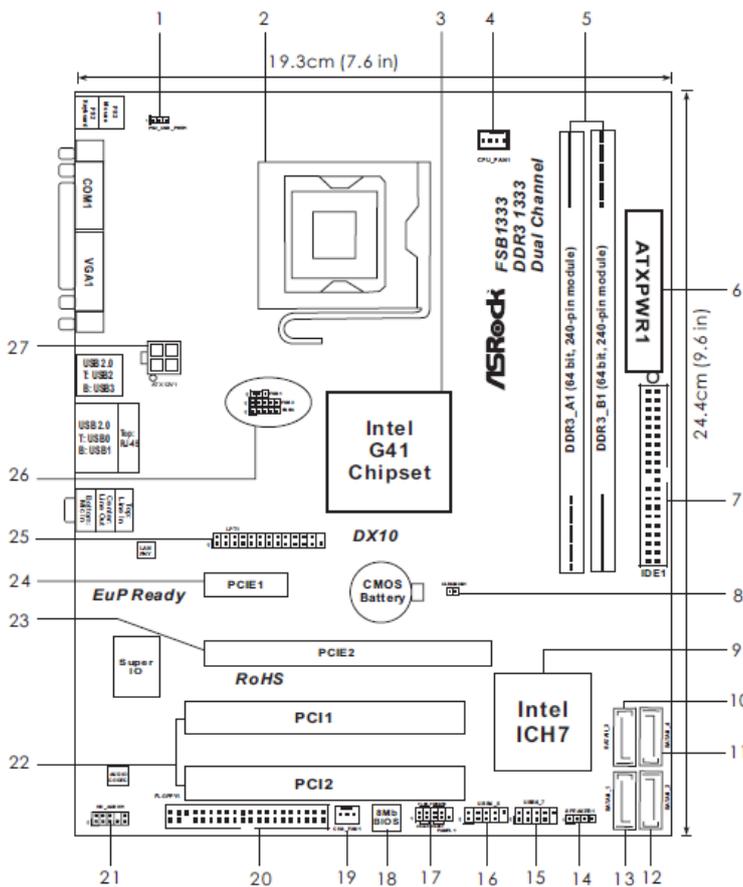
Proposer un schéma de câblage de l'installation de la TPE.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Un client désire vous acheter une nouvelle unité centrale. Vous devez procéder à son assemblage.

L'image de la carte mère de l'ordinateur est donnée ci-dessous :



- 1 PS2_USB_PWR1 Jumper
- 2 775-Pin CPU Socket
- 3 North Bridge Controller
- 4 CPU Fan Connector (CPU_FAN1)
- 5 2 x 240-pin DDR3 DIMM Slots (Dual Channel: DDR3_A1, DDR3_B1; Blue)
- 6 ATX Power Connector (ATXPWR1)
- 7 IDE1 Connector (IDE1, Blue) (HD_AUDIO1, Lime)
- 8 Clear CMOS Jumper (CLRCMOS1)
- 9 South Bridge Controller
- 10 Third SATAII Connector (SATAII_3; Orange)
- 11 Fourth SATAII Connector (SATAII_4; Orange)
- 12 Secondary SATAII Connector (SATAII_2; Red)
- 13 Primary SATAII Connector (SATAII_1; Red)
- 14 Chassis Speaker Header (SPEAKER 1, Purple)
- 15 USB 2.0 Header (USB6_7, Blue)
- 16 USB 2.0 Header (USB4_5, Blue)
- 17 System Panel Header (PANEL1, Orange)
- 18 BIOS SPI Chip
- 19 Chassis Fan Connector (CHA_FAN1)
- 20 Floppy Connector (FLOPPY1)
- 21 Front Panel Audio Header
- 22 PCI Slots (PCI1- 2)
- 23 PCI Express x16 Slot (PCIE2)
- 24 PCI Express x1 Slot (PCIE1)
- 25 Print Port Header (LPT1, Purple)
- 26 FSB1 / FSB2 / FSB3 Jumper
- 27 ATX 12V Connector (ATX12V1)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2

Remplir le tableau de la page suivante, en indiquant le repère des différents connecteurs de la carte mère sur lequel l'élément est à câbler. Vous préciserez le nom de cet élément.

Élément à connecter	Nom de l'élément	Repère
	Barrette de RAM DDR	5
	Microprocesseur	2
	Lecteur CD ou DVD	7
	Carte d'extension graphique DVI	23
	Carte d'extension Wi-Fi	24
	Disque dur SATA	13

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Paramétrage de l'installation

4. Paramétrage réseau de l'installation domestique

La Livebox utilise la fonction serveur DHCP

The screenshot shows a web browser at the address 192.168.5.1/cache/1900170657/index.cgi. The page title is 'livebox' and the navigation menu includes 'Contrôle d'accès', 'Paramétrage LAN & DHCP', 'Serveurs LAN', 'Wifi', 'Effacer / Redémarrer', and 'Configuration avancée ...'. The 'Paramétrage LAN' section is active, showing 'Mes services' and 'Informations'. Under 'Informations', there is a table for 'Liste des entrées DHCP' with the following data:

Sous réseau	Masque de réseau	Début IP	Fin IP	Passerelle	broadcast	DNS Primaire	DNS Secondaire	Durée d'activation (heures)
192.168.5.0	255.255.255.0	192.168.5.10	192.168.5.100	192.168.5.1	192.168.5.255	192.168.5.1	0.0.0.0	168

Below the table is an 'Arrêter' button.

Question 4.1

Donner le rôle du serveur DHCP.

Le rôle du serveur DHCP est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau.

Question 4.2

Indiquer le nombre maximum d'adresses que le serveur DHCP peut attribuer, en vous aidant de l'image précédente.

192.168.5.10 à 192.168.5.100 donc 91 adresses.

Question 4.3

Donner l'adresse IP d'accès à l'interface WEB de la Livebox.

192.168.5.1

Question 4.4

Indiquer si cette adresse est publique ou privée.

Adresse IP privée

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4.5

Préciser la classe de cette adresse IP.

Classe C

Question 4.6

Donner la valeur du masque de sous réseau par défaut.

255.255.255.0

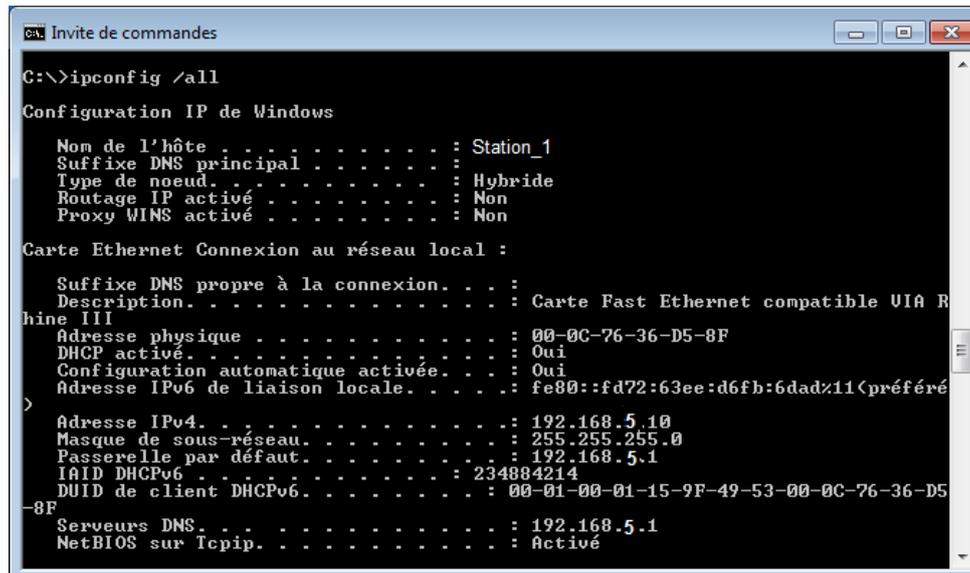
Question 4.7

Effectuer le calcul suivant afin de déterminer **l'adresse du réseau**.

192.168.5.12
et
255.255.255.0

192	168	5	12
11000000	10101000	00000101	00001100
et			
255	255	255	0
11111111	11111111	11111111	00000000
<hr/>			
11000000	10101000	00000101	00000000
192 .	168.	5.	0

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



```
C:\>ipconfig /all

Configuration IP de Windows

Nom de l'hôte . . . . . : Station_1
Suffixe DNS principal . . . . . :
Type de noeud . . . . . : Hybride
Routage IP activé . . . . . : Non
Proxy WINS activé . . . . . : Non

Carte Ethernet Connexion au réseau local :
Suffixe DNS propre à la connexion . . . :
Description . . . . . : Carte Fast Ethernet compatible VIA R
hine III
Adresse physique . . . . . : 00-0C-76-36-D5-8F
DHCP activé . . . . . : Oui
Configuration automatique activée . . . : Oui
Adresse IPv6 de liaison locale . . . . . : fe80::fd72:63ee:d6fb:6dad%11 (préféré)
>
Adresse IPv4 . . . . . : 192.168.5.10
Masque de sous-réseau . . . . . : 255.255.255.0
Passerelle par défaut . . . . . : 192.168.5.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 234884214
DUID de client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-15-9F-49-53-00-0C-76-36-D5-8F
Serveurs DNS . . . . . : 192.168.5.1
NetBIOS sur Tcpip . . . . . : Activé
```

Question 4.8

Donner l'adresse IP de la station 1 en notation CIDR, d'après l'image ci-dessus.

192.168.5.10 /24

Question 4.9

Donner l'adresse MAC de la carte réseau.

00-0C-76-36-D5-8F

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4.10

Compléter le plan d'adressage de l'installation en tenant compte des critères suivants :

- Station 1 à 10 sont gérées par le serveur DHCP.
- Livebox, O'BOX, imprimante, caméra IP et les PC vendeur-technicien sont configurés en IP statique.

Nom	Adresse IP en notation CIDR
Livebox	192.168.5.1 /24
O'BOX one	192.168.5.101 /24
Imprimante magasin	192.168.5.3 /24
Caméra IP	192.168.5.4 /24
PC Vendeur	192.168.5.110 /24
PC Maintenance	192.168.5.111 /24
Station 1	192.168.5.10 /24
Station 2	192.168.5.11 /24
Station 3	192.168.5.12 /24
Station 4	192.168.5.13 /24
Station 5	192.168.5.14 /24
Station 6	192.168.5.15 /24
Station 7	192.168.5.16 /24
Station 8	192.168.5.17 /24
Station 9	192.168.5.18 /24
Station 10	192.168.5.19 /24