

Série 2016

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.
  - Pour obtenir le maximum de points, les formules et les calculs doivent figurer dans la solution ainsi que les résultats avec leur unité soulignés deux fois.
  - 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:    70,0**

66,5	-	70,0	Points = Note	6,0
59,5	-	66,0	Points = Note	5,5
52,5	-	59,0	Points = Note	5,0
45,5	-	52,0	Points = Note	4,5
38,5	-	45,0	Points = Note	4,0
31,5	-	38,0	Points = Note	3,5
24,5	-	31,0	Points = Note	3,0
17,5	-	24,0	Points = Note	2,5
10,5	-	17,0	Points = Note	2,0
3,5	-	10,0	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<sup>er</sup> septembre 2017**.

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.	Expliquez la signification (fonctionnalité) en français des abréviations ci-dessous.	<b>3</b>	
	CLIP:	0,5	
	ECT:	0,5	
	CFNR:	0,5	
	CW:	0,5	
	3PTY:	0,5	
	DDI:	0,5	

Exercices		Nombre de points																																																						
		maximal	obtenus																																																					
2.	Mémoire cache	3																																																						
	a) Expliquez la fonction de la mémoire cache.			1																																																				
	<p>b) Les processeurs actuels utilisent des mémoires caches à plusieurs niveaux, celles-ci sont de tailles et de vitesses diverses. Complétez le tableau ci-dessous en vous référant à la technologie utilisée dans les PC actuels.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Vitesse</th> <th colspan="4">Grandeur</th> </tr> <tr> <th>--</th> <th>-</th> <th>+</th> <th>++</th> <th>--</th> <th>-</th> <th>+</th> <th>++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cache L1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mémoire vive RAM</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cache L2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cache L3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Vitesse				Grandeur				--	-	+	++	--	-	+	++	Cache L1				X					Mémoire vive RAM	X								Cache L2						X			Cache L3							X		0,5 0,5 0,5 0,5	
	Vitesse				Grandeur																																																			
	--	-	+	++	--	-	+	++																																																
Cache L1				X																																																				
Mémoire vive RAM	X																																																							
Cache L2						X																																																		
Cache L3							X																																																	
3.	Citez un moyen pour améliorer de manière permanente la réception de votre téléphone portable (GSM) dans votre domicile privé.	1																																																						

Exercices			Nombre de points			
			maximal	obtenus		
4.	Insérez des coches dans les bonnes colonnes pour indiquer si les affirmations en relation avec la communication sans fils sont vraies ou fausses.			<b>2</b>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La technologie MU-MiMo permet d'augmenter le débit de données en WiFi.			0,5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un contrôleur WLAN est exclusivement utilisé si le nombre de points d'accès dépasse dix unités.			0,5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lorsque l'identifiant (SSID) d'un réseau WLAN est caché, la sécurité de celui-ci est très élevée.			0,5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CSMA/CA est une méthode d'accès au média qui permet d'éviter les collisions lors de transmissions sur un canal radio.			0,5
5.	Raccordement téléphonique			<b>2</b>		
	a) Expliquez le type de communication utilisé pour la téléphonie analogique entre le central et le router DSL pour les types de raccordement I et II ci-dessous.					1
	<p>I) </p> <p>II) </p>					
b) Dans le type de raccordement II il y a un élément supplémentaire entre la prise et le router/téléphone. Donnez le nom de cet élément et expliquez sa fonction.			1			

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
6.	Afin de profiter de tarifs de téléphonie plus avantageux, votre client décide de raccorder l'ensemble de l'installation téléphonique de sa PME par un lien SIP-Trunk. Le fournisseur d'accès indique dans le nouveau contrat qu'il n'est pas possible de garantir une qualité de service irréprochable pour les transmissions de FAX et que cette fonctionnalité est dépendante des infrastructures en place chez le client.	2	
	a) Quelles sont les deux réglages/codecs que vous pouvez mettre en place sur l'infrastructure du client pour que le FAX puisse être fonctionnel?	1	
	b) Proposez une autre solution à votre client afin qu'il puisse envoyer et recevoir des FAX de manière entièrement fiable sans utiliser le SIP-Trunk ou une ligne analogique supplémentaire.	1	

Exercices		Nombre de points																						
		maximal	obtenus																					
7.	Expliquer les principaux types de communication ci-dessous et expliquez leur fonctionnalité dans une solution unified communication (UC).	<b>3</b>																						
	a) Automated Call Distribution (ACD)	1																						
	b) Intégration d'applications informatique	1																						
	c) Expliquez les avantages d'une solution unified communication (UC) par rapport à un raccordement collectif (RC) ou une simple distribution d'appels téléphoniques.	1																						
8.	Quelles sont les conditions à remplir pour qu'un logiciel soit reconnu comme Open-Source en respectant des critères établis par l'Open Source Initiative?	<b>3</b>																						
	Insérez des coches dans les deux colonnes de gauche pour indiquer si dans le cas présenté les conditions sont remplies ou non.																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Conditions remplies</th> <th>Conditions non remplies</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>La licence du logiciel est spécifique à un matériel bien défini et ne peut être utilisée qu'avec celui-ci.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Le code source du logiciel est à la disposition du grand public.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>La licence du logiciel est liée à un paiement de licence annuelle.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Le logiciel est soumis à des droits d'auteurs ainsi que des droits de brevets.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Le logiciel peut être modifié et retransmis gratuitement à d'autres utilisateurs.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>La licence du logiciel est limitée dans le temps.</td> </tr> </tbody> </table>	Conditions remplies	Conditions non remplies				La licence du logiciel est spécifique à un matériel bien défini et ne peut être utilisée qu'avec celui-ci.			Le code source du logiciel est à la disposition du grand public.			La licence du logiciel est liée à un paiement de licence annuelle.			Le logiciel est soumis à des droits d'auteurs ainsi que des droits de brevets.			Le logiciel peut être modifié et retransmis gratuitement à d'autres utilisateurs.			La licence du logiciel est limitée dans le temps.	0,5	
	Conditions remplies	Conditions non remplies																						
			La licence du logiciel est spécifique à un matériel bien défini et ne peut être utilisée qu'avec celui-ci.																					
			Le code source du logiciel est à la disposition du grand public.																					
			La licence du logiciel est liée à un paiement de licence annuelle.																					
			Le logiciel est soumis à des droits d'auteurs ainsi que des droits de brevets.																					
		Le logiciel peut être modifié et retransmis gratuitement à d'autres utilisateurs.																						
		La licence du logiciel est limitée dans le temps.																						
			0,5																					
			0,5																					
			0,5																					
			0,5																					
			0,5																					

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
9.	Il existe plusieurs méthodes de commutation de trames dans les switch. Décrivez: - le fonctionnement - les performances (vitesse) des méthodes de commutation citées ci-dessous.	<b>3</b>	
	a) Fast-Forward-Switch (Cut through)	1	
	b) Store-and-Forward-Switch	1	
	c) Fragment-Free-Switch	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
10.	Vous menez un entretien avec un client qui vous pose des questions au sujet d'une installation VoIP. Répondez aux questions suivantes:	<b>3</b>	
	a) Pour la numérisation et la transmission du signal vocal par VoIP, votre client utilise actuellement un codec G.711. Lors de l'extension de son installation il devra utiliser des tronçons de réseau WAN pour son installation VoIP. Afin de diminuer au maximum la bande passante sur le WAN, vous devez le renseigner sur le codec à choisir (G.729 ou G.722). Indiquez le bon codec et justifiez votre réponse.	1	
	b) La fréquence d'échantillonnage lors de la numérisation d'un signal analogique en utilisant le codec G.711 est de 8000 Hz. Le signal ainsi échantillonné est comprimé sur 8 bits. Le débit de données ainsi généré est de $8000 \text{ Hz} \times 8 \text{ bit} = 64 \text{ kbit/s}$ .  Quel débit de données sera-t-il nécessaire pour transférer ces informations par un réseau Ethernet? Donnez un ordre de grandeur usuel de la valeur.	1	
c) Expliquez au client la raison pour laquelle il y a une différence entre le débit brut et le débit net de données dans une transmission Ethernet. Indiquez également le nom communément utilisé pour désigner ces données supplémentaires. (Vous pouvez vous baser sur votre réponse à la question b).	1		







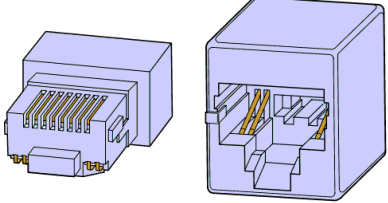
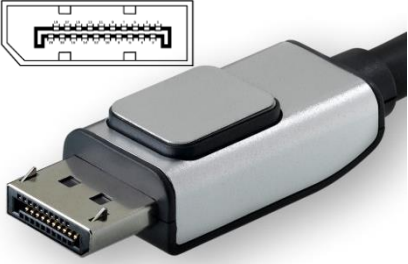

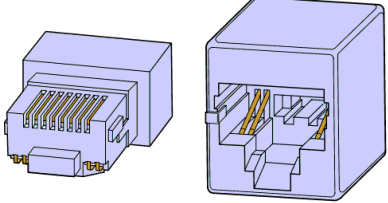
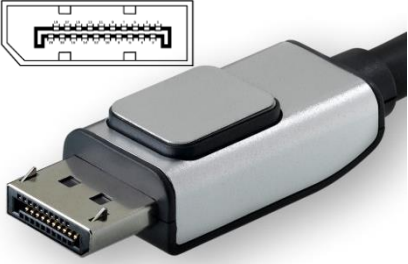

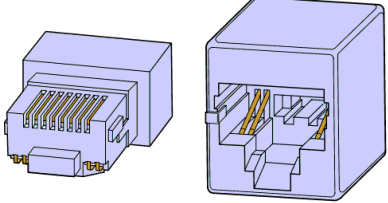
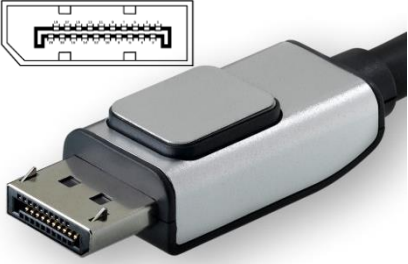



Exercices		Nombre de points							
		maximal	obtenus						
11.	Dans les réseaux actuels les caméras IP sont de plus en plus utilisées. Expliquez de manière simple les caractéristiques liées aux technologies représentées par les mots clés ci-dessous.	<b>2</b>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mot clé</th> <th>Fonction/ caractéristique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PoE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H.264</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Mot clé	Fonction/ caractéristique	PoE		H.264		1	
	Mot clé	Fonction/ caractéristique							
PoE									
H.264									
		1							
12.	Vous devez configurer un appareil industriel qui dispose d'une interface RS232 comme moyen d'accès.	<b>2</b>							
	a) Citez le type d'appareillage qui vous permettra de raccorder votre PC portable moderne qui ne dispose plus d'une interface RS232 à cet appareil d'ancienne génération.	1							
	b) Pour l'utilisation de ce type d'appareillage vous devez installer un pilote logiciel sur votre PC. Quelle est sa fonction?	1							

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
13.	Un de vos clients veut réorganiser son stockage des données. Pour faire ceci il souhaite créer un local de stockage moderne dans lequel il placera son serveur de données. Il souhaite également avoir une redondance des données sur un serveur externe placé dans un autre site.	3	
	a) Expliquez à votre client quelles sont les contraintes physiques minimales à respecter pour la construction de son local serveur sécurisé.  Citez quatre points importants dans cette construction.	2	
	b) Quelles sont les contraintes que le client doit respecter pour la communication avec le serveur de données redondant délocalisé sur un autre site? Citez deux points essentiels.	1	
14.	Votre client est le directeur d'une école privée pour des enfants de moins de 12 ans. Il souhaite sécuriser l'accès Internet du site de l'école afin de protéger les élèves et les enseignants de contenus inadaptés ou illégaux.	2	
	a) Expliquez sans changer l'infrastructure du client une possibilité technique et son fonctionnement pour atteindre ce but sur les postes informatiques.	1	
	b) Le directeur vous explique qu'il y a également un réseau sans fils dans l'école sur lequel les élèves accèdent avec leurs smartphones. Quelle est la contrainte pour que le filtrage de contenu soit efficace sur tous les appareils qui se connectent sur le réseau indépendamment de leur nature et leur configuration? Justifiez votre réponse.	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
15.	Décrivez le contexte d'utilisation des variantes de protocole pour l'envoi et la réception d'e-mails cités ci-dessous:	<b>4</b>	
	a) Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)	1	
	b) Post Office Protocol (POP)	1	
	c) Internet Message Access Protocol (IMAP)	1	
d) Quelles sont les particularités des protocoles SMTPS, POP3S et IMAPS par rapport à ceux mentionnés ci-dessus?	1		

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
16.	Vous conseillez un client et vous évoquez avec lui la question de la sécurité des données de son entreprise. Dans l'entretien vous évaluez avec lui la gestion des sauvegardes des données (backup) pour voir s'il est plus judicieux de faire ceci en local ou sur un système Cloud.	4	
	<p>a) Citez deux avantages de la sauvegarde (backup) locale des données:</p> <p>b) Citez deux avantages si les données du backup sont sauvegardées chez un fournisseur Cloud externe:</p>	2	2
17.	<p>Désignez les différents types de fibres optiques ci-dessous et indiquez le nom des différentes couches et leur diamètre ainsi que le type de source lumineuse.</p>	4	

Exercices		Nombre de points																
		maximal	obtenus															
18.	5.4.3 B1		5															
	Interfaces																	
	a) Citez la désignation des interfaces ci-dessous et cochez les emplacements où ces interfaces sont utilisées.																	
	<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"/> Transmission numérique  <input type="checkbox"/> Transmission numérique / analogique  <input type="checkbox"/> Transmission analogique                 </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>                     Débit brut max.:  <input type="checkbox"/> 12Mbit/s  <input type="checkbox"/> 480Mbit/s  <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s  <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s                 </td> </tr> </tbody> </table>				Interface	Désignation:	Utilisé pour:			<input type="checkbox"/> Transmission numérique <input type="checkbox"/> Transmission numérique / analogique <input type="checkbox"/> Transmission analogique			Débit brut max.: <input type="checkbox"/> 12Mbit/s <input type="checkbox"/> 480Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s	1	1			
	Interface				Désignation:	Utilisé pour:												
						<input type="checkbox"/> Transmission numérique <input type="checkbox"/> Transmission numérique / analogique <input type="checkbox"/> Transmission analogique												
						Débit brut max.: <input type="checkbox"/> 12Mbit/s <input type="checkbox"/> 480Mbit/s <input type="checkbox"/> 4000Mbit/s <input type="checkbox"/> 6000Mbit/s												
	b) Désignez les interfaces et citez une application pour chacune d'entre elles.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Interface</th> <th>Désignation:</th> <th>Utilisé pour:</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:	Utilisé pour:										1	1
	Interface				Désignation:	Utilisé pour:												
																		
																		
																		
		1																

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
19.	<p>Un client vous appelle car un de ses fournisseurs est en train de lui installer une nouvelle machine avec une connexion IP.</p> <p>Votre client vous demande d'intégrer cette nouvelle machine dans le réseau de l'entreprise afin de lui permettre d'envoyer les instructions de production directement depuis les stations de travail vers la nouvelle machine.</p> <p>Votre client a également conclu un contrat de maintenance avec son fournisseur dans lequel il s'engage à donner un accès 24h / 365 jours par année pour permettre la télémaintenance de la machine.</p> <p>L'installateur de la machine souhaite maintenant avec votre aide, installer cet accès pour la télémaintenance depuis l'extérieur.</p> <p>Décrivez trois solutions qui peuvent être implémentées en indiquant le fonctionnement de chacune d'entre elles.</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>	3	
		1	
		1	
		1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
20.	Expliquez les différents modèles de déploiement de Cloud ci-dessous et leurs caractéristiques.	<b>3</b>	
	a) Private Cloud:	1	
	b) Public Cloud:	1	
	c) Hybrid Cloud:	1	

Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
21.	Le fournisseur d'accès Swisscom a annoncé qu'il allait migrer ces prochaines années la téléphonie classique analogique et ISDN vers des réseaux IP.	4	
	a) Citez deux options principales en expliquant leur fonctionnement pour raccorder un autocommutateur d'utilisateur (PBX) d'une PME au réseau de téléphonie publique par l'intermédiaire du réseau IP Swisscom.		
	1.	1	
	2.	1	
	b) Citez deux nouvelles contraintes de sécurité qui peuvent être mises en place dans le réseau de la PME?		
	Contrainte de sécurité 1:	1	
Contrainte de sécurité 2:	1		



Exercices		Nombre de points	
		maximal	obtenus
22.	<p>Votre client doit prévoir l'élargissement de son infrastructure réseau en raison d'une fusion à venir. Le réseau existant se compose d'un câblage Gigabit et un concept d'adressage en classe C pour 200 machines. 50 adresses supplémentaires sont réservées pour les composants réseau, les imprimantes et les serveurs. L'adresse réseau actuelle est: 10.20.0.0 avec un masque de sous réseau de 255.255.255.0.</p> <p>Dans la fusion, il faut intégrer 150 places de travail et 50 composants réseau supplémentaires dans le réseau.</p> <p>Répondez aux questions ci-dessous relatives à cette extension.</p>	5	
	<p>a) Votre client souhaite conserver le concept d'adressage de ses serveurs actuels même après la fusion. Mentionnez deux variantes pour atteindre ce but et décrivez deux concepts qui permettront à tous les composants réseau et places de travail d'accéder aux serveurs malgré la conservation du concept IP de base.</p> <p>Variante 1:</p>	2	
	<p>Variante 2:</p>	2	
	<p>b) Votre client peut-il sans aucune restriction dédoubler le nombre de prises aux places de travail en utilisant des splitter pour câblage universel? Justifiez votre réponse.</p>	1	

Exercices	Nombre de points	
	maximal	obtenus
23.	4	
<p>a) Cette station de moyenne montagne est reliée par divers médias de communication. Les liaisons transmettent des données et également de la téléphonie. L'hôtel dispose d'un central téléphonique (PBX) VoIP. Le téléphone du restaurant qui se trouve sur l'autre versant de la montagne est également connecté sur ce PBX. Dans le cadre de la rénovation du télécabine il a été décidé d'améliorer la communication depuis la vallée vers l'hôtel car le client se plaint d'une instabilité des communications téléphoniques sortantes.</p> <p>Quelle pourrait être la cause de cette instabilité des communications vers le réseau fixe et quelles sont les mesures qui pourraient être mises en place dans le cadre de la rénovation pour améliorer la situation?</p>		
Cause de l'instabilité:		1
Améliorations possibles:		1
<p>b) Dans le cadre de la rénovation, le restaurant devra également être connecté en VoIP à l'hôtel. Une liaison cuivre existe entre l'hôtel et le restaurant. Dans le cadre de cette rénovation il est question de remplacer la liaison cuivre par de la fibre optique.</p> <p>Citez quatre arguments en faveur d'un tel remplacement.</p>		
Argument 1:		0,5
Argument 2:		0,5
Argument 3:		0,5
Argument 4:		0,5
<b>Total</b>		<b>70</b>