

DANS CE CADRE

Académie :	Session : 2012
Examen : Brevet d'Études Professionnelles Système 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
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

### *«Système de téléphonie sur IP»*

# DOSSIER CORRIGÉ

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2012	Corrigé
ÉPREUVE EP1 – Étude d'un système – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page C 1/15

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## Barème

### Partie 2 : Bilan de l'existant

QUESTION	Nombre de POINTS
2.1	1
2.2	1
2.3	1
2.4	1
2.5	1
2.6	1
2.7	1
2.8	1
2.9	1
2.10	2
2.11	1
2.12	2
2.13	1
2.14	1
2.15	2
2.16	1
2.17	1
<b>TOTAL Partie 2</b>	
	<b>/ 20</b>

### Partie 3 : Câblage, commutateur et Wi-Fi

QUESTION	Nombre de POINTS
3.1	2
3.2	2
3.3	1
3.4	1
3.5	1
3.6	1
3.7	1
3.8	1
3.9	2
3.10	2
3.11	1
3.12	1
<b>SOUS-TOTAL Part. 3</b>	
	<b>/ 16</b>

### Partie 3 (suite) : Téléphones

QUESTION	Nombre de POINTS
3.13	2
3.14	1
3.15	1
3.16	1
3.17	1
3.18	2
3.19	1
3.20	1
<b>SOUS-TOTAL Part. 3</b>	
	<b>/ 10</b>

### Partie 3 (suite) : SPA 9000

QUESTION	Nombre de POINTS
3.21	2
3.22	2
3.23	1
3.24	1
3.25	1
3.26	1
3.27	1
3.28	2
3.29	1
3.30	1
3.31	1
<b>SOUS-TOTAL Part. 3</b>	
	<b>/ 14</b>

<b>TOTAL :</b>	<b>/60</b>
----------------	------------

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 1. Mise en situation

Coordonnées du client :  
Société Anonyme Vente en Gros  
18, boulevard vers le bacpro  
08200 Sedan



### Besoins du client :

Le gérant de la société « Vente en Gros » désire :

- La modernisation de la téléphonie de l'entreprise en y ajoutant la téléphonie sur IP.
- Que chaque ordinateur de l'entreprise puisse servir de téléphone.
- Conserver son télécopieur.
- Que les prises réseaux ajoutées le soit par paire.

### L'évolution envisagée :

Pour pouvoir désencombrer la ligne principale de l'entreprise, les communications en direction des fournisseurs seront réalisées à l'aide de téléphones IP et de softphones (protocole SIP).

Il sera donc ajouté au système existant :

- Un autocommutateur IP de type SPA-9000 plus clé de licence mise à niveau à 16 postes.
- Un point d'accès Wi-Fi
- Deux téléphones sur IP de type Planet VIP-154T, un dans le bureau du directeur et l'autre sur le comptoir destiné à l'accueil des clients.
- Deux téléphones sur IP Wi-Fi de type Zyxel P2000W-V2, destinés à la zone de stockage et au quai de chargement et de déchargement des livraisons.
- Des casques légers avec microphones.
- Des logiciels de téléphonie (softphones) compatibles avec l'autocommutateur livré.

### Rôle des éléments ajoutés au système :

- Softphone : transforme un pc en un téléphone IP.
- Le casque plus micro : permet de convertir la parole en signal électrique et vice versa.
- Autocommutateur IP SPA9000 (IPBX) : gère la téléphonie IP de l'entreprise via le réseau Ethernet de celle-ci.
- Téléphones IP Planet VIP-154T : met en relation téléphonique.
- Téléphone IP Wi-Fi de type Zyxel P2000W-V2 : met en relation téléphonique.
- Le point accès Wi-Fi DWL G700AP : connecte les téléphones Wi-Fi sur le réseau de l'entreprise.

Pour réaliser ces améliorations, il fait appel à l'entreprise qui vous emploie.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2. Bilan de l'existant

Pour permettre de planifier l'intervention dans de bonnes conditions, deux informations concernant l'infrastructure réseau de l'entreprise doivent être mises en évidence :

- Le nombre de prises réseaux disponibles pour y connecter le nouveau matériel.
- Et, en relation avec le plan d'adressage, le nombre d'adresses IP libres de l'entreprise.

À l'aide des documents en votre possession, procédez à l'inventaire du **rez-de-chaussée** de l'entreprise.

2.1. Énumérer les matériels raccordés, au rez-de-chaussée, sur le réseau informatique.

5 ordinateurs et une imprimante sont raccordés au réseau.

2.2. Donner, pour le rez-de-chaussée, le nombre d'appareils supplémentaires qui pourraient-être raccordés sur le réseau (aidez-vous pour votre décompte du nombre de prises non utilisées).

Il reste 4 prises RJ45 non utilisées donc 4 machines supplémentaires pourraient être raccordées au réseau.

À l'aide des documents en votre possession, procédez à l'inventaire du **premier étage** de l'entreprise (hors salle serveur).

2.3. Énumérer les ordinateurs raccordés sur le réseau informatique.

2 ordinateurs sont actuellement raccordés au réseau.

2.4. Nommer l'objet technique permettant de recevoir les télécopies.

Le télécopieur (fax).

2.5. Indiquer si ce matériel est raccordé à une prise réseau informatique.

Oui (pour consulter son interface web).

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6. Donner, pour le premier étage, le nombre de machines supplémentaires qui pourraient-être raccordées au réseau (aidez-vous pour votre décompte du nombre de prises Rj45 non utilisés).

Il reste 5 prises RJ45 non utilisées donc 5 machines supplémentaires pourraient être raccordées aux réseaux.

À l'aide des documents en votre possession, procédez à l'inventaire de **la salle serveur** de l'entreprise.

2.7. Nommer les deux objets techniques qui permettent l'accès au réseau internet.

Modem ADSL speedtouch 516.

2.8. Indiquer le nom de l'objet technique qui gère actuellement la téléphonie dans l'entreprise.

C'est l'autocommutateur téléphonique privé (PABX) qui gère le réseau téléphonique de l'entreprise.

2.9. Énoncer le rôle de chacune des deux prises téléphoniques reliant l'entreprise au monde extérieur.

L'une (ligne 1) permet d'émettre et de recevoir des appels téléphoniques, elle donne aussi accès à Internet via l'ADSL.  
L'autre (ligne 2) permet d'émettre et de recevoir des télécopies, elle permet aussi la gestion du serveur dédié.

2.10. Donner le nombre de ports du commutateur de l'entreprise.

Le commutateur possède 24 ports.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.11. Donner le nombre de ports, du commutateur de l'entreprise, susceptibles d'être raccordés actuellement. Expliquer votre raisonnement.

Il existe 18 prises murales rj45 dans l'établissement, de plus, en salle serveur, le pabx, le serveur et un modem adsl se trouvent branchés sur les ports du commutateur, soit un total de 21 ports utilisés.

*Tableau récapitulatif.*

2.12. Indiquer sur quel type de prise sont connectés les éléments du système en complétant le tableau ci-dessous.

Éléments	rj11	rj45	Prise tél
Télécopieur	X	X	
Téléphones	X		
Pc client		X	
Pc direction		X	
Imprimante réseau		X	
Serveur		X	
Modems SpeedTouch		X	X
PABX	X	X	X
Commutateur		X	

*L'adressage IP*

2.13. Citer le protocole utilisé dans l'entreprise pour configurer les paramètres des interfaces réseau (adresse, passerelle, etc.).

Le protocole utilisé est le protocole DHCP

2.14. Donner la plage d'adresses IP et le masque de sous réseau utilisés par l'entreprise.

172.23.80.140 à 172.23.80.160

255.255.255.0 ou /24

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.15. Compléter le tableau récapitulatif de l'utilisation des adresses IP dans le cas où tout le matériel est en fonctionnement.

Éléments	Nombre d'adresse(s) IP utilisée(s) par appareil	Nombre d'adresse(s) IP utilisée(s) pour un appareil dans la plage d'adresse de l'entreprise.	Nombre total d'adresse(s) IP utilisée(s) pour tous les appareils dans la plage d'adresse de l'entreprise.
Télécopieur	1	1	1
Téléphones	0	0	0
Pc client	1	1	6
Pc direction	1	1	1
Imprimante réseau	1	1	1
Serveur	2	0	0
PABX	1	1	1
Commutateur	1	0	0

*Conclusion sur la partie bilan de l'existant.*

2.16. Donner le nombre restant d'adresses IP à distribuer par le serveur DHCP lorsque tout le système est en fonctionnement.

La plage d'adresses permet de fournir 20 adresses IP, 10 adresses sont utilisées donc 10 adresses peuvent encore être distribuées.

2.17. Donner le nombre de prises murales rj45 non utilisées et donc disponibles pour raccorder le nouveau matériel.

9 prises rj45 sont disponibles.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3. Recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des matériels

Partie câblage.

3.1. Compléter le tableau en justifiant si l'infrastructure présente est suffisante pour le bon raccordement des téléphones IP au réseau Ethernet de l'entreprise.

Emplacement	Infrastructure suffisante	
	oui, pourquoi ?	non, pourquoi ?
Bureau de direction	Il reste une prise rj45 disponible dans le bureau ce qui permet de brancher le téléphone IP sur le réseau	
Comptoir accueil de la clientèle		aucune prise rj45 disponible car les deux prises présentes sont déjà utilisées

3.2. Mesurer la distance entre les baies de la salle serveur et le comptoir d'accueil de la clientèle.  
Faire apparaître en vert le passage des câbles sur les schémas ci-dessous.

On jugera surtout le bon sens professionnel de l'élève qui doit prévoir le passage de ses câbles dans les emplacements prévus à cet effet. En fonction des tracés possibles, de l'emplacement des prises rj45 sur le comptoir et sans oublier les parties verticales, on obtient approximativement 18 à 22m.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 3.3. *Remarques :*

- La distance mesurée entre le comptoir et la baie réseau est de **22m**.
- Il faut tenir compte des besoins du client.
- Prévoir 15% de plus à vos prévisions.

Calculer la longueur de câble réseau nécessaire pour la réalisation de l'installation.

Les prises devant être installées par paire, il faut prévoir le double de câble soit  $22 \times 2 = 44$  15% de 44 donne 6,6 donc on prévoit d'apporter au moins 50,6m de câble.

### Partie Commutateur.

### 3.4. *Lors de l'intervention, il faut ajouter deux prises rj45 au niveau du comptoir et raccorder l'une des prises de l'IPBX au réseau de l'entreprise.*

Lister les ports supplémentaires devant être brassés sur le commutateur.

2 prises rj45 supplémentaires plus une prise en provenance de l'IPBX soit 3 ports supplémentaires.

### 3.5. Indiquer, en l'expliquant, si ce matériel peut accueillir le brassage supplémentaire sachant que 21 ports sont actuellement brassés sur le commutateur.

Le commutateur possède 24 ports et 21 sont déjà connectés. On peut donc ajouter les 3 ports supplémentaires.

### Partie point d'accès Wi-Fi.

### 3.6. Donner le rôle du point d'accès dans notre future installation.

Le point d'accès Wi-Fi va permettre au téléphone zyxel p2000w de se connecter au réseau de l'entreprise.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

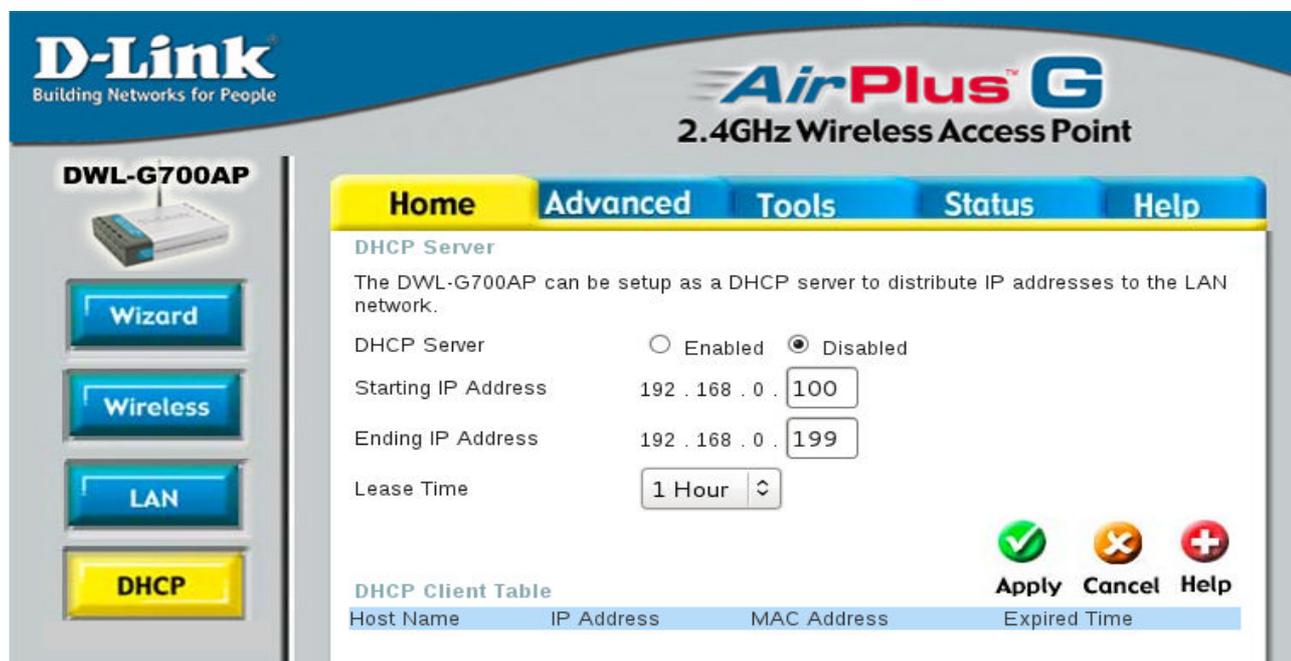
3.7. Préciser le matériel fourni avec le point d'accès en vous référant à la documentation technique.

Le CD d'installation.  
Un câble Ethernet UTP.  
Adaptateur secteur.

3.8. Donner le nom de login et le mot de passe pour accéder aux pages de configuration du point d'accès.

Login : admin  
Mot de passe :

3.9. Lire la capture de la configuration du point d'accès puis justifier le choix effectué sur le serveur DHCP (utiliser les informations contenues sur le schéma réseau de l'entreprise).



**D-Link**  
Building Networks for People

**AirPlus G**  
2.4GHz Wireless Access Point

**DWL-G700AP**

Wizard  
Wireless  
LAN  
DHCP

Home Advanced Tools Status Help

**DHCP Server**  
The DWL-G700AP can be setup as a DHCP server to distribute IP addresses to the LAN network.

DHCP Server  Enabled  Disabled

Starting IP Address 192 . 168 . 0 . 100

Ending IP Address 192 . 168 . 0 . 199

Lease Time 1 Hour

Apply Cancel Help

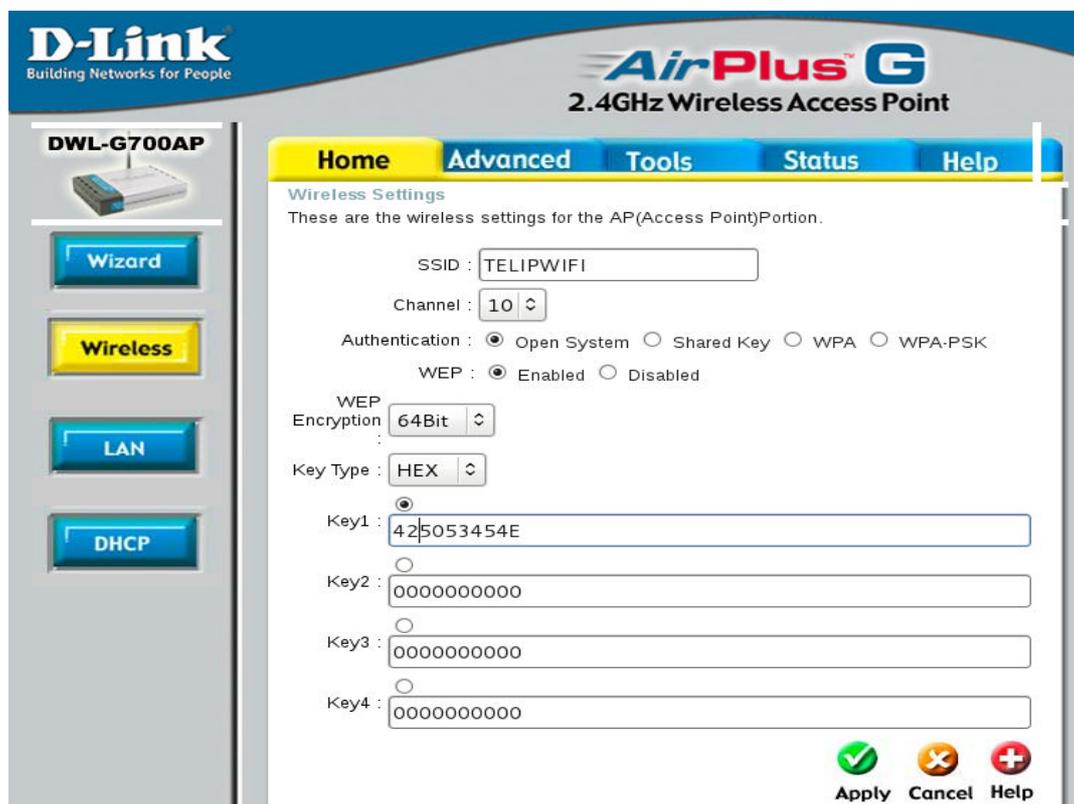
**DHCP Client Table**

Host Name	IP Address	MAC Address	Expired Time
-----------	------------	-------------	--------------

Le serveur DHCP doit être désactivé sur le point d'accès Wi-Fi car le réseau de l'entreprise dispose déjà d'un serveur DHCP actif.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.10. Voici la capture de configuration du point d'accès Wi-Fi.



Compléter le tableau suivant.

Nom du réseau	TELIPWIFI
Canal	10
Sécurité	Système protégé par une clé WEP 64 bits
Clé	425053454E

3.11. Définir le rôle du chiffrement (cryptage).

Le chiffrement permet de sécuriser la communication entre le point d'accès et les téléphones Wi-Fi. Seuls les téléphones possédant la bonne clé de chiffrement pourront accéder au réseau de l'entreprise via le point d'accès Wi-Fi.

3.12. On veut déchiffrer la clé hexadécimale, à l'aide de la table du code ASCII.

Compléter le tableau suivant.

Code hexa	42	50	53	45	4E
Code ASCII	B	P	S	E	N

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Partie téléphone VIP-154T.

3.13. Justifier la compatibilité entre les téléphones VIP-154T et le réseau 100 baseT de l'entreprise.

Le modèle VIP-154T possède une prise LAN rj45 10/100Mbps ce qui le rend compatible avec le réseau de l'entreprise qui est de type 100 baseT.

3.14. Nommer la prise obligatoire, à proximité d'un téléphone VIP-154T, pour pouvoir le mettre en fonctionnement.

Il faut une prise 230V~ à proximité pour alimenter l'appareil à travers un adaptateur 12V.

3.15. Lister les protocoles utilisables avec les téléphones VIP-154T.

SIP V1 (RFC2543), V2 (RFC3261), TCP/IP, UDP/RTP/RTCP, HTTP, ICMP, ARP, RARP, DNS, DHCP, SNTP, PPPoE

### Partie téléphone Wi-Fi Zyxel P2000W v2.

3.16. Justifier la compatibilité entre le Zyxel P2000w-v2 et le point d'accès Wi-Fi du réseau de l'entreprise.

Zyxel P2000w-v2 est compatible avec le IEEE 802.11b, protocole utilisé par le point d'accès

3.17. Citer les trois méthodes permettant de configurer le réseau sur ce type de téléphone.

Fixed IP.  
DHCP client.  
PPPoE.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.18. Indiquer l'adresse IP par défaut et l'URL permettant d'administrer le téléphone Zyxel P2000w-v2.

@IP : 192.168.1.3

URL : http://192.168.1.3

3.19. Donner le nom de login et le mot de passe pour administrer le téléphone.

Login : zyxeladmin

MDP : 1234

3.20. Préciser si le téléphone Zyxel P2000w-v2 est compatible avec le protocole SIP V2.

Le téléphone Zyxel P2000w-v2 est compatible avec le protocole SIP V2

### Partie IPBX SPA-9000.

3.21. Justifier la compatibilité entre l'IPBX SPA-9000 et le réseau 100 baseT de l'entreprise.

L'appareil possède 2 ports Ethernet 10/100baseT RJ-45 (IEEE 802.3) et le réseau de l'entreprise fonctionne en 100baseT donc la compatibilité est assurée.

3.22. Dénombrer les téléphones IP devant être installés dans l'entreprise pour respecter les besoins du client.

7 softphones et 4 téléphones IP soit un total de 11 téléphones.

3.23. Identifier le nombre de téléphones IP que l'IPBX SPA-9000 peut gérer de base.

De base, il peut gérer 4 téléphones IP.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.24. Nommer l'élément à ajouter pour porter ce nombre à 16 appareils.

Il faut acheter et ajouter une clé de licence.

3.25. Donner le nombre de téléphones analogiques que l'IPBX SPA-9000 permet de gérer.

2 postes téléphoniques.

3.26. Justifier la possibilité ou non de raccorder le télécopieur analogique de l'entreprise directement à l'IPBX SPA-9000.

Oui, on peut brancher le télécopieur sur l'une ou l'autre des deux prises FXS de l'appareil.

3.27. Citer les contraintes environnementales au niveau de la température et de l'humidité devant être respectées lorsque le matériel est en fonctionnement.

Température de fonctionnement 0 à 45 °C et humidité 10 à 90 % non condensée, en fonctionnement.

3.28. Indiquer en le justifiant la pièce de l'entreprise conseillée pour installer ce matériel tout en respectant les règles élémentaires de sécurité et les contraintes environnementales.

L'installation doit se faire en salle serveur car cette salle ferme à clé et est climatisée.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.29. Vérifier la compatibilité du SPA-9000 avec le protocole SIP Version 2.

Recopier la ligne (ou les lignes) trouvée(s) dans le dossier apportant les éléments de réponse.

Protocole SIP (Session Initiation Protocol) Version 2 (RFC 3261, 3262, 3263, 3264)

3.30. Énoncer le rôle d'un protocole.

Un protocole est ce qui permet aux appareils de se comprendre grâce à des règles communes car standardisées.

3.31. Conclure sur la possibilité, pour les téléphones IP et l'IPBX, de communiquer entre eux.

Tous ces matériels ont bien en commun le protocole SIP V2 et pourront donc dialoguer ensemble.