

Série 2014

Procédures de qualification
Télématicienne CFC
Télématicien CFC

Connaissances professionnelles écrites
Pos. 4.2 Télématique, technique du réseau

Nom, prénom	N° de candidat	Date

Temps : 75 minutes

Auxiliaires : Règle, équerre et chablon.

Cotation :

- Le nombre de points maximum est donné pour chaque exercice.
- Le cheminement de la solution doit être clair et son contrôle doit être aisé.
- Si dans un exercice on demande plusieurs réponses, vous êtes tenu de répondre à chacune d'elle. Les réponses sont évaluées dans l'ordre où elles sont données. Les réponses données en plus ne sont pas évaluées.
- S'il manque de la place, la solution peut être écrite au dos de la feuille et vous devez le mentionner sur l'exercice.

Barème : **Nombres de points maximum :** **65,0**

62,0	-	65,0	Points = Note	6,0
55,5	-	61,5	Points = Note	5,5
49,0	-	55,0	Points = Note	5,0
42,5	-	48,5	Points = Note	4,5
36,0	-	42,0	Points = Note	4,0
29,5	-	35,5	Points = Note	3,5
23,0	-	29,0	Points = Note	3,0
16,5	-	22,5	Points = Note	2,5
10,0	-	16,0	Points = Note	2,0
3,5	-	9,5	Points = Note	1,5
0,0	-	3,0	Points = Note	1,0

**Les solutions ne sont pas
données pour des raisons
didactiques**
**(Décision de la commission des
tâches d'examens du
09.09.2008)**

Signature des expertes / experts :	Points obtenus	Note

Délai d'attente : Cette épreuve d'examen ne peut pas être utilisée librement comme exercice avant le **1^{er} septembre 2015**.

Créé par : Groupe de travail EFA de l'USIE pour la profession de
télématicienne CFC / télématicien CFC

Editeur : CSFO, département procédures de qualification, Berne

Exercices		Nombre de points													
		maximal	obtenus												
1.	Afin d'augmenter la disponibilité de son serveur, votre client aimerait si possible installer un onduleur (UPS). Votre client n'a que des connaissances limitées dans ce domaine et il vous demande conseil.	4													
	<p>a) Cochez les caractéristiques de protection pour chaque type d'onduleur mentionné ci-dessous</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Protection Type</th> <th>Coupure de réseau</th> <th>Harmoniques</th> <th>Voltage and Frequency Independent</th> <th>Voltage and Frequency Dependent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UPS Offline</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UPS Online</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Dessinez le schéma équivalent d'un onduleur (UPS) Online avec les différentes parties fonctionnelles.</p>			Protection Type	Coupure de réseau	Harmoniques	Voltage and Frequency Independent	Voltage and Frequency Dependent	UPS Offline					UPS Online	
Protection Type	Coupure de réseau	Harmoniques	Voltage and Frequency Independent	Voltage and Frequency Dependent											
UPS Offline															
UPS Online															

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
2.	<p>Diverses technologies de communication sans fils sont intégrées dans les Smartphones actuels.</p> <p>a) Citez le numéro de la norme IEEE pour la technologie Bluetooth.</p> <p>b) Parmi les trois classes Bluetooth, laquelle a la plus grande portée ?</p> <p><input type="checkbox"/> Classe 1</p> <p><input type="checkbox"/> Classe 2</p> <p><input type="checkbox"/> Classe 3</p> <p>c) Citez le nom des deux technologies de transmission de données sans fils les plus rapides proposées par les opérateurs de téléphonie mobile pour se connecter à Internet depuis un Smartphone.</p>	2	
3.	<p>Cochez les quatre affirmations correctes en relation avec les systèmes de communication sans fils.</p> <p><input type="checkbox"/> Les ondes radio ne se propagent pas dans le vide</p> <p><input type="checkbox"/> Une paroi métallique absorbe env. 99 % du signal radio</p> <p><input type="checkbox"/> La puissance d'émission d'un mobile GSM peut varier</p> <p><input type="checkbox"/> La fréquence d'un émetteur UMTS est d'environ 2,1 GHz</p> <p><input type="checkbox"/> La puissance d'émission d'une base DECT est d'environ 0,1 kW</p> <p><input type="checkbox"/> La portée radio théorique maximale d'un mobile GSM est d'environ 2 km</p> <p><input type="checkbox"/> Le WDS est la meilleure technologie de cryptage pour le Wi-Fi</p> <p><input type="checkbox"/> Bluetooth est une technologie PAN</p>	2	

Exercices		Nombre de points																	
		maximal	obtenus																
4.	<p>Expliquer comment les fonctionnalités suivantes peuvent être réalisées sur un système ACD (Automatic Call Distribution) :</p> <p>Les appels entrants sur le service client trilingue d'une entreprise suisse doivent aboutir vers l'employé qui est le plus approprié pour recevoir cet appel.</p> <p>Cochez quatre caractéristiques nécessaires que vous pourriez utiliser comme critères de routage :</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Adresse IP de l'appelant</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Etat de l'agent</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Profil des agents</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Opérateur de l'abonné mobile appelant</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Heure du jour</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Numéro d'appel sélectionné par l'appelant</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Sélection dans le menu vocal par pression sur les touches du pavé numérique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Type de l'appareil de l'appelant</td> </tr> </tbody> </table> <p>Expliquez pour trois des caractéristiques que vous avez cochées ci-dessus comment celles-ci seront utilisées pour le routage :</p>	<input type="checkbox"/>	Adresse IP de l'appelant	<input type="checkbox"/>	Etat de l'agent	<input type="checkbox"/>	Profil des agents	<input type="checkbox"/>	Opérateur de l'abonné mobile appelant	<input type="checkbox"/>	Heure du jour	<input type="checkbox"/>	Numéro d'appel sélectionné par l'appelant	<input type="checkbox"/>	Sélection dans le menu vocal par pression sur les touches du pavé numérique	<input type="checkbox"/>	Type de l'appareil de l'appelant	3,5	
<input type="checkbox"/>	Adresse IP de l'appelant	<input type="checkbox"/>	Etat de l'agent																
<input type="checkbox"/>	Profil des agents	<input type="checkbox"/>	Opérateur de l'abonné mobile appelant																
<input type="checkbox"/>	Heure du jour	<input type="checkbox"/>	Numéro d'appel sélectionné par l'appelant																
<input type="checkbox"/>	Sélection dans le menu vocal par pression sur les touches du pavé numérique	<input type="checkbox"/>	Type de l'appareil de l'appelant																

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
7.	<p>Expliquez pour les paramètres mentionnés ci-dessous, l'<u>effet</u> et son <u>influence</u> sur la qualité de service d'un appel de conférence multimédia sur un réseau IP.</p> <p>Exemple de réponse : <u>„Echo“</u></p> <p>Effet : Répétition d'un son en percutant un obstacle, généralement une surface lisse.</p> <p>Influence : Dans une salle où il y a de l'écho il est difficile de se comprendre. Plus le nombre de personnes est grand plus il est difficile de se comprendre.</p> <p><u>„Latency“ ou latence</u></p> <p>Effet :</p> <p>Influence :</p> <p><u>„Jitter“ ou gigue</u></p> <p>Effet :</p> <p>Influence :</p> <p><u>„Packet Loss“</u></p> <p>Effet :</p> <p>Influence :</p>	3	
















Exercices		Nombre de points																									
		maximal	obtenus																								
11.	<p>Votre client désire révolutionner sa communication avec ses partenaires en introduisant la vidéo-conférence. Citez les composants dont il a besoin et expliquez leur fonction.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fonction</th> <th>Elément hardware ou software mis en place</th> <th>Utilité, description du fonctionnement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exemple</td> <td>terminal</td> <td>- Monitor - Camera - Microphone - Haut-parleurs</td> <td>- Affichage - Enregistrement image - Enregistrement audio - Diffusion du son</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Surveillance</td> <td>- Software de management</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Conférences multipoint</td> <td>- Multipoint Control Unit (MCU)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Liaison avec Internet</td> <td>- NAT Firewall Transversal Unit</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Liaison avec ISDN</td> <td>- Gateway ISDN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Fonction	Elément hardware ou software mis en place	Utilité, description du fonctionnement	Exemple	terminal	- Monitor - Camera - Microphone - Haut-parleurs	- Affichage - Enregistrement image - Enregistrement audio - Diffusion du son		Surveillance	- Software de management			Conférences multipoint	- Multipoint Control Unit (MCU)			Liaison avec Internet	- NAT Firewall Transversal Unit			Liaison avec ISDN	- Gateway ISDN		2	
	Fonction	Elément hardware ou software mis en place	Utilité, description du fonctionnement																								
Exemple	terminal	- Monitor - Camera - Microphone - Haut-parleurs	- Affichage - Enregistrement image - Enregistrement audio - Diffusion du son																								
	Surveillance	- Software de management																									
	Conférences multipoint	- Multipoint Control Unit (MCU)																									
	Liaison avec Internet	- NAT Firewall Transversal Unit																									
	Liaison avec ISDN	- Gateway ISDN																									
12.	<p>Les anciens PC sont basés sur l'architecture „Northbrige / Southbrige“.</p> <p>Cochez les deux éléments qui sont directement intégrés dans les processeurs de la nouvelle architecture PC „Sandy Bridge“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'émetteur WLAN <input type="checkbox"/> Le contrôleur Mémoire <input type="checkbox"/> Le contrôleur USB <input type="checkbox"/> Le contrôleur audio <input type="checkbox"/> Le lecteur de cartes SD <input type="checkbox"/> Le contrôleur graphique (vidéo) <input type="checkbox"/> Le contrôleur ADS (Absolute Designed Security) 	1																									

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
14.	<p>Sur la représentation suivante vous trouvez un port d'un switch PoE avec un consommateur raccordé par un câble patch.</p> <p>a) Indiquez les numéros des pins 1-8 du connecteur dans les carrés prévus à cet effet proche du connecteur RJ45 du switch PoE.</p>	4	
<p>b) Pour une connexion au gigabit, tous les huit fils sont nécessaires pour les données. Expliquer comment il est possible de fournir une alimentation POE dans ce cas. Est-il possible de conserver du gigabit avec du PoE ?</p>			
<p>c) Il est possible d'alimenter un appareil en PoE même si il n'y a que 4 fils. Expliquez en quelques mots ou avec un dessin le principe de fonctionnement de l'alimentation dans ce cas.</p>			

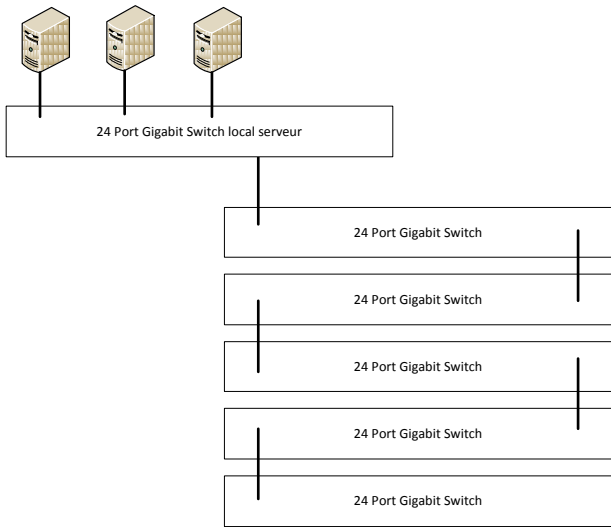
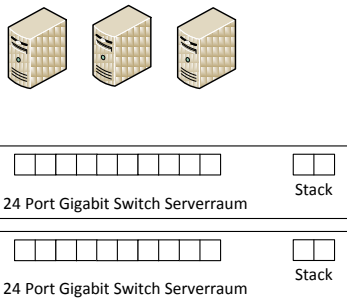
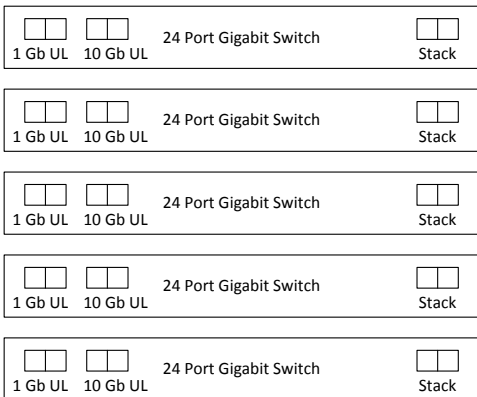
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
15.	<p>Citez et expliquez deux avantages et deux inconvénients lors de l'exploitation d'un programme client sur un terminal serveur en lieu et place de l'exploitation d'un programme installé en local sur un PC.</p> <p>Avantage : _____</p> <p>_____</p> <p>Explication : _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Avantage : _____</p> <p>_____</p> <p>Explication : _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Inconvénient : _____</p> <p>_____</p> <p>Explication : _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Inconvénient : _____</p> <p>_____</p> <p>Explication : _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	4	

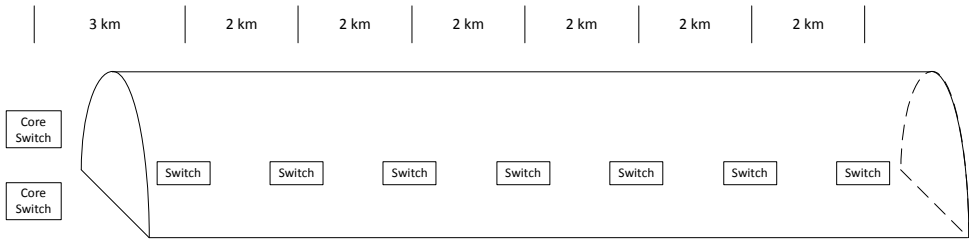
Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
16.	Votre client exploite un point d'accès qui est utilisé pour accéder à Internet depuis des terminaux mobiles et également pour trois téléphones VoIP Wi-Fi. Il a récemment loué des surfaces de bureau complémentaires et il doit maintenant étendre son réseau Wi-Fi sur toute la surface. Vous lui recommandez d'installer un point d'accès supplémentaire. Quelles doivent être les caractéristiques de ce nouveau point d'accès pour que votre client soit entièrement satisfait ?	1	
17.	Expliquez deux fonctions d'un pare-feu de couche application (Application-Layer-Firewall) qui sécurise l'accès à un serveur Web placé derrière un pare-feu.	2	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
18.	<p>Votre client désire accéder à son réseau d'entreprise depuis l'extérieur en passant par Internet. Pour ceci il doit établir une connexion IP sécurisée et routée qui lui permettra d'accéder à son réseau depuis un PC portable lorsqu'il est en voyage.</p> <p>a) Quelle est la technologie que vous proposez à votre client ?</p> <p>b) Expliquez à votre client la raison pour laquelle votre solution protège les données transmises pour qu'elles ne puissent pas être lues par des tiers.</p> <p>c) Citez trois critères qu'un bon mot de passe doit remplir afin qu'il résiste plus longtemps même lors d'attaques d'un hacker agressif :</p>	3,5	

Exercices		Nombre de points													
		maximal	obtenus												
19.	a) Citez la désignation des interfaces représentées ci-dessous et cochez les emplacements où ces interfaces sont typiquement utilisés.	5													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Interface</th> <th>Désignation :</th> <th>Utilisé pour :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> Fibre monomode <input type="checkbox"/> Fibre multimode <input type="checkbox"/> Switch </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> <input type="checkbox"/> GPS mobile <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Téléphone mobile </td> </tr> </tbody> </table>	Interface	Désignation :	Utilisé pour :			<input type="checkbox"/> Fibre monomode <input type="checkbox"/> Fibre multimode <input type="checkbox"/> Switch			<input type="checkbox"/> GPS mobile <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Téléphone mobile					
Interface	Désignation :	Utilisé pour :													
		<input type="checkbox"/> Fibre monomode <input type="checkbox"/> Fibre multimode <input type="checkbox"/> Switch													
		<input type="checkbox"/> GPS mobile <input type="checkbox"/> PBX <input type="checkbox"/> Switch <input type="checkbox"/> Téléphone mobile													
	b) Citez la désignation des interfaces représentées ci-dessous et donnez une application pour chacune d'entre elles.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Interface</th> <th>Désignation :</th> <th>Application</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Interface	Désignation :	Application											
Interface	Désignation :	Application													
															
															
															

Exercices		Nombre de points																					
		maximal	obtenus																				
20.	<p>Votre client exploite deux réseaux. Le premier (LAN1) pour son serveur d'entreprise et ses postes de travail. Le deuxième (DMZ) dans lequel il exploite des serveurs avec des adresses IP privées.</p> <p>Vous avez reçu le mandat d'installer en collaboration avec le responsable système de l'entreprise un serveur dans cette zone DMZ. Ce serveur doit mettre à disposition des services d'un PBX à l'usage d'une application installée sur les smartphones des collaborateurs. Ce serveur doit être accessible depuis Internet.</p> <p>a) Expliquez comment fonctionne le service NAT/PAT pour accéder à ce serveur.</p> <p>b) Quels sont les quatre éléments relatifs au protocole TCP/IP nécessaires au responsable système de l'entreprise afin de lui permettre de configurer la règle NAT/PAT pour cette nouvelle installation ?</p>	3																					
21.	<p>Cochez les valeurs typiques des quatre caractéristiques d'une fibre multimode dans le tableau ci-dessous.</p> <p>Des réponses multiples sont possibles.</p> <table border="1" data-bbox="247 1780 1289 2056"> <tbody> <tr> <td>Diamètre du noyau :</td> <td><input type="checkbox"/> 10 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 50 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 62.5 µm</td> <td><input type="checkbox"/> 125 µm</td> </tr> <tr> <td>Longueur d'onde :</td> <td><input type="checkbox"/> 850 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1300 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1310 nm</td> <td><input type="checkbox"/> 1550 nm</td> </tr> <tr> <td>Prises typiques :</td> <td><input type="checkbox"/> LC/APC</td> <td><input type="checkbox"/> LC/PC</td> <td><input type="checkbox"/> SC/PC</td> <td><input type="checkbox"/> E2000/APC</td> </tr> <tr> <td>Atténuation linéique :</td> <td><input type="checkbox"/> 0.5 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 3 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 5 dB/km</td> <td><input type="checkbox"/> 7.5 dB/km</td> </tr> </tbody> </table>	Diamètre du noyau :	<input type="checkbox"/> 10 µm	<input type="checkbox"/> 50 µm	<input type="checkbox"/> 62.5 µm	<input type="checkbox"/> 125 µm	Longueur d'onde :	<input type="checkbox"/> 850 nm	<input type="checkbox"/> 1300 nm	<input type="checkbox"/> 1310 nm	<input type="checkbox"/> 1550 nm	Prises typiques :	<input type="checkbox"/> LC/APC	<input type="checkbox"/> LC/PC	<input type="checkbox"/> SC/PC	<input type="checkbox"/> E2000/APC	Atténuation linéique :	<input type="checkbox"/> 0.5 dB/km	<input type="checkbox"/> 3 dB/km	<input type="checkbox"/> 5 dB/km	<input type="checkbox"/> 7.5 dB/km	2	
Diamètre du noyau :	<input type="checkbox"/> 10 µm	<input type="checkbox"/> 50 µm	<input type="checkbox"/> 62.5 µm	<input type="checkbox"/> 125 µm																			
Longueur d'onde :	<input type="checkbox"/> 850 nm	<input type="checkbox"/> 1300 nm	<input type="checkbox"/> 1310 nm	<input type="checkbox"/> 1550 nm																			
Prises typiques :	<input type="checkbox"/> LC/APC	<input type="checkbox"/> LC/PC	<input type="checkbox"/> SC/PC	<input type="checkbox"/> E2000/APC																			
Atténuation linéique :	<input type="checkbox"/> 0.5 dB/km	<input type="checkbox"/> 3 dB/km	<input type="checkbox"/> 5 dB/km	<input type="checkbox"/> 7.5 dB/km																			

Exercices	Nombre de points	
	maximal	obtenus
<p>22. Le responsable système de votre client vous présente l'architecture de son réseau. Son prédécesseur lui a laissé le réseau dans cet état et il vous consulte car il n'a pas vraiment confiance dans le travail effectué.</p>  <p>Il vous demande :</p> <p>a) Quels sont les effets indésirables qui peuvent survenir avec ce mode de connexion ? (Citez deux effets)</p> <p>b) Dessinez les liaisons nécessaires pour apporter de la redondance à ce réseau avec des composants modernes qui disposent tous de deux ports Gigabit-Uplink, deux ports 10 Gigabit-Uplink et deux ports 10 Gb-Stacking. Votre réseau ne doit plus contenir de point unique de défaillance « Single-Point-of-Failure » tout en ayant un nombre minimal de liaisons avec le local serveur.</p>  	2,5	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
23.	<p>Vous avez le mandat d'installer 7 racks réseau dans un tunnel routier de manière à utiliser un minimum de fibre. Les transceiver à utiliser sont de type 1000Base-LX et tous les switch doivent être reliés de manière redondante au switch principal (Core-Switch) basé dans le local technique situé à l'extérieur du tunnel. En cas de panne d'un tronçon réseau les services doivent continuer à être disponibles sans interruption en passant automatiquement par le chemin redondant.</p> <p>a) Tracez les liaisons FO entre les switch.</p>  <p>The diagram shows a long horizontal tunnel. On the left side, outside the tunnel, there are two boxes labeled 'Core Switch'. Inside the tunnel, there are seven boxes labeled 'Switch' arranged in a line. Above the tunnel, there are seven vertical lines representing distances between the switches: 3 km between the first and second switches, and 2 km between each of the subsequent six pairs of switches.</p> <p>b) Citez deux caractéristiques du câble pour ce genre d'application.</p>	3	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
24.	<p>Votre client dispose actuellement d'un réseau de classe C avec 200 postes de travail. Chaque place de travail dispose d'une prise LAN (RJ45) et d'une prise téléphone (TT83).</p> <p>Suite au développement réjouissant de l'entreprise, 100 places de travail supplémentaires doivent être installées et il a été décidé de passer l'ensemble des 300 places de travail en téléphonie VoIP.</p> <p>a) Reliez les différents composants sur le schéma ci-dessous avec les nouveaux téléphones VoIP déjà en place sans modifier l'infrastructure réseau des 200 places existantes.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	3	
	<p>b) Quel problème se pose en ce qui concerne le nombre de places de travail? Comment est-il possible de résoudre ce problème sans changer l'adressage IP sur le serveur ?</p>		
Total		65	